



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

COSMIC KE-4

KEDOKTERAN KOMUNITAS

Tema

*Digital Era Dilemma:
Mental Health Implication*

Volume 4, No 1 (2026)

Artikel Penelitian

HUBUNGAN KONSUMSI TEH DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

Clarissa Joceline Mulyana¹, Atik Sri Wulandari^{2*}, Diana Tri Ratnasari³, Lusiani Tjandra⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

³Departemen Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

⁴Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Jalan Dukuh Kupang XXV/ 54 Surabaya

*Email: atik.wulandari31@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Anemia berdampak bagi tubuh yaitu menyebabkan mudah terserang penyakit dan penurunan kecepatan berpikir akibat kurangnya pasokan oksigen ke otak. Seseorang dapat dikatakan mengalami anemia apabila memiliki kadar hemoglobin dibawah normal. Penyebabnya multifactorial, salah satunya frekuensi konsumsi teh. karena dalam teh terdapat kandungan tanin yang dapat menghambat penyerapan zat besi yang berfungsi sebagai pembentuk hemoglobin. Budaya konsumsi teh di Indonesia dinikmati oleh semua kalangan termasuk mahasiswa fakultas kedokteran. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin dalam darah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. **Metode:** Penelitian berjenis analitik dengan survei observasional dan dilakukan secara *cross-sectional*. Responden adalah mahasiswa dipilih secara *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk menilai frekuensi konsumsi teh, dan kadar hemoglobin diukur menggunakan alat digital Hb meter. Analisis hubungan antar variabel dilakukan dengan *uji chi-square*. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan ditemukan hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi teh dan kadar hemoglobin ($p = 0,008$), menunjukkan responden sering mengonsumsi teh memiliki kadar hemoglobin lebih rendah dibandingkan dengan responden jarang mengonsumsi teh. **Kesimpulan:** Frekuensi konsumsi teh memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar hemoglobin, menunjukkan bahwa konsumsi teh yang berlebihan berperan dalam menurunkan kadar hemoglobin secara signifikan pada populasi mahasiswa ini.

Kata kunci: hemoglobin, konsumsi teh, mahasiswa.

Abstract

Background: Anemia reduces immunity and slows cognitive performance due to limited oxygen supply to the brain. It is characterized by low hemoglobin levels. One contributing factor is tea consumption, as tannins can inhibit iron absorption needed for hemoglobin formation. Tea drinking is a widespread habit in Indonesia, including among medical students. **Objective:** This study aims to determine the relationship between tea consumption and hemoglobin levels in the blood of students at the Faculty of Medicine, Wijaya Kusuma Surabaya University. **Method:** Analytical study with an observational survey and conducted cross-sectionally. Respondents selected by purposive sampling. Data were collected through the frequency of tea consumption by questionnaire, hemoglobin levels were measured using digital Hb meter. Analysis of the relationship between variables was carried out using chi-square test. **Results:** The results showed a significant relationship between the frequency of tea consumption and hemoglobin levels ($p = 0.008$), indicating that respondents who frequently consume tea have lower hemoglobin levels compared to respondents who rarely consume tea. **Conclusion:** The frequency of tea consumption has a significant relationship with hemoglobin levels, indicating that excessive tea consumption plays a role in significantly lowering hemoglobin levels.

Keywords: hemoglobine, tea consumption, medical students.

PENDAHULUAN

Anemia merupakan suatu kondisi ketika terdapat penurunan konsentrasi sel darah merah atau hemoglobin sehingga suplai oksigen yang dibutuhkan seluruh tubuh tidak adekuat. Hal tersebut akan menimbulkan gejala-gejala seperti lemah, kelelahan, sesak napas, dan pusing. Penyebab anemia bermacam-macam, yaitu bisa karena kekurangan intake nutrisi maupun gangguan penyerapan, infeksi dan peradangan, penyakit kronis, dan kondisi wanita hamil. Penyebab yang paling sering terjadi yaitu akibat defisiensi besi (Andriyani dan Susilowati, 2022; Agesti *et al.*, 2024).

Sekitar 1,92 miliar populasi dunia, yaitu 24,3 % orang di dunia mengalami anemia pada tahun 2021. Yang bisa disebabkan karena kekurangan zat besi, infeksi, hingga kelainan darah menyebabkan sebagian besar kasus anemia di dunia. Di Indonesia, diketahui jika terdapat 26,8% anak berusia 15-24 tahun, dan 32% pada usia 15-24 yang mengalami anemia. Tanin adalah salah satu antioksidan jenis polifenol yang menyebabkan terhambatnya absorpsi zat besi, terutama besi non heme (Andriyani dan Susilowati, 2022).

Tanin dapat mengikat protein dan mineral yang seharusnya dapat diserap oleh tubuh, termasuk zat besi. Kekurangan intake zat besi yang cukup dapat menyebabkan seseorang mengalami anemia. Anemia akibat kekurangan intake zat besi disebut dengan anemia defisiensi besi. Anemia defisiensi besi menjadi isu permasalahan global yang sering terjadi dan relatif sering dijumpai di negara-negara berkembang. (Sariyanto, 2019)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Pebrina *et al.*, 2019) didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara frekuensi konsumsi teh terhadap hemoglobin. Berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurdini dan Probosari, 2017) karena didapatkan hasil bahwa kandungan tanin yang berada di dalam teh memiliki pengaruh yang kurang signifikan terhadap kadar hemoglobin.

METODE

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti merupakan jenis penelitian analitik dengan survei observasional dan dilakukan secara cross- sectional. Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Populasi yang akan diambil sebagai sampel adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Karena penelitian ini mencakup topik kesehatan klinis, sehingga besar sampel didapatkan dari penghitungan rumus lemeshow sebagai berikut.

$$n = \frac{z^2 \cdot \frac{a}{2} \cdot p \cdot (1-p)}{d^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,3 \cdot 0,7}{0,01}$$

$$n = 80,6736 \approx 81$$

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Data yang diambil akan disimpan dan akan diolah menggunakan uji chi-square.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Teh

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Teh

Frekuensi Konsumsi Teh	Responden	%
Jarang	59	72.8
Sering	22	27.2
Total	81	100.0

Dari tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Teh terlihat distribusi responden berdasarkan frekuensi konsumsi teh yaitu 72,8% responden mengonsumsi teh dalam kategori jarang (<1-4 kali/minggu), sedangkan 27,2% responden tergolong sering mengonsumsi teh (4-≥7kali/minggu).

Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin

Kategori Kadar Hemoglobin	Responden	%
Rendah	24	29.6
Normal	53	65.4
Tinggi	4	4.9
Total	81	100.0

Dari Tabel 2 terlihat distribusi responden berdasarkan hasil pemeriksaan hemoglobin, sebagian besar responden yaitu sebanyak 53 responden (65,4%) memiliki kadar hemoglobin normal. Sisanya, 24 responden (29,6%) termasuk dalam kategori rendah dan 4 responden (4,9%) dalam kategori tinggi.

Tabel 3. Tabel Silang Hubungan Frekuensi Minum Teh Perminggu dengan Kadar Hemoglobin

Frekuensi Konsumsi Teh/Minggu	Kadar Hemoglobin						Total
	Rendah	%	Normal	%	Tinggi	%	
Jarang	12	50.0	43	81.1	4	100.0	59 (72.8%)
Sering	12	50.0	10	18.9	0	0.0	41 (27.2%)
Total	24	100.0	53	100.0	4	100.0	81 (100.0%)

Dari tabel 3 terlihat bahwa kadar hemoglobin rendah pada responden yang jarang mengonsumsi teh didapatkan hasil sebanyak 12 responden (50.0%), pada responden yang sering mengonsumsi teh juga didapatkan hasil yang sama yaitu 12 responden (50.0%). Kadar hemoglobin normal pada responden yang jarang mengonsumsi teh didapatkan hasil sebanyak 43 responden (81.1%), sedangkan pada responden yang sering mengonsumsi teh didapatkan hasil lebih sedikit yaitu 10 responden (18.9%). Kadar hemoglobin tinggi yang jarang mengonsumsi teh didapatkan hasil sebanyak 4 responden (100.0%), dan kadar hemoglobin tinggi tidak dijumpai pada responden yang sering mengonsumsi teh. Jumlah responden yang mengonsumsi teh dalam frekuensi sering ditemukan lebih banyak memiliki kadar hemoglobin yang rendah daripada responden dengan mengonsumsi teh dalam frekuensi jarang.

Setelah dilakukan uji *chi square* menunjukkan nilai signifikansi $p = 0,008$ ($< 0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara frekuensi konsumsi teh dan kadar hemoglobin. Semakin sering seseorang mengonsumsi teh, terutama dalam jumlah yang besar, semakin rendah kadar hemoglobin dalam darahnya. Sehingga apabila mengonsumsi teh secara berlebihan dapat menjadi faktor risiko yang menyebabkan terjadinya anemia defisiensi besi (Suryaningsih *et al.*, 2025)

Ketika seseorang mengonsumsi teh dengan frekuensi sering, zat tanin dalam teh akan berikatan dengan zat besi dari makanan. Apabila dalam jangka panjang kadar hemoglobin dapat menurun secara perlahan. Hal tersebut dapat terjadi karena tanin yang terkandung di dalam teh akan berikatan dengan Fe^{3+} di dalam lumen, sehingga penyerapan Fe^{3+} lebih terhambat. Tubuh akan melakukan kompensasi lanjutan dengan meningkatkan hepcidin yang nantinya akan menghambat ferroportin. Akibatnya, ferroportin kesulitan membantu distribusi zat besi ke seluruh tubuh maupun cadangannya. Penurunan cadangan zat besi akan mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin (Kumar *et al.*, 2022).

Dari penelitian hubungan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin yang sebelumnya belum pernah dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik responden dari tabel 1 dan 2 diketahui responden yang jarang mengonsumsi teh sebanyak 59 responden (72,8%), sedangkan 22 responden (27,2%) tergolong sering mengonsumsi teh. Dan didapatkan responden dengan kadar hemoglobin yang normal sebanyak 53 responden (65,4%), kadar hemoglobin rendah sebanyak 24 responden (29,6%) dan kadar hemoglobin tinggi sebanyak 4 responden (4,9%). Jumlah responden yang mengonsumsi teh dalam frekuensi sering ditemukan lebih banyak memiliki kadar hemoglobin yang rendah daripada responden dengan mengonsumsi teh dalam frekuensi jarang.

KESIMPULAN

Penelitian ini sudah mendapatkan hasil yang dapat disimpulkan apabila terdapat 59 responden yang jarang mengonsumsi teh (72.8%) dan responden yang sering mengonsumsi teh, sebanyak 22 responden (27.2%). Sehingga jumlah responden yang jarang mengonsumsi teh lebih banyak daripada responden yang sering mengonsumsi teh. Responden yang memiliki kadar hemoglobin normal sebanyak 53 responden (65.4%), kadar hemoglobin rendah sebanyak 24 responden (29.6%), dan kadar hemoglobin tinggi sebanyak 4 responden (4,9%). Dari uji *chi square* diketahui apabila terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi konsumsi teh dan kadar hemoglobin ($p = 0,008$). Sehingga menunjukkan apabila responden yang sering mengonsumsi teh memiliki kadar hemoglobin yang lebih rendah daripada responden yang jarang mengonsumsi teh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puja dan puji syukur kita haturkan kepada Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya, memberikan tuntunan bagi penulis sehingga penulis dapat menyusun penelitian ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Atik Sri Wulandari, SKM., MKes, dr. Diana Tri Ratnasari, Sp.KK, yang sudah membimbing dan mendampingi penulis dalam melakukan penelitian beserta keluarga dan teman-teman yang membantu jalannya penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Agesti, N., Damrah, D., Rasyid, W., Welis, W., Rahman, D. & Zarya, F. (2024) 'The role of hemoglobin in maintaining health: a literature review', *Jurnal Info Kesehatan*, 21(2), pp. 395–408. <https://doi.org/10.31965/infokes.Vol22.Iss2.1482>
- Andriyani, A., dan Susilowati, D. (2022). Hubungan frekuensi konsumsi teh dengan kejadian anemia pada ibu hamil trimester III. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*, 7(2). <https://doi.org/10.51544/jkmlh.v7i2.3447>
- Gardner, W. M., Razo, C., McHugh, T. A., Hagins, H., Vilchis-Tella, V. M., Hennessy, C., Taylor, H. J., Perumal, N., Fuller, K., Cercy, K. M., Zoeckler, L. Z., Chen, C. S., Lim, S. S., Aravkin, A. Y., Arndt, M. B., Bishai, J. D., Burkart, K., Chung, E., Dai, X., ... Moradi, M. (2023). Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990–2021: Findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Haematology*, 10(9), e713–e734. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(23\)00160-6](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(23)00160-6)
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2018). Hasil utama Riset Kesehatan Dasar 2018.
- Kumar, A., Sharma, E., Marley, A., Samaan, M.A. & Brookes, M.J., 2022. Iron deficiency anaemia: pathophysiology, assessment, practical management. *BMJ Open Gastroenterology*, 9(1), p.e000759. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2021-000759>.
- Nurdini, D. A., dan Probosari, E. (2017). Tingkat kecukupan zat gizi dan kadar hemoglobin pada atlet sepakbola. *Journal of Nutrition College*, 6(1). <https://doi.org/10.14710/jnc.v6i1.16889>

- Pebrina, R., Nafilata, I., Sunartono, S., dan Aselina, F. (2019). The relationship of drinking tea behavior with levels of hemoglobin in STIKes Guna Bangsa Yogyakarta students. *Journal of Health*, 6(2), 126–131. <https://doi.org/10.30590/vol6-no2-p126-131>
- Sariyanto, I. (2019). Serapan zat besi dalam minuman teh kemasan menggunakan spektrofotometer. *Jurnal Analis Kesehatan*, 8(1). <https://doi.org/10.26630/jak.v8i1.1641>
- Suryaningsih, I. R., Sukarmin, dan Faridah, U. (2025). Hubungan Tingkat Konsumsi Teh Jumbo dengan Kejadian Anemia pada Remaja. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 7(1), 561–570. <https://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/view/5647>
- World Health Organization. (2023). Anaemia. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>

Artikel Penelitian

SKRINING KANKER PARU DI POSYANDU LANSIA NIRMALA WAGE SIDOARJO

Pratika Yuhyi Hernanda^{1*}, Muzaijadah Retno Arimbi¹, Maria Widijanti Sugeng¹, Harman Agusaputra¹, Fuad Ama¹, Lilis Widayati²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Rumah Sakit Katolik St. Vincentius a Paulo

*Email: yuhyi_h@yahoo.com

Abstrak

Latar belakang: Skrining kanker paru adalah pemeriksaan untuk mendeteksi dini kanker paru-paru. Dalam hal ini dilakukan pemeriksaan foto Rontgen dada bagi masyarakat yang beresiko tinggi dan atau bergejala. Skrining ini penting dilakukan karena kanker paru-paru seringkali tidak menimbulkan gejala hingga stadium lanjut. Skrining kanker paru-paru direkomendasikan untuk orang-orang yang berisiko tinggi, seperti: perokok atau mantan perokok, memiliki riwayat keluarga dengan kanker paru dan usia lebih dari 40 tahun. **Metode:** Pengabdian masyarakat dengan edukasi kanker paru dan Pemeriksaan foto thoraks. **Hasil:** Setelah dilakukan edukasi tentang kanker Paru di Balai RW 12 Posyandu Lansia Nirmala Wage, 15 pasien yang sesuai kriteria dilakukan pemeriksaan Foto Thoraks dimana masyarakat ini beresiko tinggi atau yang memiliki gejala kanker paru minimal batuk yang tidak kunjung sembuh dan atau penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya. Sebanyak 3 dari 15 pasien (20%) memiliki gangguan paru pada hasil foto thoraksnya, sehingga pasien bisa dirujuk ke fasilitas kesehatan untuk mendapat penanganan lebih lanjut. Pengetahuan masyarakat akan kanker paru juga meningkat setelah dilakukannya Edukasi di Seminar kanker paru yang kami selenggarakan sehingga harapannya kejadian kanker paru dapat ditekan di masyarakat. **Kesimpulan:** Deteksi dini kanker paru dapat dilakukan dengan skrining melalui anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan foto thoraks. Edukasi kanker paru dapat meningkatkan kesadaran dini akan kesehatan paru di masyarakat.

Kata kunci: skrining, kanker paru, edukasi

Abstract

Background: Lung cancer screening is an examination to detect early lung cancer. In this case, a chest X-ray examination is performed for people who are at high risk and/or symptomatic. This screening is important because lung cancer often does not cause symptoms until an advanced stage. Lung cancer screening is recommended for people at high risk, such as: smokers or former smokers, have a family history of lung cancer and are over 40 years old. **Method:** Community service with lung cancer education and chest X-ray examination. **Results:** After education about lung cancer at the RW 12 Hall of the Nirmala Wage Elderly Posyandu, 15 patients who met the criteria underwent a chest X-ray examination where these people were at high risk or who had symptoms of lung cancer at least a cough that did not go away and/or unexplained weight loss. As many as 3 of the 15 patients (20%) had lung disorders on their chest X-ray results, so patients could be referred to a health facility for further treatment. Public knowledge about lung cancer has also increased after conducting education at the lung cancer seminar that we held so that it is hoped that the incidence of lung cancer can be suppressed in the community. **Conclusion:** Early detection of lung cancer can be achieved through screening through history taking, physical examination, and chest X-ray. Lung cancer education can increase early awareness of lung health in the community.

Keywords: screening, lung cancer, education

PENDAHULUAN

Penyakit kanker mulai banyak terjadi di masyarakat. Pada tahun 2020, seperti dilansir Global Cancer Observatory, diperkirakan terdapat 396.914 orang di Indonesia yang terdiagnosis kanker, sehingga

menyebabkan angka kematian sebesar 234.511 (Asmara, Tenda et al. 2023). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merangkum bahwa kanker paru-paru di Indonesia merupakan kanker terbanyak ketiga, penyebab kematian utama akibat kanker, dan kanker terbanyak pada pria (International Agency for Research on Cancer, 2022).

Saat ini kanker merupakan penyakit yang umum terjadi di masyarakat. Hal ini dapat dikarenakan risiko kanker dapat diturunkan di dalam suatu keluarga melalui suatu pola keturunan atau genetik. Data Riskesdas 2018 menyebutkan bahwa prevalensi kanker paru di Indonesia telah meningkat. dengan prevalensi merokok lebih dari 70% laki-laki merokok di Indonesia. Tingginya angka merokok ini menunjukkan betapa besarnya ancaman kanker paru-paru bagi Indonesia. (Asmara, Tenda et al. 2023)

Sesuai dengan tujuan pencegahan dan pengendalian PTM (P2PTM) dari Direktorat P2PTM yaitu pencegahan dan pengendalian penyakit tidak menular untuk mendukung pencapaian derajat kesehatan masyarakat maka diperlukan adanya edukasi dan skrining kanker melalui program promotif dan preventif kesehatan masyarakat, dan kami ingin menjadi bagian dari usaha tersebut. (RI 2019)

Edukasi dan skrining kanker dapat menjadi awal kesadaran masyarakat akan pentingnya melakukan tes skrining pra kanker untuk keluarga dengan riwayat kanker payudara dan serviks sehingga diharapkan mereka dapat lebih menyadari akan pentingnya usaha-usaha preventif terhadap kemunculan kanker secara dini (Mustika, Lestari et al. 2025). Dengan ini kualitas hidup akan meningkat dan beban pemerintah terhadap pengobatan kasus kanker utamanya kanker payudara dan kanker serviks akan menurun. Komponen dalam masyarakat sangat dibutuhkan untuk melakukan kerjasama untuk melakukan edukasi menghindari faktor resiko kanker.

Salah satu solusi untuk menekan angka penderita kanker paru yang kejadiannya semakin lama semakin meningkat adalah dengan melakukan kerjasama dengan instansi atau lembaga terkait untuk melakukan kampanye menghindari faktor resiko kanker paru dan deteksi dini kanker paru di masyarakat. Salah satunya adalah bekerjasama dengan Posyandu Lansia yang merupakan kepanjangan tangan pemerintah untuk promosi kesehatan para lansia.

Posyandu Lansia Nirmala yang berlokasi di Pondok Wage Indah 2 Wage Sidoarjo memiliki Pondok paliatif yang secara rutin memantau kesehatan lansia di Pondok Wage Sidoarjo. Beberapa skrining kanker yang telah dilakukan antara lain skrining kanker payudara, serviks, dan skrining kanker kolorektal. (Hernanda, Aryanti et al. 2024). Oleh karena itu peneliti mencoba melakukan pengabdian masyarakat di wilayah Pondok Wage Sidoarjo.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat kali ini adalah: 1) Seminar Edukasi dan Penyuluhan Etiologi dan Faktor Resiko Kanker Paru. Seminar edukasi kanker Paru akan diselenggarakan bekerjasama dengan Pondok Paliatif-Posyandu Lansia Nirmala yang akan bertempat di Balai RW 12 Kelurahan Wage Sidoarjo. Disini kami melibatkan dokter spesialis Paru dan dokter spesialis Genetika Kanker yang akan memberikan edukasi kanker mulai dari etiologi, faktor resiko, tatalaksana serta pencegahannya, para kader dan tenaga Kesehatan dan beberapa mahasiswa dari Fakultas Kedokteran UWKS. *Pre-test* dan *post-test* dilakukan untuk mengetahui efektifitas penyuluhan dan analisa statistik dilakukan melalui uji *T-Test* dengan software SPSS 26.0 2) Skrining Gejala Kanker Paru. Dalam hal ini akan dilakukan pemeriksaan foto Rontgen dada bagi masyarakat yang beresiko tinggi dan atau bergejala. Skrining ini penting dilakukan karena kanker paru-paru seringkali tidak menimbulkan gejala hingga stadium lanjut. Skrining kanker paru-paru direkomendasikan untuk orang-orang yang berisiko tinggi, seperti: perokok atau mantan perokok, Memiliki riwayat keluarga dengan kanker paru dan usia lebih dari 40 tahun (Marzuq, Wicaksono et al. 2023). Di awal, sebanyak 20 tes pemeriksaan akan dilakukan untuk masyarakat yang beresiko tinggi dan atau yang memiliki gejala kanker paru minimal batuk yang tidak kunjung sembuh atau penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya. Dengan demikian, diharapkan dalam jangka panjang insiden kanker terutama kanker paru dapat ditekan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

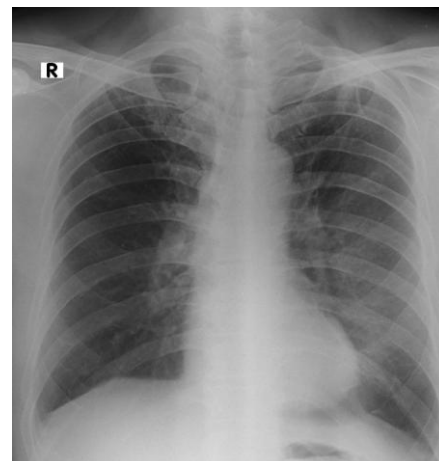
Setelah dilakukan edukasi tentang kanker Paru di Balai RW 12 Posyandu Lansia Nirmala Wage, 15 pasien yang sesuai kriteria diatas dilakukan pemeriksaan Foto Thoraks dimana masyarakat ini beresiko tinggi atau yang memiliki gejala kanker paru minimal batuk yang tidak kunjung sembuh dan atau penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya. Sebanyak 3 dari 15 pasien (20%) memiliki gangguan paru pada hasil foto thoraksnya, sehingga pasien bisa dirujuk ke fasilitas kesehatan untuk mendapat penanganan lebih lanjut. Adapun hasil positif yang didapatkan dari Pemeriksaan foto thoraks antara lain, kecurigaan radang paru spesifik (1 orang) dan kecurigaan aortasclerosis (2 orang). Penyakit radang paru spesifik seringkali dikaitkan dengan penyakit Tuberculosis (TBC). Di Indonesia, TBC memang masih menjadi masalah kesehatan yang tak kunjung reda. Bahkan Indonesia menempati urutan kedua penyakit TBC terbanyak setelah India. (Zaenab, Ronoatmodjo et al. 2024). Terkait aortasclerosis (sclerosis pada aorta), penelitian terkait angka kejadian aterosklerosis di Indonesia masih terbatas. Namun, studi oleh Maharani dan kolega pada populasi berusia 40 tahun ke atas menunjukkan bahwa 29,2% dari 22.093 responden di seluruh Indonesia tergolong berisiko tinggi terhadap penyakit kardiovaskular, yang mencakup penyakit jantung koroner, stroke, serta kondisi aterosklerotik lainnya. (Maharani, Sujarwoto et al. 2019).

A

Cor : besar dan bentuk normal
Pulmo : Infiltrat suprahilar kanan
Sinus phrenicocostalis kanan kiri tajam
Hemidiafragma kanan kiri normal
Trachea di tengah
Tulang tulang normal

Kesimpulan :

Keradangan paru curiga proses spesifik (mohon korelasi klinis dan laboratoris)

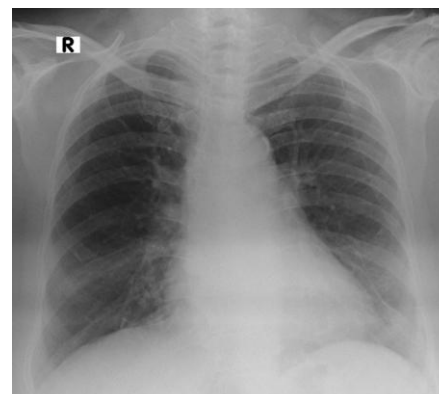


B

Cor : membesar dengan CTR 54%, kalsifikasi aortic knob
Pulmo : tak tampak infiltrat
Sinus phrenicocostalis kanan kiri tajam
Hemidiafragma kanan kiri normal
Trachea di tengah
Tulang tulang normal

Kesimpulan :

Cor prominen dengan aortasclerosis



Gambar 1. (A) Hasil pemeriksaan foto thoraks dengan radang paru spesifik (B) Hasil pemeriksaan foto thoraks dengan aortasklerosis

Untuk hasil Pemeriksaan foto thoraks yang positif dirujuk pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan terdekat sesuai dengan BPJS pesertanya untuk dilakukan tindak lanjut secara dini dan pemantauan kesehatan secara rutin.

Pengetahuan masyarakat akan kanker paru juga meningkat setelah dilakukannya Edukasi di Seminar kanker paru yang kami selenggarakan sehingga harapannya kejadian kanker paru dapat ditekan di masyarakat. Setelah dilakukan analisa statistik dengan uji T Test, didapatkan hubungan yang bermakna antara *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan setelah edukasi terkait kanker paru. ($P < 0.001$). Adapun pertanyaan yang diberikan seputar apa itu kanker paru, bagaimana gejalanya dan tindakan yang harus dilakukan oleh penderita kanker paru.



Gambar 2. Pelaksanaan Seminar Edukasi Kanker Paru 20 Juli 2025 di Balai RW Pondok Wage Indah 2 Sidoarjo

KESIMPULAN

Deteksi dini kanker paru dapat dilakukan dengan skrining melalui anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan foto thoraks. Edukasi kanker paru dapat meningkatkan kesadaran dini akan kesehatan paru di masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan banyak terimakasih kepada Pengurus RW 12 Wage dan seluruh kader Posyandu Lansia Nirmala Wage serta Hibah Enimas Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atas dukungan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat Skrining Kanker Paru di Posyandu lansia Nirmala Wage Sidoarjo.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, O. D., Tenda, E. D., Singh, G., Pitoyo, W., Ananda, N. R., Trisnawati, I., Budiyo, E., Thahadian, H. F., Boerma, E. C., Faisal, A., Hutagaol, D., Soeharto, W., Radityamurti, F., Romadhon, Z., Kholis, F. N., & Suryadinata, H. (2023). *Lung Cancer in Indonesia*. 18(9), 1134–1145. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2023.06.010>
- Hernanda, P. Y., Aryanti, N. ., Maria Widijanti Sugeng, M. ., Rahmawati, F., Tribawati, A. ., & Widayati, L. . (2024). Pemberdayaan Posyandu Lansia untuk Deteksi Dini Kanker Kolorektal dengan Tes Darah Samar Feses (FOBT). *Prosiding Seminar Nasional Kusuma*, 2(1), 29-35.
- International Agency for Research on Cancer (2022). WHO. Indonesia - the global cancer observatory.

- Maharani, A., et al. (2019). "Cardiovascular disease risk factor prevalence and estimated 10-year cardiovascular risk scores in Indonesia: The SMARThealth Extend study." *PloS one* **14**(4): e0215219.
- Marzuq, R. D., Wicaksono, S. A., & Setiawan, N. Y. (2023). *Prediksi Kanker Paru-Paru menggunakan Algoritme Random Forest Decision Tree*. 7(7), 3448–3456.
- Mustika, S. E., Lestari, I. C., Anggraini, D. R., Pasaribu, S. R., Artikel, H., & Bedagai, S. (2025). *Edukasi interaktif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang kanker paru: kkn tematik di desa pematang kasih interactive education in enhancing community knowledge about lung cancer: a thematic kkn in pematang kasih village*. 14(1), 113–121.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019) MANAJEMEN PENYAKIT TIDAK MENULAR - P2PTM.
- Zaenab, S. (2024). *Gambaran Diagnosis TBC di Indonesia Tahun 2020-2022 Gambaran Diagnosis TBC di Indonesia Tahun 2020-2022*. 8(1). <https://doi.org/10.7454/epidkes.v8i1.1099>

Artikel

PENYULUHAN KESEHATAN PADA KEGIATAN “PONDOK OSTEOARTRITIS” SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN DAN PENURUNAN PROGRESIVITAS PENYAKIT MELALUI PENGENDALIAN DIET KARBOHIDRAT

Nur Khamidah^{1*}, Anna Lewi Santoso², Ibrahim Njoto³, Handy Arief⁴

¹Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁴Departemen Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl Dukuh Kupang XXV no 54 Surabaya Jawa Timur

*Email: nurkhamidah@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Osteoarthritis merupakan penyakit degenerative yang banyak diderita pada kelompok lansia. Penyakit ini memiliki gejala sakit nyeri sendi, terutama pada lansia. Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan di posyandu lokasi sebelumnya diketahui bahwa lansia yang melakukan pemeriksaan ternyata terdiagnosa osteoarthritis, meskipun untuk kepastian diagnose masih dibutuhkan pemeriksaan lebih lanjut. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit ini faktanya banyak terjadi di masyarakat, tetapi tidak disadari sehingga diketahui penyakit pada keadaan tahap lanjut. Dengan demikian dibutuhkan kegiatan berbasis masyarakat melalui “Pondok osteoarthritis” dengan bekerjasama dengan kader posyandu lansia untuk memberikan informasi dan edukasi pada masyarakat. **Metode:** kegiatan pengabdian masyarakat ini melakukan pemeriksaan untuk diagnosis pasien osteoarthritis, selain itu pada saat pemeriksaan dilakukan penyuluhan dengan menggunakan media *overhead projector* (OHP) dan *leaflet* tentang pengendalian diet karbohidrat untuk mencegah keparahan akibat osteoarthritis. Pada saat pelaksanaan kegiatan juga akan diputar video edukasi tentang osteoarthritis. Indikator keberhasilan program adalah dengan mengukur kuesioner pengetahuan yang diberikan pada peserta. **Hasil** luaran berupa jurnal serta video pelaksanaan kegiatan. Selain itu kegiatan pengabdian masyarakat ini juga akan diintegrasikan dengan kegiatan belajar mahasiswa. **Kesimpulan:** kegiatan Pondok OA dapat memberikan manfaat untuk masyarakat setempat. Sehingga mahasiswa Fakultas Kedokteran tingkat sarjana juga memiliki pengalaman pemeriksaan pasien yang di dampingi oleh dokter baik sebagai dosen maupun praktisi yang ada di puskesmas.

Kata kunci: diet karbohidrat, penyuluhan osteoarthritis, pemberdayaan masyarakat

Abstract

Background: Osteoarthritis is a common degenerative joint disease that frequently affects the elderly population, often causing chronic pain and reduced mobility. Preliminary community service activities conducted at a local posyandu revealed that many older adults presented with clinical signs suggestive of osteoarthritis, although further diagnostic evaluation is required for confirmation. These findings indicate that osteoarthritis is prevalent in the community but often remains unrecognized until it reaches an advanced stage. In response, a community-based program titled “Pondok Osteoarthritis” was implemented in collaboration with elderly posyandu cadres to provide health education and early identification of osteoarthritis. **Methods:** this program utilized screening examinations to assist in identifying potential osteoarthritis cases and delivered educational sessions using overhead projector media, leaflets, and instructional videos focusing on carbohydrate diet control as a preventive measure to reduce disease progression. The effectiveness of the program was evaluated using a knowledge questionnaire administered to participants before and after the intervention.

Results: outcome generated from this initiative include a scientific journal publication and a video documenting the program implementation. Additionally, this community service activity was integrated into medical student education, allowing undergraduate medical students to gain clinical examination experience under the supervision of physicians. **Conclusion:** “Pondok Osteoarthritis” activities can provide benefits to the local community. The intervention demonstrated the potential of community-based education to increase awareness, enhance knowledge, and support early detection of osteoarthritis. This approach also strengthens academic–community partnerships and provides valuable experiential learning opportunities for medical students.

Keywords: carbohydrate diet, education osteoarthritis, community empowerment

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) merupakan salah satu penyakit sendi degeneratif yang paling banyak ditemukan pada masyarakat, terutama pada kelompok usia lanjut. Penyakit ini ditandai dengan kerusakan progresif pada tulang rawan sendi, penebalan tulang subkondral, serta munculnya osteofit yang menyebabkan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan aktivitas sehari-hari. Dengan meningkatnya angka harapan hidup dan perubahan gaya hidup, prevalensi OA diperkirakan terus meningkat secara signifikan di masa mendatang (Arden & Nevitt, 2006).

Salah satu faktor yang berperan penting dalam progresivitas OA adalah obesitas, yang tidak hanya meningkatkan beban mekanik pada sendi, tetapi juga memengaruhi proses inflamasi melalui aktivitas jaringan adiposa. Asupan karbohidrat berlebih—terutama karbohidrat olahan dan gula sederhana—dapat meningkatkan kadar glukosa darah, memicu stres oksidatif, dan meningkatkan produksi mediator inflamasi, sehingga memperburuk kondisi sendi pada pasien OA (Hu, 2011). Penelitian juga menunjukkan bahwa pola makan tinggi karbohidrat olahan berkaitan dengan peningkatan berat badan dan peradangan sistemik yang relevan dengan proses patofisiologi OA (Hall et al., 2019).

Meskipun demikian, pemahaman masyarakat terkait hubungan pola makan—khususnya konsumsi karbohidrat—dengan progresivitas OA masih tergolong rendah. Banyak penderita tidak menyadari bahwa pengendalian diet merupakan salah satu intervensi nonfarmakologis yang dianjurkan dalam pengelolaan OA selain aktivitas fisik dan pengendalian berat badan (Hochberg et al., 2012). Kurangnya edukasi mengenai diet sehat, minimnya literasi gizi, serta pola makan tinggi karbohidrat sederhana yang masih umum di masyarakat menambah risiko perburukan kondisi OA dari waktu ke waktu.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan upaya edukasi kesehatan yang terstruktur dan mudah dipahami oleh masyarakat. Kegiatan penyuluhan kesehatan melalui program “Pondok Osteoarthritis” merupakan bentuk pengabdian masyarakat yang bertujuan meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan masyarakat dalam mencegah progresivitas OA melalui pengelolaan diet karbohidrat. Edukasi yang komprehensif dan aplikatif diharapkan dapat mendorong perubahan perilaku makan, menurunkan risiko inflamasi, serta meningkatkan kualitas hidup penderita OA secara keseluruhan.

Posyandu lansia “Arimbi” adalah salah satu posyandu yang berada dibawah lingkungan kerja Puskesmas dukuh kupang. Kegiatan posyandu yang rutin dilakukan adalah senam lansia, pemeriksaan gula darah serta tensi yang rutin dilakukan dibawah pengawasan puskesmas dan kader. Bentuk kegiatan tersebut merupakan upaya pemberdayaan masyarakat guna melakukan upaya preventif dan promotif

METODE

Metode yang dilakukan pada kegiatan ini berupa penyuluhan baik pada kader maupun masyarakat umum terutama pada lansia. Lokasi kegiatan penyuluhan pengabdian masyarakat akan dilaksanakan di kelurahan Dukuh Kupang yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada bulan September 2022, atau setelah perjanjian kerjasama/MoE ditandatangani. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada awal kegiatan

dilaksanakan di balai lapangan balai RW dengan mengundang lansia serta kegiatan berikutnya lebih dihususkan pada kader dengan memperdalam materi.

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan “Pondok OA” antara lain adalah sebagai berikut:

- Melakukan pendataan pasien OA melalui kegiatan pemeriksaan yang dilakukan oleh tim “pondok OA” dengan melibatkan dokter puskesmas serta dokter Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, dibawah pimpinan dokter spesialis penyakit dalam
- Melakukan pencatatan dan pendataan pasien yang terdiagnosa penyakit OA
- Melakukan penyuluhan pada masyarakat yang hadir pada saat pemeriksaan rutin tentang diet karbohidrat
- Melakukan pelatihan terhadap kader tentang penyakit osteoarthritis yakni penyuluhan, serta melatih senam untuk mencegah nyeri (mengurangi rasa nyeri)
- Fasilitasi media informasi yang dapat digunakan untuk menyebarkan informasi tentang penyakit osteoarthritis
- Melakukan pendampingan untuk diet kendali karbohidrat kepada tiap pasien dan keluarga, berupa kunjungan ke rumah setiap 2-3 kali per bulan selama 1 tahun
- Menentukan Rencana Tindak Lanjut, untuk menyiapkan program penanganan masalah yang teridentifikasi selama 1 tahun

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat akah dilaksanakan 2 kali yakni pada tanggal 23 September 2023 dan Bulan Desember sekaligus pelaksanaan kegiatan pada blok elektif (Pondok OA) semester.

Kegiatan yang telah dilaksanakan adalah koordinasi dengan kader serta survei lokasi kegiatan yang akan dilakukan penyuluhan. Survei lokasi awal dilaksanakan sebelum kegiatan, yakni dengan melakukan pendataan jumlah lansia serta lokasi posyandu yang akan menjadi tempat pelaksanaan kegiatan pemeriksaan osteoarthritis. Berikut hasil survei lokasi dan koordinasi dengan kader.



Gambar 1. Koordinasi dengan kader

Koordinasi dengan kader untuk pelaksanaan penyuluhan dan pemeriksaan osteoarthritis. Berdasarkan pengumpulan data awal, jumlah lansia di Posyandu Arimbi sekitar 125 lansia. Jumlah lansia yang mungkin menjadi sasaran sekitar 75 orang. Selain melakukan pendataan juga dilakukan wawancara dengan kader terkait kegiatan yang telah terlaksana serta kemungkinan pelaksanaan kegiatan “Pondok OA”

Setelah dilakukan survei awal atau kemungkinan pelaksanaan kegiatan pemeriksaan serta penyuluhan tentang osteoarthritis, dilakukan kegiatan berupa pemeriksaan serta penyuluhan tentang diet karbohidrat. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan bersamaan dengan

pemeriksaan untuk deteksi dini osteoarthritis. Keiatan dilaksanakan pada Hari Sabtu, Tanggal 23 September 2023 bertempat di Balai RW X Kelurahan Gunung Sari Surabaya yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Dukuh Kupang. Berikut adalah data peserta yang hadir pada kegiatan penyuluhan berdasarkan kelompok usia:

Tabel 1. Deskripsi Peserta Berdasarkan Kelompok Usia dan Jenis Kelamin

Kelompok Usia	Laki-laki (%)	Perempuan (%)	Total	Jumlah Responden
40-44	0,0	100,0	100,0	2
45-49	0,0	100,0	100,0	2
50-54	30,0	70,0	100,0	10
55-59	37,5	62,5	100,0	8
60-64	21,1	78,9	100,0	19
65-69	15,0	85,0	100,0	20
70-74	40,0	60,0	100,0	10
>=75	40,0	60,0	100,0	5
Total	25,0	75,0	100,0	76

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa peserta posyandu lansia pada kegiatan ini berada pada rentang usia 40 hingga lebih dari 75 tahun. Paling besar diatas 55 tahun. Peserta yang mengikuti kegiatan ini adalah penduduk setempat yang aktif mengikuti kegiatan yang diadakan posyandu lansia yang bertujuan untuk menjaga kesehatan lansia serta merupakan program puskesmas dibidang preventif dan promotif.

Kegiatan Penyuluhan “pengendalian diet katbohidrat” di “Posyandu Arimbi” diberikan oleh dr. Ibrahim Njoto selaku ketua tim “Pondok OA” dan merupakan dosen yang telah melakukan penelitian terkait hubungan antara diet rendah karbohidrat dengan menurunkan progresivitas osteoarthritis.



Gambar 1. Penyuluhan oleh dr. Ibrahim Njoto

Kegiatan berikutnya adalah dengan melakukan edukasi senam untuk mencegah nyeri karena osteoarthritis. Kegiatan senam untuk mencegah nyeri akibat osteoarthritis dilakukan dipandu oleh dr Indah yang merupakan dosen sekaligus tim pelaksana “pondok OA”. Berikut adalah hasil dokumentasi kegiatan



Gambar 2. Penyuluhan senam mencegah osteoarthritis

Setelah dilakukan penyuluhan, dilakukan evaluasi dengan memberikan kuesioner untuk mengetahui pengetahuan terkait diet karbohidrat. Adapun pertanyaan yang ditanyakan antara lain jenis makanan yang mengandung karbohidrat, jumlah yang boleh dikonsumsi serta hubungan antara osteoarthritis dengan diet karbohidrat. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebar kemudian dilakukan analisis secara deskriptif. Berikut adalah hasil pengukuran secara deskriptif pengetahuan peserta tentang diet karbohidrat terhadap kejadian osteoarthritis:

Tabel 2. Tingkat Pengetahuan

Pengetahuan	Persentase	Jumlah Responden
Rendah	9,2	7
Sedang	27,6	21
Tinggi	63,2	48
Total	100,0	76

Selain melakukan pengukuran untuk mengetahui hasil pemberian edukasi, dilakukan pengukuran untuk mengetahui tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil pengumpulan dan analisis deskriptif kuesioner yakni terkait kepuasan peserta terhadap kegiatan, berikut adalah hasil tingkat kepuasan peserta:

Tabel 3. Tingkat Kepuasan pelaksanaan kegiatan

Kepuasan Pemeriksaan	Persentase	Jumlah Responden
Cukup	6,6	5
Baik	40,8	31
Sangat Baik	52,6	40
Total	100,0	76

Tabel 3. adalah tabel terkait tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan. Adapun pertanyaan yang ditanyakan pada kuesioner tersebut meliputi kegiatan yang dilaksanakan, waktu pemeriksaan, materi yang diberikan, pemateri dalam memberikan edukasi serta fasilitas dan konsumsi yang disediakan oleh panitia. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa lebih dari 50% menyampaikan sangat puas/ sangat baik terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa kegiatan Pondok OA dapat memberikan manfaat untuk masyarakat setempat. Bentuk kegiatan adalah dengan memberdayakan masyarakat setempat serta berkoordinasi dengan kader, ketua posyandu lansia serta kerjasama dengan Puskesmas Dukuh Kupang agar kegiatan dapat berjalan lancar. Manfaat yang didapatkan oleh peserta antara lain pemeriksaan derajat nyeri OA, pengetahuan tentang diet karbohidrat serta

senam untuk mengurangi nyeri akibat OA. Mayoritas peserta puas dengan kegiatan yang telah dilaksanakan

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LPPM Universitas Wijaya Kusuma Surabaya untuk pendanaan kegiatan, Puskesmas Dukuh Kupang sebagai pemilik wilayah kerja, Kader Posyandu Arimbi Kelurahan

DAFTAR PUSTAKA

- Arden, N., & Nevitt, M. C. (2006). Osteoarthritis: Epidemiology. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 20(1), 3–25.
- Loeser, R. F. (2010). Age-related changes in the musculoskeletal system and the development of osteoarthritis. *Clinics in Geriatric Medicine*, 26(3), 371–386.
- Hochberg, M. C., et al. (2012). American College of Rheumatology 2012 Recommendations for the Use of Nonpharmacologic and Pharmacologic Therapies in Osteoarthritis. *Arthritis Care & Research*, 64(4), 465–474.
- Hu, F. B. (2011). Diet and inflammatory markers. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 93(3), 520–521.
- Hall, K. D., Ayuketah, A., et al. (2019). Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial. *Cell Metabolism*, 30(1), 67–77.
- Sellam, J., & Berenbaum, F. (2010). The role of synovitis in the pathophysiology and clinical symptoms of osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*, 6(11), 625–635.
- Felson, D. T. (2006). Osteoarthritis as a disease of mechanics. *Osteoarthritis and Cartilage*, 14(1), 1–3.

Artikel Penelitian

PEMERIKSAAN MONOFILAMEN UNTUK MENCEGAH NYERI NEUROPATI DIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS DUKUH KUPANG SURABAYA

Titiek Sunaryati

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Email: tiktik.ts@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Nyeri Neuropati Diabetik (NND) adalah salah satu komplikasi dari penyakit Diabetes Melitus. Pusat Data dan Informasi Perhimpunan Rumah sakit Indonesia (PERSI) mencatat bahwa prevalensi penderita Diabetes Melitus dengan komplikasi Neuropati Diabetik mencapai 50,8%. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan pencegahan dan penanganan secara dini terhadap komplikasi Neuropati Diabetik pada penderita Diabetes Melitus. Melalui kegiatan ini penulis dapat mengimplementasikan kompetensi Sp.KKLP yaitu PCC,FOMC, dan COPC.

Tujuan: Penapisan terhadap komplikasi neuropati diabetik pada penderita Diabetes melitus.

Metode: Pemeriksaan monofilamen dilakukan terhadap 13 pasien Diabetes melitus yang hadir.

Hasil: hasil menunjukkan 7 pasien menderita neuropati diabetik. **Kesimpulan:** Pemeriksaan monofilamen perlu dilakukan secara berkala bersamaan dengan kegiatan prolans.

Kata Kunci: pemeriksaan monofilamen, neuropati diabetik.

Abstract

Background: Diabetic neuropathic pain is one of the complications of diabetes mellitus. According to PERSI, the prevalence of diabetic mellitus patients with diabetic neuropathy pain complications reaches 50%. This indicates the need for early prevention and management of diabetic neuropathy pain complications in individuals with diabetes mellitus. From this mini project we can apply Sp.KKLP competence which is PCC,FOMC,COPC. **Objective:** Screening to diabetic neuropathy complication in diabetic patients. **Method:** The monofilament examination was performed on 13 diabetic patients who were present. **Results:** Results showed that 7 patients were diagnosed with diabetic neuropathy. **Conclusion:** The monofilament examination need to do with prolans activity

Keywords: Monofilament examination, diabetic neuropathy.

PENDAHULUAN

Penyakit Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang akan di derita seumur hidup oleh penderitanya dan merupakan penyakit yang progresif sehingga apabila tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan komplikasi. Semakin lama seseorang menderita diabetes melitus apabila tidak terkontrol dengan baik maka terjadi hiperglikemia. Kondisi hiperglikemia dalam jangka panjang memicu beberapa komplikasi yang serius baik makrovaskular maupun mikrovaskular seperti penyakit pembuluh darah dan kerusakan saraf. Kondisi ini menyebabkan kualitas hidup pasien akan turun.

Nyeri Neuropati Diabetik (NND) adalah salah satu komplikasi dari penyakit diabetes melitus. Penyakit ini terjadi akibat kerusakan saraf perifer yang disebabkan oleh kadar gula darah yang tidak terkontrol dalam jangka waktu lama. Pada pasien terjadi kerusakan saraf yang bersifat lokal dan difus sehingga terasa nyeri, kebas bahkan sampai mati rasa.

Estimasi penderita Diabetes Melitus di Jawa Timur sebesar 854.454 dari penduduk usia 15 tahun keatas. Pelayanan kesehatan penderita Diabet di FKTP 38 Kabupaten/Kota se-Jawa Timur sudah mencapai 859.187 kasus (100,6%) dari estimasi penderita DM yang ada. Pada penelitian yang diadakan oleh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya di Puskesmas

Dukuh Kupang Surabaya terhadap 32 pasien yang bersedia diperiksa kadar gula darahnya, 4 orang (12,5%) kadar gula darah acaknya di atas 200 mg/dL.

Menurut Pusat Data dan Informasi Perhimpunan Rumah sakit Indonesia (PERSI) prevalensi penderita diabetes melitus dengan komplikasi nyeri neuropati diabetik mencapai 50,8%. Sementara data penderita NND belum didapatkan di puskesmas sehingga penulis merasa perlu mengadakan penapisan NND.

Di Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya penderita diabetes melitus tergabung dalam prolanis. Pada mini project ini penulis memeriksa pasien satu demi satu, menanyakan keluhan dan aspek personal pasien, terakhir penulis memberikan edukasi minum secara teratur, merubah gaya hidup, menjaga pola makan dan menjaga kesehatan kaki. Kami lakukan dengan mengundang seluruh keluarga pasien yang hadir untuk ikut melihat pemeriksaan monofilamen, memberikan motivasi keluarga supaya mengingatkan pasien minum obat, membantu menjaga kesehatan mental pasien dan menjaga semangat pasien dengan mendampingi ketika pasien berobat. Kami melakukan mini project ini bergabung dengan kegiatan prolanis di Puskesmas.

Inovasi kami dengan melakukan pemeriksaan monofilamen yang sebelumnya tidak pernah dilakukan sehingga pasien dapat mengetahui apakah dirinya sudah mengalami neuropati. Pemeriksaan monofilamen merupakan salah satu metode skrining sederhana dan efektif untuk mendeteksi nyeri neuropati diabetik. Pemeriksaan ini menggunakan benang monofilamen 10 gram untuk menilai sensitivitas sensorik pada kaki pasien. Dengan mendeteksi penurunan sensasi sejak dini, pemeriksaan monofilamen memungkinkan intervensi medis yang lebih cepat, seperti pengendalian kadar gula darah yang lebih ketat dan edukasi perawatan kaki untuk mencegah komplikasi lebih lanjut, seperti ulkus diabetik atau amputasi.

Pengaruh pemeriksaan monofilamen terhadap kejadian nyeri neuropati diabetik sangat signifikan, terutama dalam mencegah progresivitas penyakit dan mengurangi risiko komplikasi serius. Tanpa deteksi dini, banyak penderita diabetes tidak menyadari adanya gangguan saraf hingga muncul gejala lanjut seperti mati rasa, nyeri, atau luka yang sulit sembuh.

Dengan pemeriksaan rutin, pasien dan tenaga medis dapat mengidentifikasi neuropati lebih awal, memungkinkan pengelolaan yang lebih baik melalui perubahan gaya hidup, terapi farmakologis dan nonfarmakologis, serta perawatan kaki yang tepat.

Oleh karena itu, pemeriksaan monofilamen harus menjadi bagian dari evaluasi rutin bagi penderita diabetes untuk mencegah dampak jangka panjang dari nyeri neuropati diabetik. Dimana keluarga kami ajak mendampingi pasien dan mendapat edukasi mengenai penapisan terhadap komplikasi NND. Pasien dan keluarga jadi lebih waspada terhadap keluhan nyeri neuropati diabetik ini. Pemeriksaan monofilamen dapat dilakukan sendiri oleh pasien dan keluarganya di rumah supaya tidak terjadi nyeri neuropati diabetik. Program ini akan kami adakan secara berkala bertepatan dengan kegiatan prolanis di puskesmas.

Identifikasi masalah:

Program prolanis di Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya sudah lama tidak berjalan karena masalah pembiayaan. Sehingga melalui mini project ini program prolanis dapat berjalan kembali. Menurut Pusat Data dan Informasi Perhimpunan Rumah sakit Indonesia (PERSI) prevalensi penderita Diabetes Melitus dengan komplikasi Neuropati Diabetikum mencapai 50,8%. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan pencegahan dan penanganan secara dini terhadap komplikasi Nyeri Neuropati Diabetik pada penderita Diabetes Melitus. Tujuan terwujudnya penapisan terhadap neuropati diabetikum yang merupakan komplikasi pada penderita diabetes melitus, dengan tujuan jangka pendek adalah identifikasi neuropati diabetik pada pasien diabetes melitus. Tujuan Jangka menengah yaitu pemeriksaan monofilamen menjadi pemeriksaan rutin dalam pertemuan prolanis 6 bulan sekali.

METODE

Rancangan proyek:

Pada hari yang ditentukan yaitu 10 Mei 2025 pasien diabetes melitus yang tergabung dalam prolanis didatangkan ke Puskesmas untuk mendapat pemeriksaan monofilamen nyeri neuropati diabetik. Pasien dianamnesa mengenai adanya keluhan kebas atau nyeri di telapak kaki kemudian diperiksa dengan monofilamen 10 gram dari nilon untuk menilai sensasi (persepsi tekanan ringan) pada kaki. Langkah pemeriksaan sebagai berikut:

1. Pasien duduk dalam posisi nyaman dengan kedua telapak kaki terbuka.
2. Senar monofilamen di sentuhkan pada tangan pasien untuk mengetahui rasa sentuhan monofilamen.
3. Pasien menutup mata selama pemeriksaan agar tidak melihat titik-titik yang disentuh.
4. Monofilamen disentuhkan tegak lurus (90 derajat) ke kulit, terutama di ujung ibu jari kaki (jari ke 3 dan 5), kepala metatarsal (jari ke 1, 3, 5), tumit sebelah dalam, tumit sebelah luar, bagian tengah telapak dan tengah punggung kaki.
5. Monofilamen ditekan sampai melengkung, tahan selama 1 detik, lalu lepaskan.
6. Pasien ditanya apakah merasakan sentuhan tersebut, kemudian penulis mencatat lokasi yang tidak dirasakan.
7. Pemeriksaan dilakukan pada kedua kaki.

Pasien dengan hasil positif akan kami edukasi supaya lebih patuh minum obat dan menjaga kesehatan kaki.

Interpretasi:

Bila pasien tidak merasakan monofilamen pada lebih dari 4 lokasi dari 10 lokasi yang diperiksa, berarti ada kemungkinan neuropati perifer.

Lokasi dan Waktu: kegiatan ini dilakukan di Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya, dengan periode pelaksanaan Maret 2025 sampai Mei 2025.

Populasi dan Sampel

Populasi pasien prolanis Puskesmas Dukuh Kupang sejumlah 13 pasien. Puskesmas menyediakan sarana dan prasarana serta tenaga administrasi yang mengurus prolanis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pemeriksaan monofilamen di Puskesmas Dukuh Kupang terhadap 13 orang pasien Diabetes melitus yang tergabung dalam prolanis penulis mendapatkan hasil 7 pasien menderita neuropati diabetikum, 2 pasien mengalami keluhan kebas di kedua kaki tetapi hasil pemeriksaannya monofilamen masih negatif. Pasien diabetes yang belum menunjukkan gejala neuropati sejumlah 4 orang.

Tabel 1. Tabel hasil pemeriksaan

	Keluhan positif	Keluhan negatif	
Pemeriksaan positif	7	0	7
Pemeriksaan negatif	2	4	6
	9	4	13

Pada penutupan penulis menanyakan mengenai kepuasan pasien dan ternyata seluruh pasien yang hadir mengatakan bahwa acara mini Project yang diadakan sangat bermanfaat. Acara pemeriksaan monofilamen akan diadakan enam (6) bulan sekali bertepatan dengan acara prolanis



Gambar 1. Foto bersama kepala puskesmas,tim dan seluruh pasien prolanis



Gambar 2. Pemeriksaan monofilamen

KESIMPULAN

Pada pemeriksaan monofilamen di Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya terhadap 13 orang pasien Diabetes melitus yang tergabung dalam prolanis didapatkan hasil 7 pasien menderita neuropati diabetik. Pemeriksaan monofilamen perlu dilakukan kepada pasien Diabetes melitus sebagai deteksi dini neuropati diabetik. Pada pertemuan selanjutnya yang akan kami adakan secara berkala maka kami akan menambahkan pemeriksaan monofilamen.

Faktor yang menghambat:

Perubahan aturan dalam mengurus perijinan yang terjadi di bulan April 2025. Perijinan dapat ditujukan langsung ke Dinas Kesehatan.

Faktor yang mempermudah:

Kepala Puskesmas sangat kooperatif dalam mendukung kegiatan kami.

Pasien yang hadir antusias dilakukan pemeriksaan bahkan menyatakan siap hadir pada pemeriksaan selanjutnya

SARAN

Perlu diadakan kegiatan pemeriksaan monofilamen secara berkala yang disesuaikan dengan jadwal prolanis di puskesmas. Kegiatan dilaksanakan dengan mengundang pasien lebih banyak dan keluarganya juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-undang No. 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan
- Peraturan Konsil Kedokteran Indonesia No. 65 tahun 2019 tentang Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Keluarga Layanan Primer
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/2015/2023 tentang Petunjuk Teknis Integrasi Pelayanan Kesehatan Primer
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/1936/2022 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/Menkes/1186/2022 tentang Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama
- Keputusan Direktur Jenderal Pelayanan Kesehatan Nomor : HK.02.02/D/8461/2023 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Integrasi Pelayanan Kesehatan di Pusat Kesehatan Masyarakat dengan Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama Lain dalam Pelaksanaan Program Prioritas
- Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2023. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2024.188-9.
- Sugeng, M. Sunaryati, T. Gambaran Indeks Massa Tubuh (IMT), Kebiasaan makan dan kadar gula darah acak pasien puskesmas dukuh kupang Surabaya. Seminar Nasional COSMIC ke-2 Kedokteran Komunitas. 2(1).145-50.
- Hidayah, M. Hubungan perilaku self-management dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas pucang sewu Surabaya. Hidayah Amerta Nutr. 2019.176-82.

Artikel Penelitian

HUBUNGAN PERILAKU ORANG TUA TERHADAP PEMBERIAN KALORI PADA BALITA UNDERWEIGHT DI PUSKESMAS URANGAGUNG KECAMATAN SIDOARJO

Izzbikavik Achmad¹, Wahyuni Dyah Parmasari^{2*}, Yunitati Sutandio³, Ayling Sanjaya⁴

¹Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

²Departemen Forensik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

³Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

⁴Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia.

*Email: wd.parmasari@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: : Gizi buruk, terutama kekurangan berat badan, tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, dengan 17,8% anak di bawah lima tahun di Kabupaten Sidoarjo tergolong kekurangan berat badan. Asupan kalori yang tidak memadai adalah penyebab utama yang dapat menyebabkan pertumbuhan goyah, penurunan kognitif, dan risiko morbiditas yang lebih tinggi. Perilaku makan dan pengetahuan gizi orang tua memainkan peran penting dalam menentukan asupan kalori dan nutrisi anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara perilaku orang tua dengan kecukupan asupan kalori pada balita yang kekurangan berat badan. **Metode:** Studi observasi kuantitatif ini menggunakan desain cross-sectional yang melibatkan 44 keluarga dengan balita dengan berat badan kurang usia 2-5 tahun di Kabupaten Sidoarjo. Data dikumpulkan melalui pengukuran antropometri dan kuesioner terstruktur yang menilai perilaku makan orang tua. Hubungan antar variabel dianalisis menggunakan uji Pearson Chi-Square. **Hasil:** Berdasarkan hipotesis penelitian, diharapkan dapat ditemukan korelasi antara perilaku orang tua dengan pemberian kalori yang diberikan kepada balita yang kekurangan berat badan. Analisis ini berusaha untuk mengidentifikasi apakah pengetahuan dan praktik orang tua mengenai makanan dan nutrisi secara signifikan mempengaruhi asupan kalori yang dibutuhkan untuk meningkatkan status gizi anak-anak mereka. **Kesimpulan:** Perilaku orang tua sangat mempengaruhi asupan nutrisi anak. Meningkatkan pengetahuan dan praktik pemberian makan orang tua sangat penting untuk mencegah kekurangan berat badan dan mendukung pertumbuhan yang optimal. Program edukasi dan intervensi direkomendasikan untuk meningkatkan kesadaran orang tua dan meningkatkan status gizi balita di Kabupaten Sidoarjo.

Kata kunci: Perilaku Orang Tua, Penyediaan kalori, Kekurangan berat badan, Balita

Abstract

Background: Malnutrition, especially underweight, remains a public health problem in Indonesia, with 17.8% of children under five years old in Sidoarjo Regency classified as underweight. Inadequate calorie intake is a major cause that can lead to shaky growth, cognitive decline, and a higher risk of morbidity. Parents' eating behavior and nutritional knowledge play an important role in determining a child's calorie and nutritional intake. This study aims to analyze the relationship between parental behavior and the adequacy of calorie intake in underweight toddlers. **Method:** This quantitative observational study used a cross-sectional design involving 44 families with underweight toddlers aged 2-5 years in Sidoarjo Regency. Data were collected through anthropometric measurements and structured questionnaires that assessed parents' eating behaviors. The relationships between variables were analyzed using the Pearson Chi-Square test. **Results:** Based on the study's hypothesis, a correlation is expected to be found between parental behavior and the calorie provision given

to underweight toddlers. The analysis seeks to identify if parents' knowledge and practices regarding food and nutrition significantly influence the calorie intake needed to improve the nutritional status of their children. **Conclusion:** Parental behavior greatly affects children's nutritional intake. Improving parental feeding knowledge and practices is essential to prevent underweight and support optimal growth. Education and intervention programs are recommended to increase parental awareness and improve the nutritional status of toddlers in Sidoarjo Regency left margin of 40 mm and 35 mm for the right margin. The abstract is no more than 200 words which contain the objectives, methods, and results of the research.

Keywords: Parental Behavior, Calorie Provision, Underweight, Toddlers

PENDAHULUAN

Tahun-tahun awal kehidupan, terutama balita (0-59 bulan) dan periode prasekolah, merupakan fase kritis yang ditandai dengan perkembangan fisik dan kognitif yang cepat, yang membutuhkan asupan nutrisi yang memadai dan seimbang. Namun, kekurangan gizi dalam berbagai bentuknya tetap menjadi tantangan global yang meluas. Di seluruh dunia, sebagian besar populasi mengonsumsi kalori dalam jumlah yang tidak seimbang, berkontribusi pada masalah seperti kelebihan berat badan, obesitas, dan kekurangan berat badan. Di Indonesia, masalah gizi buruk tetap ada, dengan prevalensi kekurangan berat badan yang mencolok di kalangan anak di bawah lima tahun (balita) di Jawa Timur, termasuk Kabupaten Sidoarjo (Anggryni et al., 2021).

Kekurangan berat badan adalah indikator mendalam dari kekurangan nutrisi umum, terutama kurangnya asupan kalori yang cukup, yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan fisik anak. Defisit kalori kronis dapat menyebabkan hasil yang merugikan seperti keterlambatan pertumbuhan linier (*stunting*), gangguan perkembangan kognitif, dan peningkatan kerentanan terhadap penyakit menular. Salah satu faktor perilaku umum yang berkontribusi pada asupan energi dan nutrisi yang tidak memadai adalah pilih-pilih makan. Perilaku makan selektif ini, ditandai dengan penolakan untuk mencoba makanan baru, preferensi untuk tekstur tertentu, dan variasi makanan yang terbatas, umumnya diamati pada anak-anak prasekolah. Penelitian sebelumnya telah menetapkan hubungan yang signifikan antara kebiasaan pilih-pilih makan dan nilai Indeks Massa Tubuh (BMI) yang tidak normal, sering mengklasifikasikan anak-anak ini sebagai kekurangan berat badan. Masalah ini sering dipengaruhi oleh perilaku makan dan kecukupan kalori dalam rumah tangga. Sebuah studi oleh (Wahyuni Dyah Parmasari & Willianti, 2023) menyoroti bahwa asupan kalori dan protein yang tidak memadai memiliki hubungan yang signifikan dengan status gizi yang buruk pada anak usia 1-5 tahun.

Penyediaan nutrisi yang memadai secara intrinsik terkait dengan peran pengasuh primer. Perilaku dan praktik pemberian makan orang tua (pola asuh makan) sangat mendasar dalam menentukan kecukupan nutrisi dan kalori anak. Orang tua bertanggung jawab untuk menyusun waktu makan dan menyediakan makanan sehat yang bervariasi, yang secara langsung memengaruhi asupan energi anak dan status gizi selanjutnya. Sikap dan konsistensi orang tua dalam menyusun waktu makan dan menawarkan makanan yang beragam secara langsung mempengaruhi asupan energi anak dan pertumbuhan secara keseluruhan (Anwar et al., 2023). Sejalan dengan hal tersebut, (Parmasari & Dewi, n.d.) menemukan bahwa perilaku pemberian makan ibu yang positif secara signifikan dikaitkan dengan hasil gizi yang lebih baik di kalangan balita, menekankan pentingnya keterlibatan orang tua dalam nutrisi. Sementara korelasi terpisah antara pilih-pilih makan dan BMI dan antara perilaku orang tua dan penyediaan kalori dalam konteks kekurangan berat badan telah dieksplorasi di lingkungan lokal Indonesia, sebuah studi terintegrasi yang secara kuantitatif menghubungkan perilaku makan orang tua, asupan kalori, dan hasil yang dihasilkan dari pilih-pilih makan dan status BMI dalam populasi rentan (balita kekurangan berat badan) masih terbatas. Memahami interaksi ini sangat penting untuk merancang intervensi kesehatan masyarakat yang efektif dan terarah.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara perilaku orang tua terkait penyediaan kalori dan status gizi balita, meneliti korelasinya dengan prevalensi

kebiasaan pilih-pilih makan dan klasifikasi Body Mass Index (BMI) di wilayah Sidoarjo. Temuan ini diharapkan dapat memperkuat pentingnya pendidikan orang tua tentang nutrisi dan mempromosikan perubahan perilaku untuk mencegah kekurangan berat badan anak dan mendukung pertumbuhan yang optimal.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional untuk menilai korelasi antara perilaku orang tua terkait penyediaan kalori dan status gizi, khususnya asupan kalori, balita dengan berat badan rendah. Desain ini dipilih karena memungkinkan pengumpulan data tentang variabel independen (perilaku orang tua) dan variabel dependen (status asupan kalori) pada satu titik waktu. Penelitian dilakukan di Puskesmas Urangagung yang berlokasi di Kecamatan Sidoarjo, Indonesia. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis selama jangka waktu kurang lebih satu bulan, dimulai pada awal Januari dan berakhir pada awal Februari.

Populasi sasaran penelitian ini terdiri dari seluruh keluarga yang anaknya tergolong balita kurus, khususnya yang berusia 24-59 bulan (2-5 tahun), yang berdomisili di wilayah operasional Kabupaten Sidoarjo. Berdasarkan data awal, populasinya diperkirakan sekitar 50 keluarga. Ukuran sampel akhir ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan margin of error 0,05, menghasilkan sampel minimum yang diperlukan dari 44 keluarga. Kriteria inklusi secara eksplisit didefinisikan sebagai keluarga dengan balita yang diklasifikasikan sebagai kekurangan berat badan berdasarkan standar Indeks Massa Tubuh (BMI) Indonesia. Sebaliknya, keluarga yang anak-anaknya diklasifikasikan memiliki berat badan normal, kelebihan berat badan, atau obesitas dikecualikan dari penelitian.

Instrumen antropometri termasuk timbangan bayi digital yang dikalibrasi untuk pengukuran berat badan dan Infantometer untuk pengukuran tinggi badan digunakan untuk menghitung BMI balita secara akurat dan mengonfirmasi kelayakan mereka sebagai kekurangan berat badan. Kuesioner terstruktur yang diadaptasi dari studi tervalidasi yang relevan diberikan kepada orang tua. Kuesioner ini dirancang untuk menilai secara komprehensif pengetahuan, sikap, dan praktik aktual orang tua mengenai penyediaan kalori dan nutrisi kepada anak-anak mereka.

Sebelum memulai pengumpulan data, diperoleh izin etik, dan izin resmi diperoleh dari Puskesmas Urangagung. Setelah memberikan persetujuan yang diinformasikan, orang tua yang memenuhi syarat dan balita mereka berpartisipasi dalam penelitian. Tim peneliti pertama-tama melakukan pengukuran antropometri yang diperlukan untuk memverifikasi status berat badan balita secara objektif. Setelah konfirmasi ini, orang tua diminta untuk mengisi kuesioner terstruktur yang merinci perilaku dan praktik makan mereka terkait dengan penyediaan kalori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 44 pasangan orang tua-anak mengikuti penelitian ini, yang terdiri dari keluarga dengan balita dengan berat badan rendah usia 2-5 tahun di Puskesmas Urangagung, Sidoarjo. Karakteristik sampel, termasuk distribusi berdasarkan status Perilaku Orang Tua dan Asupan Kalori, disajikan di bawah ini:

Tabel 1. Tabel Deskripsi Data

Status Perilaku Orang Tua	Status Asupan Kalori	N	%
Baik	Cukup	15	34.1%
	Tidak Cukup	9	20.5%
Buruk	Cukup	5	11.4%
	Tidak Cukup	15	34.1%
Total		44	100.0%

Berdasarkan sebaran di atas, mayoritas orang tua (15 dari 24) yang tergolong Perilaku Orang Tua yang Baik terkait pemberian kalori berhasil memberikan Asupan Kalori yang Memadai untuk balitanya. Sebaliknya, sebagian besar orang tua (15 dari 20) yang dikategorikan dengan Perilaku Orang Tua yang Buruk mengakibatkan Asupan Kalori yang Tidak Memadai untuk balita mereka.

Tabel 2. Hasil Uji Chi-square

Statistical Test	Value	Df	Asymptomatic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.245	1	0.001
Continuity Correction	8.125	1	0.004
Likelihood Ratio	11.530	1	0.001
N of Valid Cases	44		

Hasil tes Chi-Square menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik antara Perilaku Orang Tua dan Status Asupan Kalori (Pearson Chi-Square $p = 0,001$). Karena nilai- p ($0,001$) kurang dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, hipotesis nol (H_0 : tidak ada hubungan) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara perilaku orang tua dalam menyediakan kalori dan status asupan kalori balita mereka yang kekurangan berat badan.

KESIMPULAN

Penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara perilaku orang tua terkait penyediaan kalori dengan status kekurangan berat badan balita (2-5 tahun) di Puskesmas Urugagung Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional, mengumpulkan data dari 44 orang tua/balita yang diklasifikasikan sebagai kekurangan berat badan atau normal, setelah awalnya menyaring 50 keluarga. Temuan dari analisis statistik, khususnya tes korelasi Pearson dan Spearman, menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat perilaku orang tua dalam penyediaan kalori dan status Indeks Massa Tubuh (BMI) balita ($r = 0,060$; nilai- $p = 0,698$). Hasil ini menunjukkan bahwa variasi perilaku orang tua yang diteliti tidak berkorelasi secara signifikan dengan prevalensi status kekurangan berat badan pada populasi penelitian khusus ini.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga tidak menemukan hubungan yang signifikan antara sikap pengasuhan, praktik pemberian makan, dan status gizi balita. Salah satu studi oleh Khoirunnisa et al. (2024) juga melaporkan bahwa praktik pemberian makan ibu tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan status gizi balita, memperkuat pandangan bahwa perilaku orang tua mungkin bukan satu-satunya atau faktor dominan yang secara langsung berdampak pada status berat badan anak. Namun, kesimpulan tersebut kontras dengan penelitian lain, seperti penelitian Irianti & Yolandha (2022), yang menetapkan korelasi signifikan antara asupan kalori dan status gizi anak usia 1-5 tahun, menunjukkan bahwa praktik orang tua dalam mengelola penyediaan kalori memang dapat memainkan peran penting dalam menentukan status gizi balita dan risiko kekurangan berat badan. Kompleksitas etiologi status kekurangan berat badan disorot oleh kurangnya temuan yang signifikan dalam penelitian ini. Secara umum dipahami bahwa kekurangan berat badan pada balita bersifat multifaktorial, dipengaruhi oleh kombinasi faktor langsung (seperti asupan nutrisi yang tidak memadai dan penyakit menular) dan faktor tidak langsung (seperti kualitas perawatan kesehatan, status ekonomi keluarga, sanitasi lingkungan, dan pola pengasuhan secara keseluruhan). Oleh karena itu, hasilnya menyiratkan bahwa dalam konteks wilayah Urugagung, faktor lain, bukan hanya perilaku orang tua mengenai pemberian kalori, mungkin lebih berpengaruh dalam menentukan status kekurangan berat badan balita yang diteliti. Dari sudut pandang praktis, meskipun tidak ditemukan hubungan langsung, peran orang tua dalam memastikan nutrisi yang memadai tetap penting. Keterbatasan penelitian, termasuk ukuran sampel

yang kecil dan terbatas ($n = 44$) dan penggunaan desain cross-sectional (yang mencegah identifikasi hubungan sebab-akibat langsung), memerlukan kehati-hatian dalam menggeneralisasi hasil dan menyarankan perlunya studi longitudinal di masa depan yang menggabungkan variabel yang lebih luas.

Konteks perilaku yang lebih luas dapat dilihat melalui studi (Hisyam et al., 2025) yang menyoroti bagaimana pola pengasuhan dan paparan lingkungan, seperti waktu layar yang berkepanjangan dapat memengaruhi perkembangan perilaku saraf anak-anak. Temuan mereka mengungkapkan korelasi yang signifikan ($p = 0,001$) antara durasi waktu layar dan risiko ADHD di antara anak-anak berusia 3-6 tahun. Orang tua yang mengizinkan penggunaan gadget yang lebih lama secara tidak langsung meningkatkan masalah perilaku dan perhatian, yang mencerminkan bagaimana kebiasaan pengasuhan modern dapat membentuk hasil kesehatan anak. Hal ini memperkuat argumen bahwa kontrol orang tua, kesadaran, dan perilaku terkait kesehatan, baik dalam manajemen nutrisi atau paparan media memiliki konsekuensi yang terukur bagi perkembangan anak. Oleh karena itu, penelitian ini menggarisbawahi bahwa perawatan gizi harus dipahami sebagai bagian dari kerangka kerja yang lebih luas dari perilaku orang tua dan moderasi lingkungan. Upaya pendidikan yang ditujukan kepada orang tua sangat penting untuk meningkatkan praktik pemberian makan dan literasi kesehatan secara umum.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada SMPN 56 Surabaya, Fakultas Kedokteran UWKS, dan LPPM UWKS. Kegiatan ini telah didanai oleh Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atau hibah internal berdasarkan nomer: 181/PENMAS/LPPM/UWKS/IV/2025. Dan, peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membersamai peneliti selama proses berlangsung yang mana tidak bisa disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agian, G., Kapantow, N. H., & Momongan, N. R. (2018). Hubungan antara Pola Asuh dengan Status Gizi pada Anak Balita Usia 24-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Kolongan Kabupaten Minahasa Utara. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 7(3).
- Anggryni, M., Mardiah, W., Hermayanti, Y., Rakhmawati, W., Ramdhanie, G. G., & Mediani, H. S. (2021). Faktor pemberian nutrisi masa golden age dengan kejadian stunting pada balita di negara berkembang. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1764–1776.
- Anwar, J. E., Asih, A. Y. P., & Lara, A. G. (2023). Gambaran Penanganan Status Gizi Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Jagir Surabaya. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(3), 564–569.
- Aristiyani, I. (2023). Dampak Status Ekonomi pada Status Gizi Balita. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 7(2).
- badankebijakan.kemkes.go.id. (2023). *FAQ Seputar Hasil Utama SKI 2023 Status Gizi Pada Anak Di Bawah Lima Tahun (Balita) Stunting, Underweight, Wasting, Dan Overweight*. Badankebijakan.Kemkes.Go.Id. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/daftar-frequently-asked-question-seputar-hasil-utama-ski-2023/hasil-utama-ski-2023/>
- Hisyam, M. M., Santoso, A. L., Sanjaya, A., & Parmasari, W. D. (2025). Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. In *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* (Vol. 12, Issue 1). <http://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
- Irianti, D., & Yolandha, H. (2022). Asupan Kalori Berhubungan dengan Status Gizi Anak Usia 1-5 Tahun. *Jurnal Ilmu Kesehatan Insan Sehat*, 10(2), 67–71.
- Parmasari, D. W., & Dewi, A. N. I. (n.d.). *Prosiding Seminar Nasional COSMIC ke-3 Kedokteran pada anak usia 4–8 tahun di Surabaya*. Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Khoirunnisa, F., Rahayuwati, L., Rukmasari, E., Eriyani, T., & Mirwanti, R. (2024). Child feeding practice, picky eating behaviour and nutritional status among toddlers in

- West Java, Indonesia. *Malahayati International Journal of Nursing and Health Science*, 7(4), 454–463.
- Purwanti, R., Wati, E. K., & Rahardjo, S. (2016). Karakteristik keluarga yang berhubungan dengan status gizi balita umur 6-59 bulan. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 5(1), 50–54.
- Rizka, S. L., Sari, Y. N. E., & Suhartin, S. (2023). Hubungan pengetahuan orang tua dengan perkembangan anak usia 3-5 tahun. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(4), 1427–1432.
- Wahyuni Dyah Parmasari, K., & Willianti, E. (2023). Penerbit: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia Hubungan Jenis Perokok dengan Kejadian Smoker's Melanosis pada Laki-laki Suku Jawa di Sidoarjo. *Sinnun Maxillofacial Journal*, 05(01).

Artikel Penelitian

HUBUNGAN USIA DENGAN TINGKAT KECEMASAN PADA PENINGKATAN TEKANAN DARAH

Benedictus Prayogi Putera Juwono^{1*}, Emillia Devi Dwi Rianti², Nugroho Eko Wirawan Budianto³

¹Fakultas Psikologi, Universitas Airlangga

²Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Email: benedictus.prayogi@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Usia mempunyai hubungan dengan peningkatan tekanan darah, di mana risiko hipertensi dan kecemasan akan semakin bertambah seiring dengan bertambahnya usia. **Tujuan:** mengetahui hubungan usia dengan tingkat kecemasan pada peningkatan tekanan darah. **Metode:** Penelitian dengan kuantitatif menggunakan metode analitik observasional dan rancangan *cross sectional*, metode pengambilan sampel dengan cara *incidental sampling* yaitu atas pertimbangan jumlah peserta yang datang berobat pada pemeriksaan posyandu lansia, sampel sebanyak 33. **Hasil :** responden mempunyai tekanan darah terkontrol yaitu sebanyak 22 orang (66,7%) responden dan sebanyak 11 orang (33,3%) responden lainnya mempunyai tekanan darah tidak terkontrol. Hasil uji *chi square* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga ada hubungan antara usia dengan tekanan darah. Untuk tingkat kecemasan berdasarkan hasil uji *chi square* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,606 > 0,05$, sehingga tidak ada hubungan antara kecemasan dengan tekanan darah. **Kesimpulan:** penelitian ini terdapat hubungan usia dengan tingkat kecemasan pada peningkatan tekanan darah di posyandu lansia. Salah satu cara untuk menurunkan tekanan darah pada lansia yang disertai kecemasan ialah pihak posyandu lansia melakukan penyuluhan rutin dan tepat sasaran.

Kata kunci: Lansia, Usia, Tekanan darah

Abstract

Background: Age has a relationship with increased blood pressure, where the risk of hypertension and anxiety will increase with age. **Objective:** to determine the relationship with the level of anxiety on increasing blood pressure. **Method:** Quantitative research using observational analytical methods and cross-sectional design, the sampling method by incidental sampling is based on the number of participants who come for treatment at the elderly posyandu examination, a sample of 33. **Results:** respondents have controlled blood pressure, namely 22 people (66.7%) respondents and 11 people (33.3%) other respondents have uncontrolled blood pressure. The results of the chi square test obtained a significance value of $0.000 < 0.05$, so there is a relationship between age and blood pressure. For the level of anxiety based on the results of the chi square test obtained a significance value of $0.606 > 0.05$, so there is no relationship between anxiety and blood pressure. **Conclusion:** this study there is a relationship between age and the level of anxiety on increasing blood pressure in the elderly posyandu. One way to reduce blood pressure in elderly people who are experiencing anxiety is for the elderly health post (posyandu) to provide routine and targeted counseling.

Keywords: Elderly, Age, Blood pressure

PENDAHULUAN

Saat ini yang menjadi tantangan adalah permasalahan penyakit, yaitu penyakit degeneratif, dan umumnya terjadi pada usia lanjut yang dapat menurunkan derajat kesehatan seseorang (Rianti,2010). Salah satu faktor terjadinya masalah penyakit degeneratif adalah usia. Data tahun 2019, angka

pertambahan usia lanjut di Indonesia 27,5 juta atau sekitar 10,3 , dari total penduduk Indonesia. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa usia salah satu faktor penting terjadinya tekanan darah dan berhubungan dengan penyakit kronis seperti penyakit jantung, sktroke dan diabetes (Widayanti,2023).

Penyakit hipertensi atau tingginya tekanan darah, kondisi ditandai dengan meningkatnya tekanan darah pada dinding pembuluh darah arteri, sehingga dapat mengakibatkan kerja jantung lebih keras untuk darah menuju seluruh tubuh (Octavianie et al., 2022). Tekanan darah meningkat, umumnya terjadi pada usia 40 tahun keatas, maka usia sangat mempengaruhi terjadinya hipertensi dan tidak dapat dimodifikasi. Sehingga tekanan darah cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, terutama tekanan darah sistolik (angka atas) (Hastami et al., 2025).

Tekanan Darah Sistolik (TDS) atau hipertensi lebih besar 140 mmHg, Tekanan Darah Diastolik (TDD) lebih 90 mmHg. Peningkatan tekanan darah yang menyebabkan terjadinya penyakit hipertensi. Terjadinya hipertensi disebabkan peningkatan tekanan darah, dan manifestasi adanya gangguan keseimbangan hemodinamik pada kardiovaskular (Nurhayati,2023). Hipertensi dalam penatalaksanaannya terbagi atas dua, yaitu farmakologi dan nonfarmakologi, dengan penjelasan bahwa nonfarmakologi penatalaksanaan dilakukan dengan cara yaitu diantaranya, pengurangan berat badan,olahraga, teknik relaksasi , menghentikan merokok (Wulandari et al., 2023).

Tingginya tekanan darah dapat menimbulkan resiko, yaitu terjadinya kecemasan. Tekanan darah meningkat dapat menyebabkan masalah baru sehingga menimbulkan penyakit baru yang berdampak terjadinya kematian. Maka perlu adanya pencegahan agar peningkatan tekanan darah tidak menimbulkan permasalahan baru, dan menimbulkan kecemasan pada kondisi sipenderita. Timbulnya masalah baru menyebabkan kekhawatiran, sehingga mengganggu mental emosional, perasaan tersebut dapat dijumpai pada kecemasan (Suciana,2020). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan tekanan darah sehingga dapat menimbulkan kecemasan pada penderitanya.

Tekanan darah yang tinggi dapat menimbulkan emosi, munculnya kecemasan, dan akan mengalami perasaan ketakutan, ketidaktahuan apa yang sedang dialami sehingga penderita merasa cemas, karena hipertensi membutuhkan pengobatan dengan jangka waktu yang lama. Lanjut usia dengan kondisi kecemasan akan mempengaruhi hubungan interpersonal serta aspek pribadi. Hasil data *Journal of American Society* menunjukkan bahwa, 3 dan 14 dari 100 lanjut usia mengalami gangguan kecemasan. Kecemasan adalah ketakutan yang dialami dengan samar-samar, yang tidak didukung kondisi dari keadaan. Menurunnya berpikir, dengan kondisi menarik diri dari pergaulan, mudah lupa, menurunnya kognisi serta kebingungan, yang dapat mempengaruhi lanjut usia mengekspresikan diri dengan kebingungan, ketidakpercayaan, hingga mengalami kondisi emosional dan takut (Seafira,2024). Tujuan penelitian adalah, mengetahui hubungan dengan tingkat kecemasan pada peningkatan tekanan darah.

Tingkat kecemasan pada penelitian yang dilakukan Amanda (2024) menunjukkan bahwa, berdasarkan uji chi square dari sampel 100, diperoleh 31 responden diketahui, kecemasan normal 16 orang (51,6 %) mengalami hipertensi, kecemasan ringan-sedang dari 40 responden terdapat 27 orang (67,5%), dan dari 29 responden yang mengalami kecemasan berat sebanyak 27 orang (93,1%). Hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa, adanya hubungan tingkat kecemasan dengan hipertensi pada lansia (Amanda,2024). Penelitian menunjukkan bahwa, tingkat kecemasan terdapat kecemasan dalam kondisi normal, ringan-sedang dan berat. Maka tujuan penelitian dilakukan pada lansia di posyandu lansia, yaitu mengetahui hubungan usia dengan tingkat kecemasan pada peningkatan tekanan darah.

METODE

Penelitian yang dilakukan di posyandu lansia, dengan penelitian kuantitatif menggunakan metode analitik observasional dan rancangan cross sectional, metode pengambilan sampel dengan cara incidental sampling yaitu atas pertimbangan jumlah peserta yang datang berobat pada pemeriksaan di posyandu lansia, sampel sebanyak 33 dengan hipertensi rentan waktu kurang lebih 1 bulan. Data penelitian diperoleh dengan mengukur tekanan darah dan mengisi kuesioner, serta kriteria inklusi dengan tekanan darah tinggi dalam rentang waktu 1 bulan dan kriteria eksklusi penderita yang mengalami gangguan mental, analisis data menggunakan uji chi square.

HASIL

Tabel 1. Distribusi hasil data berdasarkan usia

	Frekuensi	%
< 60 tahun	14	42.4
> 60 tahun	19	57.6
Total	33	100.0

Tabel 1. di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia di atas 60 tahun yaitu sebanyak 19 orang (57,6%) responden dan sebanyak 14 orang (42,4%) responden lainnya berusia di bawah 60 tahun.

Tabel 2. Distribusi hasil data pengukuran tekanan darah

	Frekuensi	%
Terkontrol	22	66.7
Tidak terkontrol	11	33.3
Total	33	100.0

Tabel 2. di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai tekanan darah terkontrol yaitu sebanyak 22 orang (66,7%) responden dan sebanyak 11 orang (33,3%) responden lainnya mempunyai tekanan darah tidak terkontrol.

Tabel 3. Distribusi hasil data tingkat kecemasan

	Frekuensi	%	Kecemasan	Usia
Tidak	31	93.9		
ya	2	6.1		
Asymp. Sig. (2-sided)			.606	.000
Total	33	100		

Tabel 3. di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak mengalami kecemasan yaitu sebanyak 31 orang (93,9%) responden dan sebanyak 2 orang (6,1%) responden lainnya mengalami kecemasan. Hasil uji korelasi pearson juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan tekanan sistolik responden, terbukti dengan nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$. Nilai korelasi sebesar 0,531 masuk kategori cukup kuat (0,400-0,599). Berarti ada korelasi atau hubungan yang cukup kuat antara usia dengan tekanan sistolik responden. Hasil uji chi square diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga ada hubungan antara usia dengan tekanan darah. Hasil uji chi square diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,606 > 0,05$, sehingga tidak ada hubungan antara kecemasan dengan tekanan darah.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 yang menunjukkan bahwa usia diatas 60 tahun sebesar 57,6 %, dan 42,4 % berusia dibawah 60 tahun. Hasil menunjukkan bahwa penelitian ini melibatkan lanjut usia, karena lansia mengalami perubahan secara fisik sehingga terjadi penurunan fungsi organ pada tubuh secara alami, seperti pada kulit menjadi keriput dan kering, rambut memutih, penurunan ketajaman penglihatan dan pendengaran, metabolisme melambat , dan yang penting adalah rentan terhadap penyakit degeneratif, salah satunya hipertensi. Perubahan biolois dapat terjadi pada tubuh, berdasarkan pertambahan usia, dengan proses penuaan maka penurunan kemampuan fisik serta psikis hingga peningkatan resiko penyakit hingga berujung kematian (Lumowa,2024). Maka dengan bertambahnya usia seseorang akan mempengaruhi perubahan berdasarkan kemampuan fisik serta psikis, terutama usia diatas 60 tahun.

Tabel 2 menunjukkan data distribusi tekanan darah berdasarkan pengukuran para responden dengan melihat tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik, dan hasil menunjukkan tekanan darah terkontrol yaitu sebanyak 22 orang (66,7%) responden dan sebanyak 11 orang (33,3%) responden lainnya mempunyai tekanan darah tidak terkontrol. Tekanan darah terkontrol yaitu, pengukuran tekanan darah secara konsisten dalam kondisi yang aman (berada 130/80 mmHg, dan untuk lansia < 140/90 mmHg). Tekanan darah tidak terkontrol berarti kondisi tekanan darah tidak dikelola dengan baik, yaitu dengan tekanan darah berada di atas target (hipertensi), yang dapat berisiko terjadinya komplikasi penyakit. Berdasarkan Firdaus dkk menjelaskan bahwa tekanan darah pada kondisi di atas normal sistolik 140 mmHg atau lebih, untuk diastolik 90 mmHg dan pengukuran lebih dari 2 dengan jangka waktu 2 menit. Atau pengukuran yang dilakukan 2 kali pengukuran, dengan waktu 5 menit dan dilakukan dengan kondisi istirahat atau kondisi tenang (Firdaus et al., 2024). Hasil data penelitian menjelaskan bahwa, kondisi tekanan darah berdasarkan usia di atas 60 tahun menunjukkan tekanan darah yang terkontrol lebih banyak (66,7%), dan memiliki tekanan darah 140/90 mmHg

Tabel 3 dengan distribusi tingkat kecemasan yang memiliki tekanan darah tinggi, menunjukkan bahwa 93,9 % tidak mengalami kecemasan dan 6,1 % mengalami kecemasan, hasil uji korelasi pearson diperoleh bahwa ada hubungan usia dengan tekanan darah sistolik, dan untuk uji chi square menunjukkan ada hubungan usia dengan tekanan darah. Maka dapat dijelaskan bahwa dalam kondisi tekanan darah sistolik berdasarkan usia di atas 60 tahun memiliki hubungan, karena tekanan darah sistolik adalah angka atas yang menunjukkan tekanan di dalam arteri saat kondisi jantung berkontraksi dan memompa darah ke seluruh tubuh. Maka berdasarkan usia di atas 60 tahun tekanan darah sistolik (angka sistolik normal pada lansia berada pada rentang 130–140 mmHg) lebih tinggi dari dewasa muda (berdasarkan WHO, 19-29 tahun). Sehingga hasil uji chi square diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,606 > 0,05$, maka tidak ada hubungan antara kecemasan dengan tekanan darah.

Berdasarkan hasil data kecemasan tidak memiliki hubungan dengan tekanan darah bahwa tingkat kecemasan terjadi karena beberapa faktor, bahwa salah satunya usia di atas 60 tahun sering menghadapi berbagai masalah terkait penyakit yang dialami disebabkan proses penuaan pada tubuh, sehingga terjadi perubahan kondisi pembuluh darah, termasuk di bagian jantung. Dengan bertambahnya usia, maka pembuluh darah pada arteri mengalami kondisi semakin keras dan tidak elastis, sehingga pembuluh darah semakin kaku yang menyebabkan kinerja dari jantung dalam memompa darah akan semakin berat. Kondisi tersebut menjadi salah satu penyebab kecemasan. Kecemasan dapat terjadi, hal tersebut merupakan respon normal yang diakibatkan dari ancaman yang diterima.

Sudut pandang psikologi, kecemasan merupakan respon emosional dengan ditandainya perasaan gelisah, khawatir, serta takut yang dipicu oleh ancaman atau konflik yang dirasakan. Sehingga menjadi respon yang dialami secara alami terhadap stress, akan tetapi akan menjadi gangguan mental, dengan intensitasnya dapat mengganggu kehidupan sehari-hari. Hal tersebut akan menyebabkan gangguan kecemasan, yang menyebabkan kondisi mental serius yang menyebabkan rasa cemas dan takut berlebih yang berlangsung lama dan dapat mengganggu aktivitas harian.

Penderita hipertensi atau tingginya tekanan darah akan memiliki perasaan ketakutan yang diakibatkan oleh ketidaktahuan tentang kondisi yang dialami, hal tersebut penderita hipertensi akan menjadi cemas yang disebabkan penyakit hipertensi yang memerlukan pengobatan relatif lama, resiko yang dialami akan menimbulkan komplikasi serta memperpendek usia.

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa tidak adanya hubungan usia dengan tingkat kecemasan pada peningkatan tekanan darah, yang disebabkan bahwa usia di atas 60 tahun tidak

mengalami kecemasan karena penderita di posyandu lansia mendapatkan edukasi untuk menjaga tekanan darah tetap terpantau dan terjaga, dan kecemasan akan perasaan ketakutan akibat ketidaktahuan tentang kondisi yang dialami tidak terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Nurhayati AU., Ariyanto A, Syafriakhwan F.2023. Hubungan usia dan jenis kelamin terhadap kejadian hipertensi. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Vol .1.No. 22.
- Widayanti MR., Prastyawati IY.2023. Korelasi Usia Dengan Tekanan Darah Sistolik-Diastolik, Indeks Massa Tubuh, Kadar Kolesterol Pada Lansia. Jurnal Kesehatan Mercusuar. Vol. 6 No. 1.20-25
- Hastami Y., Sitarahayu AS., Rachmawaty FS. 2025. Hubungan Usia dan Jenis Kelamin dengan Kejadian Hipertensi di Nusa Tenggara Timur. Jurnal SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat). Vol. 14.No.1. 16-21
- Octavianie G., Nina., Pakpahan J., Maspupah T., Debora T.2022. Promosi Kesehatan Hipertensi Pada Usia Produktif Sampai Lansia di Wilayah Desa Lulut RT 04 RW 02 Kec. Klapanunggal Kab. Bogor.Jurnal Pengabdian Masyarakat Saga Komunitas. Vol. 01 No. 02.32-38
- Wulandari A., Sari SA., Ludiana.2023. Penerapan Relaksasi Benson Terhadap Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Rsud Jendral Ahmad Yani Kota Metro Tahun 2022. 163-171
- Rianti EDD., Palgunadi BU., Mansyur M.2010. Analisis Tentang Higiene Dan Sanitasi Lingkungan Dengan Penyebab Terjadinya Penyakit Kulit Di Kecamatan Asemrowo Surabaya. Jurnal Ilmiah Kedokteran WIJAYA KUSUMA. Vol. Edisi Khusus . 69-77
- Suciana F., Agustina NW., Zakiatul M.2020. Korelasi Lama Menderita Hipertensi Dengan Tingkat Kecemasan Penderita Hipertensi. Cendekia Utama Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat STIKES Cendekia Utama Kudus. Vol. 9. No. 2.146-155
- Seafira AE.,Khasanah S., Susanti IH .2024. Hubungan Lama Sakit Hipertensi Dengan Tingkat Kecemasan Pada Lansia. Journal of Language and Health.Volume 5.No.3. .999-1006 e-ISSN 2722-3965;p-ISSN 2722-0311
<http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JLH>
- Amanda ST., Juhaeriah J., Roswendi AS. 2024. Hubungan Kecemasan dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Puskesmas. Jurnal Keperawatan Komplementer Holistic Vol. 2 No.1. 13-19
- Lumowa Y R., Rayanti RE.2024. Pengaruh Usia Lanjut Terhadap Kesehatan Lansia. Jurnal Keperawatan. Vol.16. No.1. 363-372
<http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan>
- Firdaus OH., Fatmawati A., Syabariyah S., Yualita P., Yuliani A.2024. Tekanan Darah Terkontrol dengan Rutin Pemeriksaan pada Program International Partnership Real Work College di Kampung Pandan Malaysia. PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat.Vol. 9.No.1. 36-40. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i1.5804>

Artikel Penelitian

PERAN KELUARGA TERHADAP MOTIVASI PENERAPAN *RANGE OF MOTION* (ROM) DAN KEPATUHAN PENGOBATAN PADA PENDERITA STROKE

Talitha Ardylis Rahma Diera^{1*}, Wike Herawaty², Yulianti Kuswandari³, Dorta Simamora⁴

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁴Departemen Biomedik Penelitian Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jalan Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya

*Email: talithaardylis04@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Stroke merupakan gejala klinis yang terjadi secara tiba-tiba dan cepat, seperti masalah neurologis fokal atau global yang mengganggu fungsi otak dalam waktu 24 jam atau lebih. Upaya untuk meningkatkan kualitas hidup bagi penderita stroke adalah dengan menerapkan rehabilitasi dan kepatuhan dalam pengobatan. Salah satu rehabilitasi yang dapat diterapkan adalah *range of motion* (ROM). Pada tahap rehabilitasi dan pengobatan, peran keluarga sangat diperlukan dalam menumbuhkan motivasi penderita stroke. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran keluarga terhadap motivasi penerapan *range of motion* (ROM) dan kepatuhan pengobatan pada penderita stroke di RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo tahun 2025. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik yang menggunakan pendekatan *cross sectional study*. Jumlah sampel diperoleh sebanyak 35 responden. Analisis data pada penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis multivariat. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa "Peran Keluarga terhadap Motivasi Penerapan *Range of Motion* (ROM) dan Kepatuhan Pengobatan" memiliki *p-value* sebesar 0.000. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara peran keluarga dengan motivasi penerapan *range of motion* (ROM) dan kepatuhan pengobatan pada penderita stroke di RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo tahun 2025.

Kata Kunci: Kepatuhan Pengobatan, Motivasi, Penderita Stroke, Penerapan *Range of Motion* (ROM), Peran Keluarga

Abstract

Background: Stroke is a clinical symptom that occurs suddenly and rapidly, such as a focal or global neurological problem that disrupts brain function within 24 hours or more. Efforts to improve the quality of life for stroke survivors are to implement rehabilitation and adherence in treatment. One of the rehabilitation that can be applied is *range of motion* (ROM). At the rehabilitation and treatment stage, the role of the family is indispensable in fostering the motivation of stroke sufferers. **Objectives:** This study aims to determine the role of families in the motivation of the implementation of *range of motion* (ROM) and treatment adherence in stroke patients at R.T. Notopuro Sidoarjo Hospital in 2025. **Methods:** This study used a quantitative research method with an analytical observational research type that uses a *cross sectional study* approach. The number of samples was obtained as many as 35 respondents. The data analysis in this study is univariate analysis and multivariate analysis. **Results:** The results showed that "The Role of Family on Motivation for the Application of *Range of Motion* (ROM) and Medication Adherence" had a *p-value* of 0.000. **Conclusions:** There is a relationship between the role of the family and the motivation for the implementation of *range of motion* (ROM) and treatment adherence in stroke patients at R.T. Notopuro Sidoarjo Hospital in 2025.

Keywords: Medication Adherence, Motivation, Stroke Patients, Range of Motion (ROM) Application, Family Role

PENDAHULUAN

Stroke merupakan gejala klinis yang terjadi secara tiba-tiba dan cepat, seperti masalah neurologis fokal atau global yang mengganggu fungsi otak dalam waktu 24 jam atau lebih. Selain masalah pembuluh darah, stroke dapat berakibat fatal atau tidak diketahui penyebabnya. Stroke dapat terjadi apabila pembuluh darah di otak tersumbat atau pecah sehingga mengakibatkan kematian sel atau jaringan otak yang disebabkan oleh kurangnya kebutuhan suplai darah yang membawa oksigen. Secara umum, gejala dari stroke adalah disartria atau bicara pelo (kelemahan pada fungsi otot untuk berbicara yang ditandai dengan kesulitan berbicara atau ketidakjelasan artikulasi). Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko dari stroke yang dapat dikendalikan.

Stroke menempati peringkat kedua sebagai penyebab kematian dan peringkat ketiga sebagai penyebab disabilitas di seluruh dunia. Pada tahun 2024, World Stroke Organization menyatakan bahwa di seluruh dunia, lebih dari 12 juta orang diperkirakan akan terkena stroke dan 6,5 juta orang di antaranya akan meninggal dunia. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi stroke di Indonesia mencapai 8,3 per 1000 penduduk (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI], 2024). Selain itu, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa berdasarkan diagnosis pada penduduk berusia ≥ 15 tahun, Kalimantan Timur (14,7%), Daerah Istimewa Yogyakarta (14,6%), Sulawesi Utara (14,2%), Kepulauan Riau (12,9%), Kalimantan Selatan dan Kalimantan Utara (12,7%), Bangka Belitung (12,6%), serta Jawa Timur (12,4%) merupakan provinsi dengan angka kejadian stroke tertinggi. Menurut Sistem Informasi (SI) Surveilans PTM tahun 2021, Kota Surabaya, Kabupaten Gresik, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Jember, Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Madiun, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Ngawi, Kabupaten Tulungagung, dan Kabupaten Banyuwangi memiliki jumlah kasus stroke tertinggi di Jawa Timur > 1.357 , sedangkan Kabupaten Pamekasan, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Sumenep, Kabupaten Tuban, Kota Pasuruan, Kabupaten Situbondo, Kota Kediri, Kabupaten Sampang, Kota Batu, dan Kota Mojokerto memiliki < 245 (Putri, 2023).

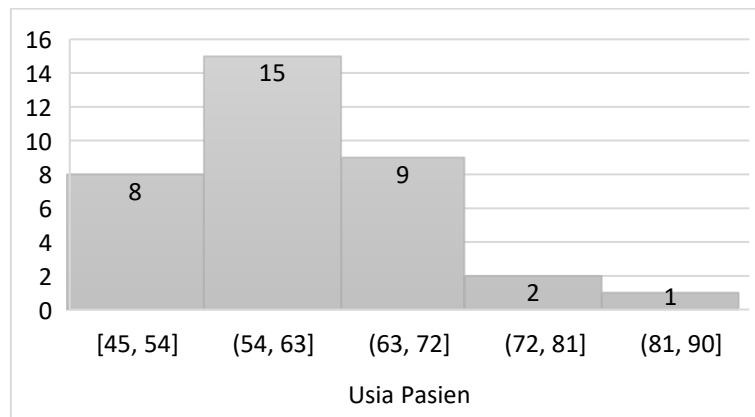
Stroke dapat memberikan dampak pada aktivitas dan kualitas hidup bagi penderitanya, seperti kelumpuhan, gangguan komunikasi, gangguan emosional, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kualitas hidup bagi penderita stroke adalah dengan menerapkan rehabilitasi dan kepatuhan dalam pengobatan. Salah satu rehabilitasi yang dapat diterapkan adalah *range of motion* (ROM). Pada tahap rehabilitasi dan pengobatan, peran keluarga sangat diperlukan dalam menumbuhkan motivasi penderita stroke. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran keluarga terhadap motivasi penerapan *range of motion* (ROM) dan kepatuhan pengobatan pada penderita stroke di RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo tahun 2025.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik yang menggunakan pendekatan *cross sectional study*. Penelitian dilakukan di klinik saraf (poliklinik spesialis) RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo pada Juli 2025. Jumlah sampel diperoleh sebanyak 35 responden. Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner. Data yang terkumpul dianalisis secara univariat dengan menggunakan aplikasi *statistical package for the social sciences* (SPSS) versi 22 dan secara multivariat dengan menggunakan aplikasi SmartPLS 4.

HASIL

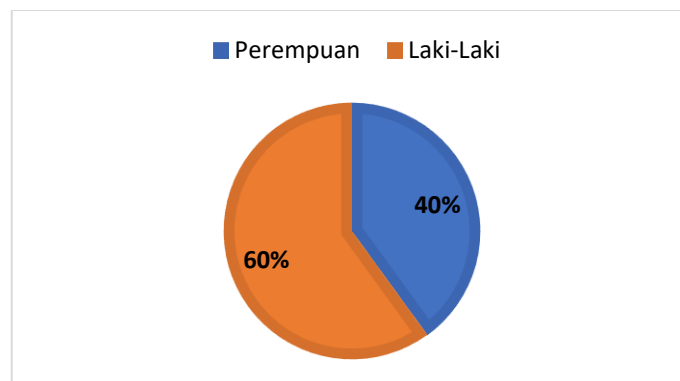
Karakteristik Data Berdasarkan Usia



Gambar 1. Karakteristik data berdasarkan usia

Gambar 1 menunjukkan bahwa sebagian besar penderita stroke berusia di antara 54 hingga 63 tahun dengan persentase hampir 50% ($15 : 35 = 42.86\%$). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sofyan *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kelompok usia > 55 tahun memiliki angka kejadian stroke tertinggi, sedangkan paling sedikit berusia di antara 81 hingga 90 tahun dengan persentase hanya 2.86% ($1 : 35 = 2.86\%$).

Karakteristik Data Berdasarkan Jenis Kelamin



Gambar 2. Karakteristik data berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan gambar 2, 60% penderita stroke berjenis kelamin laki-laki dan 40% berjenis kelamin perempuan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sofyan *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kejadian stroke ditemukan paling banyak berjenis kelamin laki-laki.

Pengujian Validitas Diagram Jalur

Pengujian validitas diagram jalur merupakan suatu prosedur untuk memastikan model hubungan kausal yang ditunjukkan dalam diagram sesuai dengan dasar teori dan data empiris. Variabel indikator dinyatakan valid terhadap variabel laten apabila nilai *loading factor* > 0.6. Berikut adalah gambar diagram jalur dan tabel yang menunjukkan nilai *loading factor* masing-masing variabel indikator.

Tabel 1. Nilai *loading factor* untuk pengujian validitas

Variabel	Loading Factor	Variabel	Loading Factor	Variabel	Loading Factor
X1.1	0.512*	Y1.3	0.754	Y1.17	-0.744*
X1.2	0.7	Y1.4	0.6	Y1.18	-0.310*
X1.3	0.632	Y1.5	-0.586*	Y1.19	-0.216*
X1.4	0.818	Y1.6	-0.313*	Y1.20	0.556*
X1.5	0.729	Y1.7	-0.003*	Y1.21	0.628
X1.6	0.735	Y1.8	-0.232*	Y1.22	0.537*
X1.7	0.696	Y1.9	-0.220*	Y1.23	-0.612*
X1.8	0.595*	Y1.10	-0.364*	Y1.24	0.674
X1.9	0.726	Y1.11	0.409*	Y2.1	0.683
X1.10	0.730	Y1.12	0.569*	Y2.2	0.560
X1.11	0.714	Y1.13	0.738	Y2.3	0.695
X1.12	0.703	Y1.14	0.784	Y2.4	0.506*
Y1.1	0.696	Y1.15	0.633	Y2.5	0.662
Y1.2	0.609	Y1.16	-0.655*		

* nilai *loading factor* < 0.6

Berdasarkan tabel 1, nilai *loading factor* beberapa variabel indikator < 0.6, seperti X1.1, X1.8, Y1.5, Y1.6, Y1.7, Y1.8, Y1.9, Y1.10, Y1.11, Y1.12, Y1.16, Y1.17, Y1.18, Y1.19, Y1.20, Y1.22, Y1.23, dan Y2.4 sehingga variabel indikator tersebut perlu dihapus dan dikeluarkan dari model. Selanjutnya, dilakukan pengujian validitas diagram jalur kembali terhadap variabel indikator lainnya dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai *loading factor* untuk pengujian validitas baru

Variabel	Loading Factor	Variabel	Loading Factor	Variabel	Loading Factor
X1.2	0.765	X1.11	0.696	Y1.15	0.696
X1.3	0.645	X1.12	0.716	Y1.21	0.671
X1.4	0.817	Y1.1	0.703	Y1.24	0.737
X1.5	0.778	Y1.2	0.705	Y2.1	0.683
X1.6	0.696	Y1.3	0.739	Y2.2	0.560
X1.7	0.695	Y1.4	0.622	Y2.3	0.695
X1.9	0.786	Y1.13	0.729	Y2.5	0.662
X1.10	0.704	Y1.14	0.839		

Pengujian Reliabilitas Diagram Jalur

Pengujian reliabilitas diagram jalur merupakan suatu prosedur untuk memastikan konsistensi dan keandalan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur variabel-variabel dalam model. Pengujian tersebut menggunakan *Cronbach's Alpha*. Variabel laten dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* > 0.6.

Tabel 3. Nilai *Cronbach's Alpha* untuk pengujian reliabilitas

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>
Peran keluarga	0.630
Motivasi penerapan <i>range of motion</i> (ROM)	0.884
Kepatuhan pengobatan	0.902

Berdasarkan tabel 3, nilai *Cronbach's Alpha* dari masing-masing variabel laten telah reliabel sehingga data dapat digunakan dan analisis SEM dapat dilakukan.

Evaluasi Model Struktural (*Inner Model*)

Evaluasi model struktural (*inner model*) merupakan pengujian terhadap model yang bertujuan untuk menguji hubungan kausal antar variabel laten dengan melihat nilai *R-square* (R^2). Berikut adalah hasil nilai R^2 untuk variabel terikat.

Tabel 4. Nilai R^2 variabel terikat

Variabel	R^2
Motivasi penerapan <i>range of motion</i> (ROM)	0.526
Kepatuhan pengobatan	0.6

Berdasarkan tabel 4, nilai R^2 pada variabel terikat “Motivasi Penerapan *Range of Motion* (ROM)” sebesar 0.526 yang artinya variabel tersebut dapat dipengaruhi oleh variabel bebas “Peran Keluarga” sebesar 52.6%, sedangkan nilai R^2 pada variabel terikat “Kepatuhan Pengobatan” sebesar 0.6 yang artinya variabel tersebut juga dapat dipengaruhi oleh variabel bebas sebesar 60%. Semakin besar nilai R^2 (mendekati 1 atau 100%), maka semakin bagus variabel bebas dalam memengaruhi variabel terikat sehingga model akan semakin baik.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan suatu prosedur yang dilakukan untuk menerima atau menolak hipotesis. Pengujian dilakukan dengan memperhatikan *p-value* antar variabel. Hubungan antar variabel dinyatakan signifikan apabila *p-value* < 0.05.

Tabel 5. Pengujian hipotesis antar variabel laten

Variabel	<i>Original Sample</i>	<i>T-Statistics</i>	<i>P-Value</i>
Peran keluarga → Motivasi penerapan <i>range of motion</i> (ROM)	0.775	12.471	0.000*
Peran keluarga → Kepatuhan pengobatan	0.725	10.266	0.000*

Berdasarkan tabel 5, pada model pertama, “Peran Keluarga” memiliki nilai koefisien sebesar 0.775 yang artinya “Peran Keluarga” memiliki pengaruh positif terhadap “Motivasi Penerapan *Range of Motion* (ROM)”, sedangkan pada model kedua, “Peran Keluarga” memiliki nilai koefisien sebesar 0.725 yang artinya “Peran Keluarga” memiliki pengaruh positif terhadap “Kepatuhan Pengobatan”. Selain itu, hubungan antara “Peran Keluarga” dengan “Motivasi Penerapan *Range of Motion* (ROM)” dan “Kepatuhan Pengobatan” memiliki *p-value* sebesar 0.000 yang artinya “Peran Keluarga” memengaruhi “Motivasi Penerapan *Range of Motion* (ROM)” dan “Kepatuhan Pengobatan”.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, “Peran Keluarga terhadap Motivasi Penerapan *Range of Motion* (ROM) dan Kepatuhan Pengobatan” memiliki *p-value* sebesar 0.000 yang artinya terdapat hubungan antara peran keluarga dengan motivasi penerapan *range of motion* (ROM) dan kepatuhan pengobatan pada penderita stroke di RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo tahun 2025. Baik buruknya peran keluarga akan memengaruhi motivasi pasien dalam menerapkan ROM dan pengobatan sesuai anjuran dokter. Keluarga memiliki beberapa fungsi, seperti dukungan emosional, sosialisasi, reproduksi, dukungan ekonomi, dan perawatan atau pemeliharaan kesehatan (Friedman dalam Wahyuni, 2021). Menurut Afrianti & Rahmiati dalam Pratiwi (2021), dukungan keluarga adalah salah satu faktor yang memengaruhi kepatuhan. Selain itu, dukungan keluarga juga menjadi salah satu faktor eksternal yang memengaruhi motivasi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari & Derosari (2019), yaitu “Hubungan Dukungan Keluarga dengan Motivasi dalam Melakukan Latihan ROM pada Pasien Pasca

Stroke di Ruang Fisioterapi Rumah Sakit Swasta Makassar”. Penelitian tersebut memiliki *p-value* sebesar 0.00 yang artinya terdapat hubungan antara dukungan keluarga dengan motivasi dalam melakukan latihan ROM pada pasien pasca stroke di ruang fisioterapi rumah sakit swasta Makassar. Penelitian yang lainnya juga dilakukan oleh Sari *et al.* (2023), yaitu “Hubungan Dukungan Keluarga terhadap Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Stroke Berulang”. Penelitian tersebut memiliki *p-value* sebesar 0.014 yang artinya terdapat hubungan antara dukungan keluarga dengan kepatuhan minum obat pada pasien stroke berulang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Peran Keluarga terhadap Motivasi Penerapan *Range of Motion* (ROM) dan Kepatuhan Pengobatan pada Penderita Stroke di RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo Tahun 2025” dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penderita stroke berusia di antara 54 hingga 63 tahun dengan persentase sebesar 42.86% dan 60% penderita stroke berjenis kelamin laki-laki. Penderita stroke memiliki motivasi yang tinggi dalam menerapkan ROM. Penderita stroke memiliki kepatuhan yang tinggi dalam menjalani pengobatan. Peran keluarga terhadap penderita stroke tergolong baik. Peran keluarga memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap motivasi penerapan *range of motion* (ROM) pada penderita stroke. Peran keluarga memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kepatuhan pengobatan pada penderita stroke.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemkes RI. (2024). Cegah Stroke dengan Aktivitas Fisik. Diakses 5 Oktober 2024, dari <https://kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/cegah-stroke-dengan-aktivitas-fisik#:~:text=Di%20Indonesia%2C%20stroke%20menjadi%20penyebab,8%2C3%20per%201.000%20penduduk.>
- Pratiwi, P. M. I. (2021). Gambaran Kepatuhan 5M Pencegahan Covid-19 pada Keluarga di Gang Lely Desa Batubulan Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar Tahun 2021. (Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar).
- Putri, A. A. N. (2023). Gambaran Epidemiologi Stroke di Jawa Timur Tahun 2019–2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 1030–1037.
- Sari, D. G., & Derosari, M. T. (2019). Hubungan Dukungan Keluarga dengan Motivasi dalam Melakukan Latihan ROM pada Pasien Pasca Stroke di Ruang Fisioterapi Rumah Sakit Swasta Makassar. (Skripsi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Stella Maris).
- Sari, W. I., Putra, F. N., & Puspitasari, I. (2023). Hubungan Dukungan Keluarga terhadap Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Stroke Berulang. *Profesional Health Journal*, 5(1), 341–348.
- Sofyan, A. M., Sihombing, I. Y., & Hamra, Y. (2013). Hubungan Umur, Jenis Kelamin, dan Hipertensi dengan Kejadian Stroke. *Medula: Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*, 1(1), 24–30.
- Wahyuni, T., Parliani, & Hayati, D. (2021). *Buku Ajar Keperawatan Keluarga Dilengkapi Riset dan Praktik*. CV Jejak.
- World Stroke Organization. (2024). Impact of Stroke. Diakses 5 Oktober 2024, dari https://www-world-stroke-org.translate.goog/world-stroke-day-campaign/about-stroke/impact-of-stroke?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sge#:~:text=Stroke%20is%20a%20leading%20cause,a%20stroke%20in%20their%20lifetime.&text=Over%2012%20million%20people%20worldwide,the%20world%20have%20experienced%20stroke.
-

Artikel Penelitian

PERAN PEMERIKSAAN ANTROPOMETRI, CALIPER, DAN HANDGRIP DALAM MEMPREDIKSI FUNGSI GINJAL POPULASI DEWASA

Diana Dinali¹, Muhammad Fikri Dzakwan¹, Steve Geraldo Bustam¹, Shirly Gunawan^{2*}, Yohanes Firmansyah³

¹Universitas Tarumanagara, Jakarta Barat, Indonesia, 11440

²Departemen Farmakologi, Universitas Tarumanagara, Jakarta Barat, Indonesia, 11440

³Departemen Fisiologi, Universitas Tarumanagara, Jakarta Barat, Indonesia, 11440

Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta Barat 11440

*Email: shirlyg@fk.untar.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit ginjal kronik merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi yang meningkat dan menimbulkan beban yang signifikan pada sistem kesehatan. Pelaksanaan pemeriksaan laboratorium seringkali terkendala di komunitas, sehingga pemeriksaan fisik berpotensi menjadi metode alternatif deteksi dini fungsi ginjal. Tujuan penelitian untuk menilai kemampuan parameter pemeriksaan fisik sederhana sebagai alternatif prediksi fungsi ginjal di tingkat komunitas. **Metode:** Penelitian potong lintang dilaksanakan di lima wilayah administrasi Jakarta dengan responden dewasa yang memenuhi kriteria inklusi. Parameter yang diukur meliputi antropometri, tekanan darah sistolik, lipatan kulit, lingkaran betis, lingkaran perut, indeks massa tubuh, serta handgrip strength. Fungsi ginjal diestimasi melalui eGFR (CKD-Epi formula). Analisis menggunakan korelasi Pearson, dilanjutkan regresi linear berganda. Analisis regresi menghasilkan lima model dengan nilai R 0,517–0,527 dan Adjusted R² 0,254–0,255, menunjukkan kontribusi prediksi moderat. **Hasil:** Pada model akhir, parameter yang signifikan terhadap fungsi ginjal adalah tekanan darah sistolik (B = -0,337; p < 0,001), lingkaran betis (B = 1,187; p = 0,001), caliper suprailiac (B = -0,971; p < 0,001), serta handgrip strength (B = 0,321; p = 0,023) dengan koefisien persamaan adalah 118,339. **Kesimpulan:** Pemeriksaan fisik sederhana, terutama lingkaran betis, caliper suprailiac, tekanan darah sistolik, dan handgrip strength, berpotensi sebagai fungsi prediktif terhadap penurunan fungsi ginjal sebagai skrining awal di komunitas dengan melibatkan kader kesehatan.

Kata kunci: Antropometri, Caliper, Deteksi dini, Fungsi ginjal, Handgrip

Abstract

Background: Chronic kidney disease is a global health issue with rising prevalence and a substantial burden on health systems. In community settings, laboratory testing is often limited, making physical examination a potential alternative for early detection of kidney function. This study aimed to assess the ability of simple physical-exam parameters to predict kidney function at the community level. **Methods:** A cross-sectional study was conducted across five administrative areas of Jakarta among adults who met the inclusion criteria. Measured parameters included anthropometry, systolic blood pressure, skinfolds, calf circumference, waist circumference, body mass index, and handgrip strength. Kidney function was estimated using eGFR (CKD-EPI). **Results:** Pearson correlations were followed by multivariable linear regression. Five models yielded R = 0.517–0.527 and adjusted R² = 0.254–0.255, indicating moderate predictive contribution. In the final model, significant predictors were systolic blood pressure (B = -0.337; p < 0.001), calf circumference (B = 1.187; p = 0.001), suprailiac skinfold (B = -0.971; p < 0.001), and handgrip strength (B = 0.321; p = 0.023), with a constant of 118.339. **Conclusion:** Simple measures, such as calf circumference, suprailiac skinfold thickness, systolic blood pressure, and handgrip strength, show predictive utility for early community screening by health cadres.

Keywords: Anthropometry, Skinfold caliper, Early detection, Kidney function, Handgrip

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan masalah kesehatan global. Data terbaru pada Maret 2025 menunjukkan prevalensi sekitar 13,4% populasi dunia mengalami penyakit tersebut, setara dengan hampir 850 juta orang (Chafekar, 2025). Angka ini menunjukkan peningkatan 40% selama tiga puluh tahun terakhir (Y. Li et al., 2023). Hasil kajian sistematis di Asia memperkirakan sekitar 434,3 juta orang dewasa mengalami PGK, menunjukkan dominasi kawasan ini atas beban PGK di seluruh dunia (Liyanage et al., 2022; Panthi et al., 2023). Saat ini kawasan Asia Tenggara dapat dikatakan menghadapi dua masalah utama, yaitu penuaan penduduk dan peningkatan kasus PGK, yang dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian dan disabilitas karena PGK dan komplikasi kardiometaboliknya (Makmun et al., 2025; Pollock et al., 2024). Analisis data Survei Kesehatan Dasar Nasional (Riskesdas) 2018 menunjukkan prevalensi PGK pada populasi dewasa sekitar 0,5%, artinya terjadi peningkatan dari sekitar 0,2 hingga 0,3% dari survei sebelumnya (Hustrini, 2023; Hustrini et al., 2022). Penyakit kardiovaskular, penurunan kualitas hidup, dan peningkatan kebutuhan terapi dengan biaya tinggi yang terkait dengan PGK menimbulkan dampak yang signifikan terhadap sistem pembiayaan kesehatan (P. K.-T. Li et al., 2024; Thomas et al., 2017). Data Registry Renal Indonesia menunjukkan bahwa sejak dimulainya Jaminan Kesehatan Nasional pada tahun 2014, jumlah pasien hemodialisis kronik meningkat sekitar 84% dalam kurun waktu lima tahun, mencapai 132.000 orang pada tahun 2018. Kondisi ini menempatkan gagal ginjal sebagai penyumbang terbesar pengeluaran kesehatan nasional. (Chafekar, 2025; Hustrini, 2023).

Penyakit ginjal kronik biasanya tidak menunjukkan gejala, sehingga sulit untuk diidentifikasi pada stadium awal. Sebagian besar pasien gagal ginjal di Indonesia, ditemukan pada stadium lanjut akibat tingkat keterlambatan rujukan yang tinggi, sehingga harus segera memulai dialisis. Keterlambatan diagnosis PGK menunjukkan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kesehatan ginjal dan keterbatasan skrining awal di tingkat komunitas (Hustrini, 2023; Hustrini et al., 2023). Hingga saat ini, deteksi yang dilakukan sebagian besar bergantung pada pemeriksaan kreatinin serum untuk menentukan laju filtrasi glomerulus (*estimated glomerular filtration rate*, eGFR) dan albuminuria sesuai dengan rekomendasi panduan KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group, 2024; Stevens et al., 2013). Namun, banyak fasilitas layanan primer masih mengalami "*biochemistry gap*" dan memiliki akses terbatas terhadap pemeriksaan kreatinin serum, akibat keterbatasan persediaan reagen, dan tenaga laboratorium terlatih. (Martínez-Pérez et al., 2024). Studi Evans et al. juga menunjukkan bahwa salah satu kendala utama dalam pengobatan penyakit ginjal akut dan kronik adalah ketidakmampuan untuk mengukur kreatinin serum secara rutin (Evans et al., 2025). Hal ini mendorong pemikiran terkait strategi skrining alternatif yang murah, mudah digunakan, dan dapat diintegrasikan ke layanan primer. Salah satunya dengan memanfaatkan pengukuran parameter antropometrik untuk menentukan risiko PGK sebelum dilakukan pemeriksaan laboratorium lanjutan. (Chafekar, 2025; Makmun et al., 2025; Vo et al., 2025).

Menurut sejumlah studi, indeks antropometri seperti indeks massa tubuh, lingkar pinggang, dan rasio pinggang-panggul berkorelasi dengan risiko PGK dan penurunan eGFR. Obesitas sentral dan sindrom metabolik, terbukti mempercepat kerusakan ginjal (I.-J. Chen et al., 2021; Gunnarsson et al., 2013). Parameter kekuatan genggaman tangan dan lingkar betis digunakan sebagai penanda sarkopenia. Nilai yang rendah pada kedua parameter ini berkaitan dengan kualitas hidup yang lebih buruk, peningkatan kejadian penyakit jantung, serta mortalitas yang lebih tinggi pada pasien PGK. (Hanatani et al., 2018; Macedo et al., 2021). Pada populasi hemodialisis, status nutrisi dan sarkopenia yang berhubungan dengan luaran klinis yang buruk dinilai melalui pemeriksaan komposisi tubuh secara rutin, yang umumnya menggabungkan pengukuran antropometri, termasuk lingkar ekstremitas dan ketebalan lipatan kulit. (Macedo et al., 2021; Martínez-Pérez et al., 2024). Data menunjukkan bahwa masih sedikit penelitian yang memvalidasi kombinasi parameter pemeriksaan antropometri sebagai alat untuk mengukur penurunan fungsi ginjal di tingkat masyarakat, terutama di negara berpendapatan menengah seperti Indonesia (Hidayangsih

et al., 2023; Hustrini, 2023). Pemeriksaan tekanan darah sistolik dan diastolik, berat badan, tinggi badan, lingkar perut, lingkar betis, lipatan kulit biceps, triceps, suprailiaka dan skapula, kekuatan genggam tangan, indeks massa tubuh, dan rasio pinggang-panggul dapat digunakan sebagai opsi untuk mengestimasi fungsi ginjal pada populasi dewasa di komunitas (I.-J. Chen et al., 2021; Gunnarsson et al., 2013). Penelitian ini bertujuan untuk menilai kemampuan parameter pemeriksaan antropometri, caliper, dan handgrip sebagai alternatif prediksi fungsi ginjal di tingkat komunitas.

METODE

Penelitian merupakan studi observasional analitik dengan desain potong lintang yang mengevaluasi peran berbagai parameter pemeriksaan antropometri, caliper, dan handgrip dalam memprediksi fungsi ginjal pada populasi dewasa di komunitas. Penelitian dilaksanakan di lima wilayah administrasi DKI Jakarta pada periode Juli 2024–Juni 2025. Populasi target adalah penduduk dewasa yang berdomisili di wilayah tersebut, sedangkan populasi terjangkau adalah individu yang hadir pada kegiatan skrining kesehatan. Besar sampel minimal ditentukan menggunakan rumus penelitian korelatif dengan tingkat kepercayaan 95% dan kekuatan uji 80%. Kriteria inklusi meliputi subjek berusia ≥ 18 tahun, dapat berkomunikasi dengan baik, dan bersedia menandatangani lembar persetujuan setelah penjelasan (*informed consent*). Kriteria eksklusi adalah riwayat penyakit ginjal stadium akhir yang sudah menjalani terapi pengganti ginjal, kondisi akut yang mengganggu pengukuran seperti edema berat atau dekompensasi kardiovaskular, dan keterbatasan fisik yang menghambat pengukuran antropometri atau handgrip. Teknik pengambilan data menggunakan metode *consecutive*, mencakup seluruh subjek yang memenuhi kriteria dan hadir selama periode penelitian.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah fungsi ginjal, yang diestimasi melalui laju filtrasi glomerulus terseragam (eGFR, mL/menit/1,73 m²) menggunakan rumus CKD-EPI berbasis kadar kreatinin serum. Variabel bebas meliputi tekanan darah sistolik (TDS) dan diastolik (TDD), berat badan (BB), tinggi badan (TB), lingkar perut, lingkar betis, lingkar panggul, lingkar leher, lingkar lengan atas (LILA), lipatan kulit bicep, trisep, suprailiaka, dan skapula, kekuatan genggam tangan (*handgrip*), indeks massa tubuh (IMT), serta rasio lingkar pinggang–panggul (*waist–hip ratio*/WHR). Pemeriksaan tekanan darah dilakukan menggunakan tensimeter digital Omron dengan posisi duduk. Pengukuran tinggi badan menggunakan alat *wireless body height meter* GEA, sedangkan pengukuran lingkar perut, panggul, leher, betis, dan LILA menggunakan pita ukur. Lipatan kulit bicep, trisep, suprailiaka, dan skapula diukur dengan *digital body fat caliper*. Kekuatan genggam tangan dinilai menggunakan *handgrip dynamometer* merk CAMRY, dilakukan pada tangan kanan dan kiri, kemudian nilai rata-ratanya digunakan sebagai nilai *handgrip strength*. IMT dihitung dengan rumus BB dalam kilogram dibagi TB² dalam meter, sedangkan WHR dihitung dari rasio lingkar pinggang dibagi lingkar panggul dalam centimeter.

Analisis data berupa uji deskriptif untuk menggambarkan karakteristik dasar responden dan distribusi masing-masing variabel. Uji korelasi Pearson digunakan untuk menilai hubungan awal antara berbagai parameter pemeriksaan fisik dengan nilai eGFR. Kemudian variabel bebas yang menunjukkan korelasi bermakna dalam analisis awal dimasukkan ke dalam model regresi regresi linear berganda untuk menilai kontribusi relatif masing-masing parameter dalam memprediksi penurunan fungsi ginjal. Analisis regresi tersebut kemudian menghasilkan lima model. Hasil analisis menunjukkan bahwa lingkar betis, lipatan kulit suprailiaka, tekanan darah sistolik, dan *handgrip strength* merupakan prediktor yang bermakna terhadap fungsi ginjal. Pengolahan data statistik menggunakan batas kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian pada Manusia Universitas Tarumanagara (UTHREC) yang berwenang dengan nomor etik 013-UTHREC/UNTAR/VI/2024.(1)

HASIL DAN PEMBAHASAN

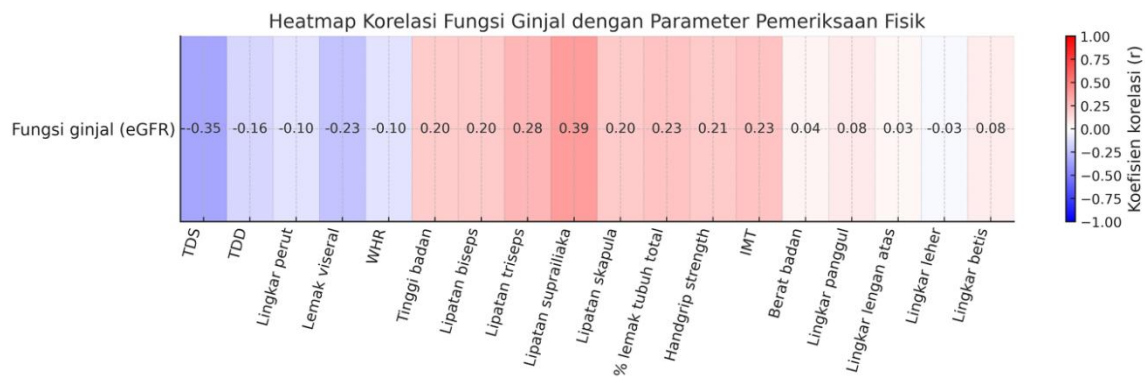
Studi ini melibatkan 329 responden dewasa dengan rerata fungsi ginjal (eGFR) 94,93 mL/menit/1,73 m² (rentang 18,00–165,82) dan median 92,00 mL/menit/1,73 m². Rerata usia responden 53,21 tahun (18–91 tahun). Rerata tekanan darah sistolik dan diastolik masing-masing 124,84 mmHg (90–

201 mmHg) dan 80,87 mmHg (50–127 mmHg). Rerata berat badan 64,88 kg dengan tinggi badan 160,12 cm. Parameter antropometri lain menunjukkan rerata lingkar perut 90,98 cm, lingkar panggul 99,32 cm, lingkar lengan atas 29,60 cm, lingkar leher 34,52 cm, dan lingkar betis 36,92 cm. Rerata ketebalan lipatan kulit biseps, triseps, suprailiaka, dan skapula berturut-turut 7,73 mm, 11,89 mm, 11,24 mm, dan 12,53 mm, sedangkan rerata persentase lemak tubuh total 25,20%, lemak visceral 8,81 unit, indeks massa tubuh (IMT) 27,09 kg/m² (rentang 18,10–40,89 kg/m²), rasio lingkar pinggang-panggul (WHR) 0,89 (0,49–1,08), dan kekuatan genggam tangan 24,44 kg (8–84 kg). Data lengkap terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik responden

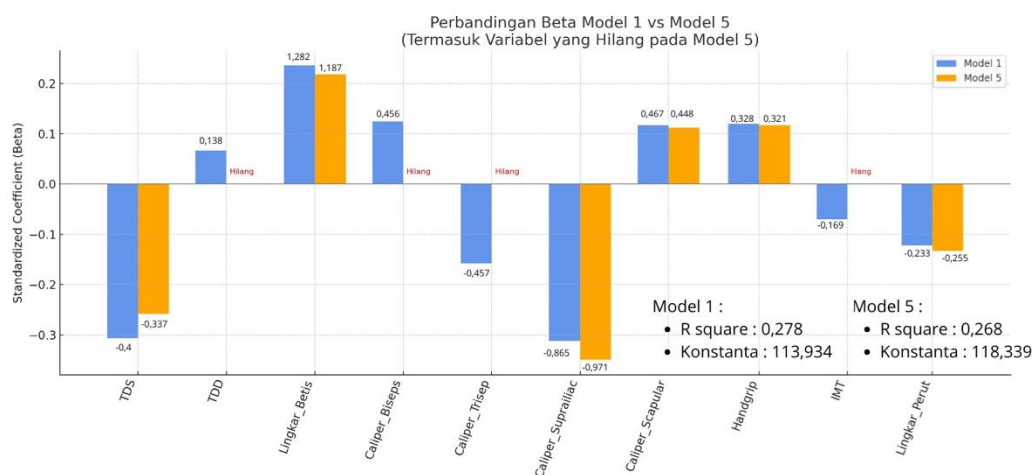
Karakteristik Responden		
Variabel	Mean	Median (Min – Max)
Fungsi Ginjal	94,93	92 (18 – 153,82)
Usia	39,92	40 (19 – 91)
TDS	124,45	120 (90 – 201)
TDD	80,77	80 (50 – 127)
Berat Badan	64,95	62,5 (24 – 130,4)
Tinggi Badan	156,35	155,5 (135,8 – 189,5)
Lingkar Perut	88,04	87 (48 – 133,5)
Lingkar Panggul	100,23	100 (47 – 160,5)
LILA	29,69	29 (18 – 82,5)
Lingkar Leher	34,36	37 (23 – 56,5)
Lingkar Betis	36,90	37 (23 – 56,5)
Caliper Bisep	9,72	8,4 (1,1 – 32,2)
Caliper Trisep	13,88	12,7 (1,2 – 45,4)
Caliper Suprailiac	17,23	18,1 (1,1 – 41,5)
Caliper Scapular	13,54	13,2 (1,5 – 38,6)
IMT	27,09	25,56 (14,88 – 40,89)
WHR	0,88	0,87 (0,48 – 1,85)
Handgrip	24,44	22,75 (7 – 84,5)

Analisis korelasi antara fungsi ginjal dan seluruh parameter pemeriksaan fisik (kecuali usia) menunjukkan beberapa hubungan yang bermakna. Fungsi ginjal berkorelasi negatif signifikan dengan tekanan darah sistolik (TDS; $r = -0,346$; $p < 0,001$) dan tekanan darah diastolik (TDD; $r = -0,163$; $p = 0,003$), serta dengan lingkar perut ($r = -0,105$; $p = 0,003$), lemak visceral ($r = -0,234$; $p < 0,001$), dan WHR ($r = -0,104$; $p = 0,021$). Sebaliknya, fungsi ginjal berkorelasi positif signifikan dengan tinggi badan ($r = 0,203$; $p < 0,001$), ketebalan lipatan kulit biseps ($r = 0,205$; $p < 0,001$), triseps ($r = 0,284$; $p < 0,001$), suprailiaka ($r = 0,385$; $p < 0,001$), dan skapula ($r = 0,205$; $p < 0,001$), serta dengan persentase lemak tubuh total ($r = 0,228$; $p = 0,010$), *handgrip strength* ($r = 0,210$; $p < 0,001$), dan IMT ($r = 0,228$; $p < 0,001$). Tidak ditemukan korelasi bermakna antara fungsi ginjal dan berat badan ($r = 0,045$; $p = 0,420$), lingkar panggul ($r = 0,083$; $p = 0,110$), lingkar lengan atas ($r = 0,032$; $p = 0,563$), lingkar leher ($r = -0,028$; $p = 0,614$), maupun lingkar betis ($r = 0,078$; $p = 0,160$). Data lengkap terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Heatmap korelasi fungsi ginjal dengan parameter pemeriksaan fisik

Analisis regresi linear berganda menghasilkan lima model prediksi fungsi ginjal dengan kombinasi parameter antropometri, caliper, dan *handgrip*. Nilai koefisien korelasi multipl (R) kelima model berkisar antara 0,517–0,527 dengan Adjusted R² 0,254–0,255 dan galat baku perkiraan sekitar 21,5, yang menunjukkan kemampuan prediksi moderat dengan sekitar 25% variasi fungsi ginjal dapat dijelaskan oleh model. Model kelima dipilih sebagai model akhir dengan R = 0,517 dan Adjusted R² = 0,278; pada model ini, parameter yang berhubungan signifikan dengan fungsi ginjal adalah TDS (B = -0,337; p<0,001), lingkar betis (B = 1,187; p=0,001), caliper suprailiaka (B = -0,971; p<0,001), dan handgrip strength (B = 0,321; p=0,023), sedangkan caliper skapular (B = 0,448; p=0,099) dan lingkar perut (B = -0,255; p=0,072) tidak bermakna. Persamaan regresi linear akhir yang diperoleh adalah: $eGFR = 118,339 - 0,337 \times (TDS) + 1,187 \times (\text{lingkar betis}) - 0,971 \times (\text{caliper suprailiaka}) + 0,448 \times (\text{caliper scapular}) + 0,321 \times (\text{handgrip}) - 0,255 \times (\text{lingkar perut})$, yang menggambarkan bahwa kombinasi tekanan darah, massa otot perifer, dan distribusi lemak subkutan berkontribusi terhadap variasi fungsi ginjal pada populasi dewasa ini.



Gambar 2. Perbandingan Beta Model 1 Vs Model 3

Studi ini menemukan bahwa kombinasi parameter pemeriksaan fisik sederhana seperti tekanan darah sistolik, lingkar betis, tebal lipatan kulit suprailiaka, dan kekuatan genggam tangan dapat menjelaskan sekitar seperempat variasi fungsi ginjal pada orang dewasa. Dengan R² yang disesuaikan 0,254–0,255, ini sebanding bahkan sedikit lebih tinggi daripada beberapa model penurunan eGFR yang memasukkan variabel laboratorium seperti albuminuria (D. Y. Lee et al., 2022; Meguro et al., 2012). Dalam model akhir, korelasi menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik dan lipatan kulit suprailiaka berasosiasi negatif dengan eGFR. Di sisi lain, lingkar betis dan kekuatan genggam tangan berasosiasi positif dengan eGFR. Namun, setelah penyesuaian multivariat, lingkar perut dan lipatan kulit skapula tidak lagi signifikan. Sebuah penelitian yang menganalisis

hubungan antara fungsi ginjal dan indeks obesitas sentral menunjukkan hasil yang serupa (Guligowska et al., 2020; Madero et al., 2017). Hubungan negatif antara tekanan darah sistolik dan eGFR ini konsisten dengan beberapa penelitian kohort yang menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik, terutama yang sistolik, adalah faktor utama dalam penurunan fungsi ginjal dan jumlah kasus CKD baru (H. Lee et al., 2022; Rifkin et al., 2013). Sebaliknya, penelitian menunjukkan bahwa kondisi muskular yang lebih baik dikaitkan dengan risiko lebih rendah terhadap penyakit jantung koroner (CKD) dan progresinya. Ada korelasi positif antara lingkar betis dan kekuatan tangan dengan eGFR (Cheng et al., 2021; S.-B. Lee et al., 2023). Setelah penyesuaian variabel lain, lipatan kulit suprailiaka digunakan sebagai prediktor independen. Ini menunjukkan bahwa, jika dibandingkan dengan ukuran obesitas umum seperti indeks massa tubuh (IMT), distribusi lemak abdominal memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap fungsi ginjal (X. Chen et al., 2025; D. Y. Lee et al., 2022; Park et al., 2023).

Tekanan darah sistolik yang tinggi secara biologis menunjukkan peningkatan tekanan transglomerulus, yang menyebabkan hiperfiltrasi, stres dinding kapiler glomerulus, dan disfungsi endotel, yang pada gilirannya menyebabkan glomerulosklerosis dan penurunan eGFR (Horowitz et al., 2015; Rifkin et al., 2013; Weldegiorgis & Woodward, 2020). Dalam beberapa studi kohort, ditemukan bahwa penurunan eGFR lebih cepat terjadi dengan setiap kenaikan tekanan darah sistolik, dan risiko CKD meningkat dengan setiap kenaikan tekanan darah sistolik. Oleh karena itu, pedoman internasional menganjurkan pengendalian hipertensi sebagai metode utama untuk mencegah CKD (H. Lee et al., 2022; Vupputuri et al., 2003). Lemak abdominal yang tercermin oleh lingkar perut dan lipatan kulit suprailiaka berkontribusi terhadap aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, resistensi insulin, stres oksidatif, dan pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α , yang secara bersama-sama mempercepat kerusakan tubulointerstisial dan fibrosis ginjal (Madero et al., 2017; Park et al., 2023). Indeks antropometri yang melacak distribusi lemak trunkal, seperti perbandingan pinggul ke tinggi, indeks kebulatan tubuh, dan indeks bentuk tubuh, secara konsisten menunjukkan korelasi yang lebih kuat dengan penyakit kardiovaskular (CKD) dibandingkan IMT. Ini menunjukkan bahwa lemak visceral adalah faktor utama yang menyebabkan penurunan fungsi ginjal (X. Chen et al., 2025; Park et al., 2023). Dalam penelitian ini, terbukti bahwa lipatan kulit suprailiaka signifikan. Penemuan ini mendukung hipotesis bahwa akumulasi lemak di daerah abdomen lebih patogenik terhadap ginjal daripada lemak subkutan di tempat lain. Hal ini juga didukung oleh hasil analisis multivariat sebelumnya yang menunjukkan parameter obesitas sentral sebagai prediktor terkuat penyakit jantung koroner (Guligowska et al., 2020; D. Y. Lee et al., 2022). Dimana penyakit jantung koroner merupakan salah satu risiko dari PGK karena adanya penurunan eGFR dan adanya albuminuria yang berkaitan dengan peningkatan kejadian mortalitas kardiovaskular (Go et al., 2004)

Lingkar betis dan kekuatan *handgrip* yang berasosiasi positif dengan fungsi ginjal pada penelitian ini kemungkinan merefleksikan bahwa individu dengan massa dan fungsi otot lebih baik memiliki profil inflamasi yang lebih rendah, aktivitas fisik yang lebih tinggi, dan beban faktor risiko metabolik yang lebih kecil (Cao et al., 2025; Cheng et al., 2021). Studi populasi menunjukkan bahwa lingkar betis yang kecil dan kelemahan otot merupakan penanda sarkopenia yang berhubungan dengan mortalitas lebih tinggi dan luaran klinis yang buruk pada pasien dengan dan tanpa CKD (S. Lee et al., 2023). Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa *handgrip strength* yang rendah berkaitan dengan prevalensi dan insiden CKD yang lebih besar serta progresi kerusakan ginjal yang lebih cepat, sehingga pengukuran ini diusulkan sebagai biomarker fungsional sederhana di komunitas (Cheng et al., 2021; S.-B. Lee et al., 2023). Meskipun demikian, hubungan antara indikator massa otot dan eGFR berbasis kreatinin harus ditafsirkan dengan hati-hati karena massa otot yang rendah menurunkan produksi kreatinin dan dapat mengoverestimasi eGFR, sebagaimana ditunjukkan oleh studi komposisi tubuh yang membandingkan estimasi eGFR dengan pengukuran filtrasi langsung dan biomarker alternatif seperti cystatin C (S. Lee et al., 2023; Tsai et al., 2015). Oleh karena itu, asosiasi positif lingkar betis dan *handgrip* dengan fungsi ginjal pada sampel dewasa relatif muda dalam studi ini kemungkinan sekaligus mencerminkan kesehatan muskular

yang lebih baik dan keterbatasan metodologis eGFR berbasis kreatinin, sehingga perlu verifikasi dengan biomarker non-muskel seperti cystatin C pada penelitian mendatang (S. Lee et al., 2023).

Persamaan prediksi berbasis pemeriksaan antropometri ini dapat digunakan sebagai alat skrining awal di komunitas atau layanan primer yang belum memiliki fasilitas pemeriksaan kreatinin untuk mengidentifikasi individu yang berisiko mengalami penurunan fungsi ginjal. Literatur menunjukkan bahwa deteksi dini CKD dan intervensi terhadap faktor risiko yang dapat dimodifikasi khususnya hipertensi dan obesitas sentral dapat memperlambat progresi penyakit, mengurangi kebutuhan terapi pengganti ginjal, dan menurunkan mortalitas kardiovaskular terkait (X. Chen et al., 2025; H. Lee et al., 2022). Program skrining terstruktur seperti proyek SCOPE di Eropa memperlihatkan bahwa kombinasi penilaian antropometri, status nutrisi, dan fungsi fisik dapat diintegrasikan ke dalam algoritma untuk menemukan lansia dengan CKD yang sebelumnya tidak terdiagnosis, dengan implikasi langsung pada perencanaan terapi dan pencegahan komplikasi. Selain itu, meta-analisis mengenai rujukan nefrologi dini menunjukkan bahwa pasien yang diidentifikasi dan dirujuk pada stadium CKD lebih awal memiliki tingkat mortalitas yang lebih rendah, masa rawat inap yang lebih singkat, dan kesiapan dialisis yang lebih baik dibandingkan pasien yang dirujuk terlambat. Ini menunjukkan bahwa pasien yang dirujuk pada stadium CKD lebih awal dapat mengurangi beban layanan hemodialisis. Dengan demikian, penerapan skor berbasis TDS, lingkaran betis, lipatan suprailiaka, handgrip, dan lingkaran perut dari penelitian ini dapat menjadi langkah praktis untuk menata jalur rujukan berjenjang dan mendorong intervensi gaya hidup lebih dini, yang pada akhirnya diharapkan menurunkan tren pasien yang berakhir pada gagal ginjal terminal dan terapi hemodialisis (He et al., 2025).

Jika dibandingkan dengan berbagai model multivariat sebelumnya yang mengaitkan tekanan darah, albuminuria, dan parameter klinis lain dengan penurunan eGFR—yang umumnya melaporkan adjusted R^2 sekitar 0,20 model kami dengan adjusted R^2 0,254–0,255 menunjukkan kemampuan penjelasan yang sedikit lebih besar meskipun hanya menggunakan parameter pemeriksaan fisik tanpa data laboratorium (D. Y. Lee et al., 2022; Meguro et al., 2012). Berbeda dari sebagian besar skor risiko CKD yang memasukkan usia, riwayat diabetes, kadar glukosa, lipid, atau biomarker serum lain, penelitian ini mengombinasikan indeks obesitas sentral, indikator massa otot perifer, dan kekuatan otot sebagai prediktor kuantitatif fungsi ginjal yang seluruhnya dapat diperoleh secara bedside, sehingga menawarkan pendekatan yang lebih sederhana dan mudah diimplementasikan di setting sumber daya terbatas (X. Chen et al., 2025; Zhao et al., 2022). Keunggulan lain adalah pemakaian lingkaran betis dan *handgrip strength* yang jarang disertakan secara bersamaan dalam model prediksi fungsi ginjal sebelumnya, padahal keduanya terbukti berkaitan dengan status nutrisi, sarkopenia, dan luaran klinis pada populasi dengan dan tanpa CKD (Cao et al., 2025; Cheng et al., 2021). Meski demikian, beberapa keterbatasan perlu diakui, termasuk desain potong lintang yang tidak memungkinkan inferensi kausal, penggunaan eGFR berbasis kreatinin tunggal tanpa konfirmasi biomarker lain atau pengukuran albuminuria, serta kemungkinan *residual confounding* dari faktor seperti pola diet, obat-obatan, dan komorbiditas yang tidak tercatat secara rinci (Tsai et al., 2015). Selain itu, nilai R dan R^2 yang berada pada kisaran moderat menunjukkan bahwa meskipun kombinasi parameter fisik memberikan informasi penting, sebagian besar variasi fungsi ginjal tetap dipengaruhi faktor lain seperti genetik, inflamasi, paparan nefrotoksik, dan komorbiditas metabolik yang belum dimasukkan dalam model (Madero et al., 2017). Penelitian lanjutan sebaiknya melakukan validasi eksternal persamaan ini pada populasi dan setting layanan yang berbeda, mengintegrasikan biomarker non-kreatinin, albuminuria, serta data longitudinal untuk mengevaluasi kemampuan model dalam memprediksi insiden CKD dan kebutuhan dialisis, sekaligus menyederhanakan koefisien menjadi skor risiko yang mudah digunakan oleh tenaga kesehatan di lini terdepan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi parameter pemeriksaan fisik sederhana dan antropometri, seperti tekanan darah sistolik, lingkaran betis, ketebalan lipatan kulit suprailiaka, dan kekuatan genggaman tangan dapat memprediksi fungsi ginjal pada populasi dewasa dengan

kemampuan prediksi moderat. Hasilnya menunjukkan bahwa sekitar seperempat variasi eGFR dapat dijelaskan tanpa pemeriksaan laboratorium kreatinin. Dengan menawarkan model skrining non-invasif, murah, dan mudah digunakan yang dapat mengidentifikasi orang yang berisiko mengalami penurunan fungsi ginjal yang dapat dirujuk untuk pemeriksaan konfirmasi dan intervensi lebih awal, temuan ini menjawab keterbatasan akses pemeriksaan laboratorium di layanan primer. Secara biologis, arah hubungan dalam model konsisten dengan mekanisme patofisiologis: tekanan darah dan adipositas abdominal menyebabkan kerusakan ginjal, sementara status otot perifer yang baik dikaitkan dengan fungsi ginjal yang lebih baik. Ini menguatkan rasionalitas klinis model yang dibuat. Tetapi desain potong lintang, penggunaan eGFR berbasis kreatinin tunggal, dan kurangnya validasi eksternal dan data longitudinal menunjukkan bahwa model ini belum mencakup semua faktor yang berkontribusi pada penurunan fungsi ginjal, dan masih perlu diperbaiki. Pada penelitian selanjutnya, pemanfaatan model ini sebagai alat skrining utama akan diperkuat dengan melakukan penelitian dengan populasi yang lebih luas, memasukkan biomarker tambahan, dan membuat skor risiko yang lebih sederhana dan terstandar. Penelitian ini secara keseluruhan berperan penting dalam pengembangan metode praktis untuk mendeteksi dini penurunan fungsi ginjal di komunitas, guna menekan tren peningkatan kasus gagal ginjal terminal dan beban layanan hemodialisis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Para penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh responden di lima wilayah administrasi Jakarta atas kesediaan dan dukungannya dalam penelitian ini. Penghargaan juga diberikan kepada Komite Etik Penelitian pada Manusia Universitas Tarumanagara (UTHREC) atas pendampingan etik yang diberikan, serta kepada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara atas dukungan yang terus-menerus. Kami juga ingin mengapresiasi kontribusi tim mahasiswa pengabdian kepada masyarakat angkatan 2021–2024, yang dengan dedikasi dan bantuan mereka dalam proses pengumpulan data turut memungkinkan terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cao, Y., Tang, M., Zhao, J., & Yin, L. (2025). Association of combined left and right handgrip strength with new-onset chronic kidney disease in middle-aged and older adults: a nationwide multicenter cohort study. *BMC Public Health*, 25(1), 988. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22149-w>
- Chafekar, D. (2025). Optimizing chronic kidney disease management: The potential of a multi-strain probiotic formulation. *World Journal of Nephrology*, 14(1), 101515. <https://doi.org/10.5527/wjn.v14.i1.101515>
- Chen, I.-J., Hsu, L.-T., Lu, M.-C., Chen, Y.-J., Tsou, M.-T., & Chen, J.-Y. (2021). Gender Differences in the Association Between Obesity Indices and Chronic Kidney Disease Among Middle-Aged and Elderly Taiwanese Population: A Community-Based Cross-Sectional Study. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 737586. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.737586>
- Chen, X., Wu, Z., Hou, X., Yu, W., Gao, C., Gou, S., & Fu, P. (2025). Association between anthropometric indices and chronic kidney disease: Insights from NHANES 2009–2018. *PLOS ONE*, 20(2), e0311547. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311547>
- Cheng, Y., Liu, M., Liu, Y., Xu, H., Chen, X., Zheng, H., Wu, X., Shen, Z., & Shen, C. (2021). Chronic kidney disease: prevalence and association with handgrip strength in a cross-sectional study. *BMC Nephrology*, 22(1), 246. <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02452-5>
- Evans, R. D. R., Sharma, S. K., Claire-Del Granado, R., Cullis, B., Burdmann, E. A., Franca, F., Aguiar, J., Fredlund, M., Hendricks, K., Iturricha-Caceres, M. F., Rai, M., Shah, B., Kafle, S., Harris, D. C., & Rocco, M. V. (2025). Management of acute kidney disease as part of routine clinical care in low-resource settings: The International Society of Nephrology Kidney Care Network Project. *PLoS One*, 20(4), e0315802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315802>

- Go, A. S., Chertow, G. M., Fan, D., McCulloch, C. E., & Hsu, C. (2004). Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *The New England Journal of Medicine*, 351(13), 1296–1305. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa041031>
- Guligowska, A., Corsonello, A., Pigłowska, M., Roller-Wirnsberger, R., Wirnsberger, G., Ärnlov, J., Carlsson, A. C., Tap, L., Mattace-Raso, F., Formiga, F., Moreno-Gonzalez, R., Freiburger, E., Sieber, C., Gregorio, P. G., Martínez, S. L., Artzi-Medvedik, R., Yehoshua, I., Fabbietti, P., Lattanzio, F., ... Feldreich, T. (2020). Association between kidney function, nutritional status and anthropometric measures in older people. *BMC Geriatrics*, 20(S1), 366. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01699-1>
- Gunnarsson, S. I., Palsson, R., Sigurdsson, G., & Indridason, O. S. (2013). Relationship between body composition and glomerular filtration rate estimates in the general population. *Nephron. Clinical Practice*, 123(1–2), 22–27. <https://doi.org/10.1159/000351130>
- Hanatani, S., Izumiya, Y., Onoue, Y., Tanaka, T., Yamamoto, M., Ishida, T., Yamamura, S., Kimura, Y., Araki, S., Arima, Y., Nakamura, T., Fujisue, K., Takashio, S., Sueta, D., Sakamoto, K., Yamamoto, E., Kojima, S., Kaikita, K., & Tsujita, K. (2018). Non-invasive testing for sarcopenia predicts future cardiovascular events in patients with chronic kidney disease. *International Journal of Cardiology*, 268, 216–221. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.03.064>
- He, Y., Tang, W., Chen, J., Tang, J., Zheng, Y., Wang, X., Xing, B., Li, X., Xu, Y., & Wang, X. (2025). Global burden of chronic kidney disease due to hypertension (1990–2021): a systematic analysis of epidemiological trends, risk factors, and projections to 2036 from the GBD 2021 study. *BMC Nephrology*, 26(1), 448. <https://doi.org/10.1186/s12882-025-04386-8>
- Hidayangsih, P. S., Tjandrarini, D. H., Sukoco, N. E. W., Sitorus, N., Dharmayanti, I., & Ahmadi, F. (2023). Chronic kidney disease in Indonesia: evidence from a national health survey. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 14(1), 23–30. <https://doi.org/10.24171/j.phrp.2022.0290>
- Horowitz, B., Miskulin, D., & Zager, P. (2015). Epidemiology of Hypertension in CKD. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 22(2), 88–95. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2014.09.004>
- Hustrini, N. M. (2023). Chronic Kidney Disease Care in Indonesia: Challenges and Opportunities. *Acta Medica Indonesiana*, 55(1), 1–3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36999266>
- Hustrini, N. M., Susalit, E., Lydia, A., Marbun, M. B. H., Syafiq, M., Yassir, Sarwono, J., Wardoyo, E. Y., Jonny, Suhardjono, Pradwipa, R. Y., Nugraheni, A., van Diepen, M., & Rotmans, J. I. (2023). The Etiology of Kidney Failure in Indonesia: A Multicenter Study in Tertiary-Care Centers in Jakarta. *Annals of Global Health*, 89(1), 36. <https://doi.org/10.5334/aogh.4071>
- Hustrini, N. M., Susalit, E., & Rotmans, J. I. (2022). Prevalence and risk factors for chronic kidney disease in Indonesia: An analysis of the National Basic Health Survey 2018. *Journal of Global Health*, 12, 04074. <https://doi.org/10.7189/jogh.12.04074>
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. (2024). KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International*, 105(4S), S117–S314. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>
- Lee, D. Y., Yu, G. I., Kim, Y.-M., Kim, M. K., Shin, M.-H., & Lee, M.-Y. (2022). Association between Three Waist Circumference-Related Obesity Metrics and Estimated Glomerular Filtration Rates. *Journal of Clinical Medicine*, 11(10), 2876. <https://doi.org/10.3390/jcm11102876>
- Lee, H., Kwon, S. H., Jeon, J. S., Noh, H., Han, D. C., & Kim, H. (2022). Association between blood pressure and the risk of chronic kidney disease in treatment-naïve hypertensive patients. *Kidney Research and Clinical Practice*, 41(1), 31–42. <https://doi.org/10.23876/j.krccp.21.099>
- Lee, S.-B., Kim, M., Lee, H.-J., & Kim, J.-K. (2023). Association of handgrip strength with new-onset CKD in Korean adults according to gender. *Frontiers in Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1148386>
- Lee, S., Lee, S., Jo, S., Kim, K.-A., Yang, Y. J., Lee, J. J., Kim, E., Park, Y., Kyong, T., & Kim, J.-H. (2023). Calf Circumference as an Indicator for Cystatin C Testing in Hospitalized Elderly Male Patients for Detecting Hidden Renal Impairment. *Journal of Clinical Medicine*, 12(21). <https://doi.org/10.3390/jcm12216899>

- Li, P. K.-T., Ng, J. K.-C., Cai, G.-Y., Chen, W., Chow, K. M., Fan, S., He, J. C., Hooi, L. S., Pei, Y., Teo, B. W., Wong, M. G., Wu, I.-W., Zhou, J., Tian, N., Ye, Z., & Yu, X. (2024). Navigating the Global Economic Landscape of Dialysis: A Summary of Expert Opinions from The 4th International Congress of Chinese Nephrologists. *Kidney Diseases* (Basel, Switzerland), 10(5), 384–397. <https://doi.org/10.1159/000540152>
- Li, Y., Ning, Y., Shen, B., Shi, Y., Song, N., Fang, Y., & Ding, X. (2023). Temporal trends in prevalence and mortality for chronic kidney disease in China from 1990 to 2019: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *Clinical Kidney Journal*, 16(2), 312–321. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfac218>
- Liyanage, T., Toyama, T., Hockham, C., Ninomiya, T., Perkovic, V., Woodward, M., Fukagawa, M., Matsushita, K., Praditpornsilpa, K., Hooi, L. S., Iseki, K., Lin, M.-Y., Stirnadel-Farrant, H. A., Jha, V., & Jun, M. (2022). Prevalence of chronic kidney disease in Asia: a systematic review and analysis. *BMJ Global Health*, 7(1). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-007525>
- Macedo, C., Amaral, T. F., Rodrigues, J., Santin, F., & Avesani, C. M. (2021). Malnutrition and Sarcopenia Combined Increases the Risk for Mortality in Older Adults on Hemodialysis. *Frontiers in Nutrition*, 8, 721941. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.721941>
- Madero, M., Katz, R., Murphy, R., Newman, A., Patel, K., Ix, J., Peralta, C., Satterfield, S., Fried, L., Shlipak, M., & Sarnak, M. (2017). Comparison between Different Measures of Body Fat with Kidney Function Decline and Incident CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology : CJASN*, 12(6), 893–903. <https://doi.org/10.2215/CJN.07010716>
- Makmun, A., Satirapoj, B., Tuyen, D. G., Foo, M. W. Y., Danguilan, R., Gulati, S., Kim, S., Bavanandan, S., Chiu, Y.-W., & Tang, S. C. W. (2025). The burden of chronic kidney disease in Asia region: a review of the evidence, current challenges, and future directions. *Kidney Research and Clinical Practice*, 44(3), 411–433. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.23.194>
- Martínez-Pérez, G. Z., Adetunji, T. A., Salas Noriega, F. J. L., Amoo, O. S., Ugarte-Gil, C., Ajeigbe, A. K., Adefehinti, O., Akinroye, K. K., Kolawole, B., Odeyemi, K., Shilton, S., Vetter, B., Reipold, E. I., & Foláyan, M. O. (2024). Point-of-care biochemistry for primary healthcare in low-middle income countries: a qualitative inquiry. *BMC Primary Care*, 25(1), 362. <https://doi.org/10.1186/s12875-024-02604-0>
- Meguro, S., Tomita, M., Kabeya, Y., Katsuki, T., Oikawa, Y., Shimada, A., Kawai, T., Itoh, H., & Atsumi, Y. (2012). Factors associated with the decline of kidney function differ among eGFR strata in subjects with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Endocrinology*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/687867>
- Panthi, R. C., Dhungana, M., Poudel, D., Joshi, K. R., Bista, A., & Kayastha, G. K. (2023). Quality of Life of Patients With Chronic Kidney Disease Under Maintenance Hemodialysis and Their Caregivers: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 15(10), e46651. <https://doi.org/10.7759/cureus.46651>
- Park, M. J., Hwang, S. Y., Kim, N. H., Kim, S. G., Choi, K. M., Baik, S. H., & Yoo, H. J. (2023). A Novel Anthropometric Parameter, Weight-Adjusted Waist Index Represents Sarcopenic Obesity in Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 32(2), 130–140. <https://doi.org/10.7570/jomes23005>
- Pollock, C., Moon, J.-Y., Ngoc Ha, L. P., Gojaseni, P., Ching, C. H., Gomez, L., Chan, T. M., Wu, M.-J., Yeo, S. C., Nugroho, P., & Bhalla, A. K. (2024). Framework of Guidelines for Management of CKD in Asia. *Kidney International Reports*, 9(4), 752–790. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.12.010>
- Rifkin, D. E., Katz, R., Chonchol, M., Shlipak, M. G., Sarnak, M. J., Fried, L. F., Newman, A. B., Siscovick, D. S., & Peralta, C. A. (2013). Blood pressure components and decline in kidney function in community-living older adults: the Cardiovascular Health Study. *American Journal of Hypertension*, 26(8), 1037–1044. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpt067>
- Stevens, P. E., Levin, A., & Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. (2013). Evaluation and management of

- chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Annals of Internal Medicine*, 158(11), 825–830. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-11-201306040-00007>
- Thomas, B., Matsushita, K., Abate, K. H., Al-Aly, Z., Ärnlöv, J., Asayama, K., Atkins, R., Badawi, A., Ballew, S. H., Banerjee, A., Barregård, L., Barrett-Connor, E., Basu, S., Bello, A. K., Bensenor, I., Bergstrom, J., Bikbov, B., Blosser, C., Brenner, H., ... Global Burden of Disease Genitourinary Expert Group. (2017). Global Cardiovascular and Renal Outcomes of Reduced GFR. *Journal of the American Society of Nephrology* : JASN, 28(7), 2167–2179. <https://doi.org/10.1681/ASN.2016050562>
- Tsai, Y.-W., Ho, C.-I., Chen, J.-Y., Chang, K.-C., Weng, Y.-M., Chen, S.-Y., & Li, W.-C. (2015). Impact of body composition on estimated glomerular filtration rate in relatively healthy adults in Taiwan. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69(1), 34–39. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.66>
- Vo, N. H., Pham, B. V, Nguyen, N. N., & Nguyen, B. T. (2025). A Predictive Nomogram for Selective Screening of Chronic Kidney Disease: A Population-Based Study. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, 12, 20543581241309980. <https://doi.org/10.1177/20543581241309979>
- Vupputuri, S., Batuman, V., Muntner, P., Bazzano, L. A., Lefante, J. J., Whelton, P. K., & He, J. (2003). Effect of Blood Pressure on Early Decline in Kidney Function Among Hypertensive Men. *Hypertension*, 42(6), 1144–1149. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000101695.56635.31>
- Weldegiorgis, M., & Woodward, M. (2020). The impact of hypertension on chronic kidney disease and end-stage renal disease is greater in men than women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrology*, 21(1), 506. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-02151-7>
- Zhao, J., Zhang, Y., Qiu, J., Zhang, X., Wei, F., Feng, J., Chen, C., Zhang, K., Feng, S., & Li, W.-D. (2022). An early prediction model for chronic kidney disease. *Scientific Reports*, 12(1), 2765. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06665-y>

Artikel Penelitian

GAMBARAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN TEKANAN DARAH PADA GURU DAN KARYAWAN SMA TA'MIRIYAH SURABAYA TAHUN 2025

Rini Purbowati^{1*}, Chiquitana Didanintan Harvansy², Ni Nyoman Windha Puspita Rini², Nicken Dyah Galih Permata², Putri Rosiyana², Ahmadinejad Zahriyanto², Lintang Jalil Qodir², Hafiz Ellyan Suroso², Galuh Kiageng Selo², Tasya Alfian Rahma², Noer Kumala Indah Sari³

¹Departemen Biomedik dan Penelitian Biomolekuler, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Email: rini.purbowati@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Obesitas merupakan penyakit kronis multifaktorial yang berupa penumpukan adiposa yang dikendalikan oleh mekanisme biologis, dinilai menggunakan IMT (Indeks Massa Tubuh). Obesitas dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, gangguan metabolik dan penyakit lainnya. Hipertensi merupakan kondisi tekanan darah arteri yang meningkat secara persisten. Prevalensi obesitas dan hipertensi yang meningkat pesat menjadikan keduanya masalah kesehatan global utama. **Tujuan:** mengetahui gambaran IMT dan tekanan darah pada guru dan karyawan SMA Ta'miriyah Surabaya tahun 2025. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif. Sampel penelitian terdiri dari 61 guru dan karyawan SMA Ta'miriyah Surabaya tahun 2025 dipilih dengan teknik total sampling. Data diukur menggunakan pengukuran IMT dan tekanan darah. **Hasil:** Pada penelitian ini didapatkan responden terbanyak berada di usia 40 – 49 tahun dengan total 22 orang (36 %), jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki (57,4 %), IMT terbanyak pada kategori obesitas 2 (54 %), tekanan darah terbanyak dalam kategori 2 (120-139/80-89 mmHg) sebanyak 39,3 %, responden yang mengalami hipertensi terbanyak adalah laki-laki 67,5 % dan responden yang mengalami obesitas terbanyak adalah laki-laki 77,8 %. **Kesimpulan:** sebagian besar guru dan karyawan SMA Ta'miriyah Surabaya tahun 2025 memiliki IMT dalam kategori obesitas 1 dan tekanan darah dalam kategori hipertensi. Responden terbanyak dengan obesitas dan hipertensi berjenis kelamin laki-laki.

Kata kunci: Indeks massa tubuh, tekanan darah, Ta'miriyah Surabaya

Abstract

Background: Obesity is a multifactorial chronic disease characterized by the biologically controlled accumulation of adipose tissue, as assessed by the Body Mass Index (BMI). Obesity can increase the risk of cardiovascular disease, metabolic disorders, and other diseases. Hypertension is a condition characterized by persistently elevated arterial blood pressure. The rapidly growing prevalence of obesity and hypertension makes both major global health problems. **Objective:** determine the BMI and blood pressure profile of teachers and staff at Ta'miriyah High School, Surabaya, in 2025. **Method:** This study uses a descriptive design. The research sample consisted of 61 teachers and employees of Ta'miriyah High School Surabaya in 2025, selected by a total sampling technique. Data were measured using BMI and blood pressure measurements. **Results:** In this study, it was found that most respondents were aged 40-49 years with a total of 22 people (36%), the most gender was male (57.4%), the most BMI was in the obesity category 2 (54%), the most blood pressure was in category 2 (120-139/80-89 mmHg) as much as 39.3%, the most respondents who experienced hypertension were male at 67.5% and the most respondents who experienced obesity were male 77.8%. **Conclusion:** most teachers and employees of Ta'miriyah High School Surabaya in 2025 had a BMI in the obesity

category 1 and blood pressure in the hypertension category. Most respondents with obesity and hypertension were male

Keywords: Body Mass Index, Blood Pressure, Ta'miriyah Surabaya

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan penyakit kronis yang didasarkan pada penumpukan adiposa dan dikendalikan melalui mekanisme biologis, dapat mengakibatkan disregulasi dan atau akumulasi jaringan adiposa yang berlebihan (McGowan et al., 2025). Alat yang paling umum digunakan untuk menilai obesitas adalah BMI (*Body Mass Index*) atau IMT (Indeks Massa Tubuh). Perhitungan yang sangat sederhana berdasarkan berat badan dan tinggi badan, didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter kuadrat (Ahmed & Mohammed, 2025). Status gizi berdasarkan IMT menurut WHO 2005 yaitu *underweight* (IMT <18.5), normal (IMT 18,5-25), *overweight* (IMT>25,00), *praobes* (IMT 25-30), obesitas tingkat 1 (IMT 30-35), obesitas tingkat 2 (IMT 35-40), obesitas tingkat 3 (IMT >40) (*Obesity among Adults, BMI >= 30, Prevalence (Age-Standardized Estimate) (%)*, n.d.).

Banyak sekali faktor yang menjadi faktor pemicu obesitas diantaranya faktor biologis, perilaku, lingkungan, psikologis dan sosial, variasi budaya dan agama (Ahmed & Mohammed, 2025). Pada beberapa pasien, satu penyebab yang jelas seperti obat-obatan, penyakit tertentu, imobilisasi, atau sindrom genetik juga telah diidentifikasi (Młynarska et al., 2025). Komorbiditas obesitas dapat mencakup risiko kardiovaskular seperti serangan jantung dan stroke, gangguan metabolik seperti diabetes tipe 2 dan penyakit hati, kanker, dan gagal ginjal. (Ahmed & Mohammed, 2025). Obesitas berkontribusi terhadap berbagai komplikasi, penyakit kronis, dan memberikan beban yang substansial pada sistem kesehatan di seluruh dunia (Hong & Park, 2025).

Prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas meningkat pesat, dengan 3 miliar orang dewasa diperkirakan akan mengalami kelebihan berat badan atau obesitas pada tahun 2030. Hal ini menyebabkan peningkatan penyakit metabolik dan kardiovaskular, kanker, dan mortalitas secara keseluruhan (McGowan et al., 2025). Data terbaru menunjukkan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas bertanggung jawab atas sekitar 3,71 juta kematian dan 129 juta tahun kehidupan yang disesuaikan dengan disabilitas pada tahun 2021 (Hong & Park, 2025). Berdasarkan *World Obesity Atlas* (2022), Indonesia menempati urutan ke-3 dari 10 negara di Asia Tenggara dengan estimasi prevalensi obesitas tertinggi, baik pada perempuan (14%) maupun laki-laki (8%). Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan prevalensi obesitas dewasa (kelompok usia lebih dari 18 tahun) naik dari 21.8% (tahun 2018) menjadi 23.4% (Keputusan Menteri Kesehatan RI, 2025).

Hubungan antara kelebihan adipositas dan peningkatan tekanan darah telah diketahui dengan baik, dan diperkirakan obesitas menyumbang 65–78% kasus hipertensi primer. Mekanisme yang menyebabkan obesitas menyebabkan hipertensi sangat kompleks dan meliputi aktivasi berlebihan sistem saraf simpatik, stimulasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, perubahan sitokin yang berasal dari adiposa, resistensi insulin, serta perubahan struktural dan fungsional ginjal (Shariq & McKenzie, 2020). Hipertensi adalah kondisi tekanan darah arteri yang meningkat secara persisten dan masih menjadi salah satu masalah kesehatan global utama. Menurut pedoman AHA/ACC 2025, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah rata-rata $\geq 130/80$ mmHg, baik sistolik maupun diastolik, yang dikonfirmasi melalui pengukuran berulang di klinis atau dengan metode di luar klinis (Andika & Graharti, 2025).

Hipertensi telah menjadi salah satu komorbiditas paling signifikan yang berkontribusi terhadap perkembangan stroke, infark miokard, gagal jantung, dan gagal ginjal (Iqbal & Jamal, 2025). Hipertensi meningkat pesat di seluruh dunia, dan analisis tren di seluruh dunia menunjukkan bahwa beban hipertensi telah bergeser selama empat dekade terakhir dari negara-negara berpenghasilan tinggi ke negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (Das, 2024). Perkiraan terbaru menunjukkan jumlah pasien hipertensi dapat meningkat sebanyak 15% hingga 20%, yang dapat mencapai hampir 1,5 miliar pada tahun 2025 (Iqbal & Jamal, 2025).

Mengetahui gambaran obesitas dan hipertensi pada suatu kelompok masyarakat sangatlah penting. Beberapa manfaat diantaranya mencegah penyakit kronis, meningkatkan kesadaran, memungkinkan diagnosis dini, mendorong pemeriksaan lebih lanjut, meningkatkan kualitas hidup serta mengetahui hal ini dapat mendorong seseorang untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk meningkatkan kesejahteraan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul gambaran IMT dan tekanan darah pada guru dan karyawan SMA Ta'miriyah Surabaya tahun 2025.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik. Data penelitian didapatkan dengan cara mengumpulkan data primer yaitu dengan melakukan pemeriksaan tekanan darah, berat badan dan tinggi badan secara langsung pada responden. Penelitian dilakukan pada 13 September 2025 di SMA Ta'miriyah Surabaya dengan alamat Jl. Indrapura No.2, Krembangan Selatan, Kec. Krembangan, Surabaya. Sampel dari penelitian ini adalah guru dan karyawan SMA Ta'miriyah Surabaya sebanyak 61 orang dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi dan di ambil dengan menggunakan Teknik total sampling.

Pengukuran tinggi badan menggunakan microtoise yang telah disediakan oleh peneliti. Meletakkan dan memasang microtoise bidang vertikal yang datar dengan kuat kemudian tarik ujung meteran hingga 2 meter ke atas secara vertikal / lurus hingga Microtoise menunjukkan angka nol. meminta subjek yang akan diukur untuk melepaskan alas kaki (sepatu dan kaos kaki). Subjek berdiri tepat di bawah Microtoise. Memastikan subjek berdiri tegap, pandangan lurus ke depan, kedua lengan berada di samping, posisi lutut tegak/tidak menekuk, dan telapak tangan menghadap ke paha (posisi siap). Setelah itu pastikan pula kepala, punggung, bokong, betis dan tumit menempel pada bidang vertikal/tembok/dinding dan subjek dalam keadaan rileks. Menurunkan Microtoise hingga mengenai/menyentuh rambut subjek namun tidak terlalu menekan (pas dengan kepala) dan posisi Microtoise tegak lurus. Penentuan IMT ditentukan dengan rumus berat badan (Kg) dibagi dengan tinggi badan (meter)² sesuai dengan yang direkomendasikan oleh WHO (*Body Mass Index (BMI)*, n.d.). Berat badan diukur menggunakan timbangan berat badan digital, dan tinggi badan diukur menggunakan microtoise

Pengukuran tekanan darah pada responden dilakukan dengan menggunakan alat Tensimeter Digital TensiOne 1 A Onemed dengan prosedur : Pengukuran tekanan darah yang umum dilakukan menggunakan alat tensi meter yang dipasang pada lengan kiri atas dalam keadaan duduk bersandar, berdiri atau berbaring. Pemeriksaan tekanan darah sebaiknya dilakukan setelah orang yang akan diperiksa beristirahat ± 5 menit. Sebaiknya lebar manset 2/3 panjang lengan atas, dan bagian bawahnya paling sedikit 2 cm diatas daerah lipatan lengan atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Ta'miriyah Surabaya di tahun 2025. Peneliti mendapatkan jumlah sampel sebanyak 61 orang dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi. Pengukuran data primer dilakukan dengan mengukur berat badan (kg), tinggi badan (cm) dan tekanan darah (mmHg).

Berdasarkan hasil analisis univariat pada data maka diperoleh gambaran mengenai karakteristik responden yang meliputi usia dan jenis kelamin, prevalensi obesitas dan prevalensi hipertensi.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Usia dan Jenis Kelamin

Variabel	Frekuensi (f)	Presentase(%)
Usia		
20 - 29 Tahun	13	21,4
30 - 39 Tahun	11	18
40 - 49 Tahun	22	36

50 – 60 Tahun ke atas	15	24,6
Total	61	100
Jenis kelamin		
Perempuan	26	42,6
laki-laki	35	57,4
Total	61	100

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik IMT dan Tekanan Darah

Variabel	Frekuensi (f)	Presentase(%)
IMT		
Berat kurang	1	6,6
Normal	14	22,9
Berat berlebih	1	1,6
Obesitas 1	9	14,8
Obesitas 2	33	54
Total	61	100
Tekanan Darah		
Kategori 1(<120/<80 mmHg)	20	32,8
Kategori 2(120-139/80-89 mmHg)	24	39,3
Kategori 3(140-149/90-99 mmHg)	8	13,1
Kategori 4(>160/>100 mmHg)	9	14,6
Total	61	100

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Obesitas dan Hipertensi

Variabel	Frekuensi (f)	Presentase(%)
Hipertensi Laki-Laki	27	67,5
Perempuan	13	32,5
Total	40	100
Obesitas Laki-Laki	28	77,8
Perempuan	8	22,2
Total	36	100

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa dari keseluruhan sampel yang berhasil dihimpun datanya sebanyak 61 responden, terlihat bahwa responden paling banyak berada pada kategori usia 40-49 tahun dikarenakan penelitian ini menggunakan teknik *accidental* sampel. Sedangkan berdasarkan karakteristik jenis kelamin terlihat bahwa responden paling banyak berada pada kategori laki-laki yaitu sebanyak 35 orang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden sebagian besar berada pada kategori obesitas 2 sebanyak 54 % diikuti oleh kategori normal sebanyak 22,9 %. Obesitas didefinisikan sebagai penumpukan lemak berlebih yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan parameter yang umum digunakan untuk klasifikasi obesitas. Orang dewasa dengan IMT lebih besar atau sama dengan 25 kg/m² dianggap kelebihan berat badan, dan IMT lebih besar atau sama dengan 30 kg/m² dianggap obesitas (Koceva et al., 2024). Penyebab peningkatan obesitas global ini bersifat multifaktorial dan kompleks. Pada dasarnya, obesitas berkembang dari ketidakseimbangan kronis antara asupan energi dan pengeluaran energi. Karena pola makan di seluruh dunia telah bergeser ke makanan dan minuman olahan berkalori tinggi, dan karena tingkat aktivitas fisik telah menurun karena pekerjaan dan gaya hidup yang semakin banyak duduk, banyak populasi telah mengalami surplus kalori berkelanjutan yang kondusif untuk penambahan berat badan (Ahmed & Mohammed, 2025). Berbagai penelitian telah mengidentifikasi beberapa faktor sosial ekonomi dan perilaku yang berkontribusi terhadap kelebihan berat badan dan obesitas di kalangan perempuan usia reproduksi. Faktor-faktor ini

meliputi status sosial ekonomi tinggi, usia, paritas status perkawinan, pendidikan, status pekerjaan, tempat tinggal perkotaan, jumlah anggota rumah tangga, penggunaan kontrasepsi, jumlah anak, dan frekuensi menonton televisi. Selain itu, faktor perilaku seperti konsumsi alkohol, merokok, dan kebiasaan makan juga berperan penting (Geberu et al., 2025).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang menderita obesitas berdasarkan nilai IMT nya paling banyak ditemukan pada kategori laki-laki yaitu sebanyak 28 orang, ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anskar dkk, tentang gambaran Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tekanan darah pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Abulyatama pada tahun 2024 menyatakan bahwa bahwa jenis kelamin memiliki keterkaitan yang cukup signifikan, dimana laki-laki memiliki persentase lebih dominan daripada perempuan pada IMT overweight, obesitas 1 dan obesitas 2 (Anskar et al., 2025). Berdasarkan Survei Kesehatan Inggris 2022, Pria lebih mungkin mengalami kelebihan berat badan atau obesitas dibandingkan wanita (67% pria dibandingkan dengan 61% wanita). Tergantung pada wilayah geografis dan tingkat perkembangan ekonomi suatu negara. Pria dan wanita memiliki perbedaan spesifik dalam komposisi tubuh, distribusi jaringan adiposa, dan metabolisme, yang semuanya sangat bergantung pada latar belakang hormonal yang berbeda. Hormon seks juga tampaknya memengaruhi kebiasaan makan antara wanita dan pria (Stiebahl, 2025). Namun ada juga penelitian menunjukkan hasil yang bertolakbelakang dengan penelitian ini, dibandingkan pria, wanita memiliki persentase lemak tubuh yang lebih tinggi dan cenderung menyimpannya secara berbeda, dengan lebih banyak jaringan adiposa yang terakumulasi di pinggul dan paha (Kim et al., 2025).

Bila ditinjau dari variabel tekanan darah, penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori 2 dengan tekanan darah (120-139/80-89 mmHg) yaitu sebesar 39,3 % dan responden paling banyak berada pada kategori usia 40-49 tahun dan berjenis kelamin laki-laki dengan persentase 67,5 %. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nanda Molani tahun 2023 dapat diketahui bahwa dari 54 responden yang menderita hipertensi diketahui mayoritas responden berada pada rentan usia 55-64 tahun dengan jumlah 34 (63 %) (Manik, 2023). Baik pria maupun wanita, pola peningkatan prevalensi hipertensi berdasarkan usia terlihat serupa. Prevalensi hipertensi lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita usia 18–39 (30,0% dibandingkan dengan 16,4%) dan 40–59 (55,9% dibandingkan dengan 49,0%), tetapi prevalensinya tidak berbeda secara signifikan antara pria dan wanita berusia 60 tahun ke atas (Fryar et al., 2024).

Salah satu faktor penyebab obesitas dan hipertensi adalah kurangnya aktivitas fisik. Aktivitas fisik sebenarnya juga merupakan bagian dari kehidupan setiap orang dewasa ataupun pekerja seperti pekerja tenaga pendidik dan kependidikan. Berdasarkan recall aktivitas fisik 2 x 24 jam didapatkan bahwa sebagian besar responden yang merupakan tenaga pendidik dan kependidikan FKM Unsrat memiliki aktivitas fisik yang berkategori ringan dengan jumlah 29 orang (85.3%) dan sama sekali tidak ditemukan responden dengan aktivitas fisik yang berkategori berat (Tukuboya et al., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data terhadap 61 responden yang merupakan guru dan karyawan SMA Ta'miriyah Surabaya tahun 2025 dapat disimpulkan sebagai berikut. Responden terbanyak berada di usia 40 – 49 tahun dengan total 22 orang (36 %), jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki (57,4 %), IMT terbanyak pada kategori obesitas 2 (54 %), tekanan darah terbanyak dalam kategori 2 (120-139/80-89 mmHg) sebanyak 39,3 %, responden yang mengalami hipertensi terbanyak adalah laki-laki sebesar 67,5 % dan responden yang mengalami obesitas terbanyak adalah laki-laki 77,8 %. Kesimpulan sebagian besar guru dan karyawan SMA Ta'miriyah Surabaya tahun 2025 memiliki IMT dalam kategori obesitas 1 dan tekanan darah dalam kategori hipertensi. Responden terbanyak dengan obesitas dan hipertensi berjenis kelamin laki-laki

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih pada Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan dukungan dalam pendanaan, Kepala SMA TA'miriyah Surabaya yang telah memberikan izin sehingga pelaksanaan penelitian berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S. K., & Mohammed, R. A. (2025). Obesity: Prevalence, causes, consequences, management, preventive strategies and future research directions. *Metabolism Open*, 27, 100375. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2025.100375>
- Andika, G. A., & Graharti, R. (2025). Update on Hypertension Guidelines: A Literature Review. *Medical Profession Journal of Lampung*, 15(3), 580–585. <https://doi.org/10.53089/medula.v15i3.1682>
- Anskar, M. P., Lubis, S. Y., & Aslinar, A. (2025). Gambaran Indeks Massa Tubuh (IMT) Dan Tekanan Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 12(3), 657–665. <https://doi.org/10.33024/jikk.v12i3.17533>
- Body mass index (BMI). (n.d.). Retrieved November 12, 2025, from <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index>
- Das, S. (2024). Association of hypertension with overweight and obesity among adults in Rangpur region of Bangladesh: A cross-sectional study. *Human Nutrition & Metabolism*, 37, 200273. <https://doi.org/10.1016/j.hnm.2024.200273>
- Fryar, C. D., Kit, B., Carroll, M. D., & Afful, J. (2024). Hypertension Prevalence, Awareness, Treatment, and Control Among Adults Age 18 and Older: United States, August 2021–August 2023. In *NCHS Data Briefs [Internet]*. National Center for Health Statistics (US). <https://doi.org/10.15620/cdc/164016>
- Geberu, D. M., Abera, K. M., Tsega, Y., Endawkie, A., Negash, W. D., Workie, A. M., Yohannes, L., Getnet, M., Worku, N., Belay, A. Y., Asmare, L., Alemu, H. T., Tiruneh, M. G., Hagos, A., Jejaw, M., & Demissie, K. A. (2025). Pooled prevalence and factors of overweight/obesity among women of reproductive age in low and middle-income countries with high maternal mortality: A multi-level analysis of recent demographic and health surveys. *PLOS One*, 20(10), e0316962. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316962>
- Hong, S., & Park, C.-Y. (2025). From Old to New: A Comprehensive Review of Obesity Diagnostic Criteria and Their Implications. *Endocrinology and Metabolism*, 40(4), 517–522. <https://doi.org/10.3803/EnM.2025.2590>
- Iqbal, A. M., & Jamal, S. F. (2025). Essential Hypertension. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539859/>
- Kim, H., Kim, S.-E., & Sung, M.-K. (2025). Sex and Gender Differences in Obesity: Biological, Sociocultural, and Clinical Perspectives. *The World Journal of Men's Health*, 43(4), 758–772. <https://doi.org/10.5534/wjmh.250126>
- Koceva, A., Herman, R., Janez, A., Rakusa, M., & Jensterle, M. (2024). Sex- and Gender-Related Differences in Obesity: From Pathophysiological Mechanisms to Clinical Implications. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(13), 7342. <https://doi.org/10.3390/ijms25137342>
- Manik, N. M. B. (2023). Hubungan Status Gizi, Pola Makan Dan Riwayat Keluarga Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Usia 45-64 Tahun Di Wilayah Kerja Puskesmas Harapan Baru. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(8), 1856–1869. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i8.373>
- McGowan, B., Ciudin, A., Baker, J. L., Busetto, L., Dicker, D., Frühbeck, G., Goossens, G. H., Monami, M., Sbraccia, P., Martinez-Tellez, B., Woodward, E., & Yumuk, V. (2025). A systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of pharmacological treatments for obesity in adults. *Nature Medicine*, 31(10), 3317–3329. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03978-z>
- Młynarska, E., Bojdo, K., Bulicz, A., Frankenstein, H., Gąsior, M., Kustosik, N., Rysz, J., & Franczyk, B. (2025). Obesity as a Multifactorial Chronic Disease: Molecular Mechanisms, Systemic

- Impact, and Emerging Digital Interventions. *Current Issues in Molecular Biology*, 47(10), 787. <https://doi.org/10.3390/cimb47100787>
- Obesity among adults, BMI ≥ 30 , prevalence (age-standardized estimate) (%). (n.d.). Retrieved November 4, 2025, from [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-adults-bmi-30-\(age-standardized-estimate\)-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-adults-bmi-30-(age-standardized-estimate)-(-))
- Shariq, O. A., & McKenzie, T. J. (2020). Obesity-related hypertension: A review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland Surgery*, 9(1), 80–93. <https://doi.org/10.21037/gs.2019.12.03>
- Stiebahl, S. (2025). Obesity statistics. <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/sn03336/>
- Tukuboya, V. T., Malonda, N. S. H., & Sanggelorang, Y. (2020). GAMBARAN AKTIVITAS FISIK PADA TENAGA PENDIDIK DAN KEPENDIDIKAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SAM RATULANGI SELAMA MASA PANDEMI COVID-19. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 9(6). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/kesmas/article/view/30887>

Artikel Penelitian

HUBUNGAN PENDAPATAN KELUARGA DENGAN STATUS GIZI, TINGKAT PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN PADA BALITA DI PUSKESMAS MOJOSARI MOJOKERTO PADA TAHUN 2025

Eka Wahyu Wulandari¹, Wike Herawaty^{2*}, Yulianti Kuswandari³, Dorta Simamora⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia

³Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia

⁴Departemen Biomedik Penelitian Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jalan Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya

*Email: wikeherawaty@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Tingginya masalah gizi dan pertumbuhan pada balita di Indonesia, khususnya di Mojokerto, dimana faktor ekonomi keluarga diduga memegang peran penting. Masalah gizi pada balita dapat berdampak jangka panjang bagi kesehatan, sehingga pemahaman tentang determinan status gizi, pertumbuhan, dan perkembangan anak sangat diperlukan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pendapatan keluarga dengan status gizi, tingkat pertumbuhan, dan perkembangan balita di wilayah kerja Puskesmas Mojosari, Mojokerto pada tahun 2025. **Metode:** Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif yang berjenis observasional dengan pendekatan *cross sectional*. **Hasil:** Hasil uji chi square menunjukkan bahwa nilai p-value sebesar $0,019 < 0,05$ ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa dari 100% responden yang pendapatan keluarga rendah, sebanyak 70% mengalami status gizi kurang dan 30% diantaranya mempunyai status gizi normal. **Kesimpulan:** Pada penelitian ini didapatkan hasil terdapat hubungan antara pendapatan keluarga dengan tingkat pertumbuhan anak balita di wilayah kerja Puskesmas Mojosari, Mojokerto 2025.

Kata kunci: Balita, Pendapatan Keluarga, Perkembangan, Status Gizi, Tingkat Pertumbuhan

Abstract

Background: The high level of nutritional and growth problems in toddlers in Indonesia, especially in Mojokerto, where family economic factors are thought to play an important role. Nutritional problems in toddlers can have long-term impacts on health, so understanding the determinants of nutritional status, growth, and development of children is very necessary. **Purpose:** This study aims to analyze the relationship between family income and nutritional status, growth rate, and development of toddlers in the working area of the Mojosari Community Health Center, Mojokerto in 2025. **Method:** This study is an observational quantitative study with a cross-sectional approach. **Results:** The chi-square test results show that the p-value is $0.019 < 0.05$ ($p < 0.05$) indicating that out of 100% of respondents with low family income, 70% have poor nutritional status and 30% of them have normal nutritional status. **Conclusion:** This study found a relationship between family income and the growth rate of toddlers in the working area of the Mojosari Health Center, Mojokerto 2025.

Keywords: Toddlers, Family Income, Development, Nutritional Status, Growth Rate

PENDAHULUAN

Tingkat pendapatan rumah tangga merupakan indikator penting untuk mengetahui kesejahteraan keluarga, karena beberapa aspek kesejahteraan rumah tangga bergantung pada tingkat pendapatan keluarga. Pendapatan keluarga memiliki peran penting dalam kesejahteraan keluarga,

karena menjadi dasar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, pendidikan, kesehatan, dan berbagai kebutuhan lainnya. Dengan pendapatan yang cukup, keluarga dapat mencapai kemapanan finansial dan memiliki kesempatan untuk berkembang (Putri, Sukandar and Makbul, 2024).

Masalah kesehatan dan gizi pada anak di bawah usia lima tahun menjadi perhatian krusial, mengingat dua tahun pertama kehidupan merupakan fase emas bagi pertumbuhan dan perkembangan pesat yang apabila terganggu dapat menimbulkan dampak permanen. Kondisi gizi yang buruk pada periode ini, bahkan sejak dalam kandungan, bayi, hingga anak-anak, berpotensi tidak dapat diperbaiki sepenuhnya meskipun asupan gizi di kemudian hari telah terpenuhi (Andayani, 2016). Sayangnya, kondisi nutrisi balita di Indonesia masih memprihatinkan. Data sensus keluarga tahun 2023 menunjukkan bahwa dari 6.154.287 keluarga sasaran di Provinsi Jawa Timur, sekitar 24,6% atau 1.513.817 keluarga dikategorikan rentan terhadap stunting. Beberapa kabupaten seperti Bangkalan, Sampang, Sumenep, dan lainnya bahkan memiliki persentase risiko stunting yang lebih tinggi dari rata-rata provinsi, mengindikasikan perlunya intervensi dan program pencegahan yang lebih intensif di wilayah tersebut (Azizah, 2021).

Gizi merupakan esensi dari makanan yang kita konsumsi, di mana zat gizi tersebut diubah menjadi energi dan nutrisi esensial untuk kelangsungan hidup dan fungsi tubuh optimal. Asupan nutrisi seimbang sangat penting untuk membangun tubuh yang kuat, baik secara fisik maupun non-fisik. Status gizi balita sendiri didefinisikan sebagai keseimbangan antara asupan dan kebutuhan nutrisi tubuh (Sudargo, 2017). Ketidakseimbangan ini, seringkali dipicu oleh faktor ekonomi rendah yang membatasi kemampuan keluarga untuk membeli makanan bergizi, dapat berdampak signifikan pada pertumbuhan dan perkembangan balita. Sementara itu, perkembangan mencakup peningkatan ukuran sel dan jaringan, serta kemampuan fungsional tubuh yang lebih kompleks seperti gerak, bicara, dan kemandirian. Gangguan gizi pada masa balita dapat mempengaruhi perkembangan mereka hingga dewasa, berpotensi menimbulkan masalah kesehatan mental dan fisik (Zamrodah, 2016).

Tumbuh kembang balita dipengaruhi oleh berbagai faktor, meliputi faktor genetik seperti keturunan, suku, ras, dan jenis kelamin. Selain itu, faktor eksternal seperti lingkungan pra-dan pasca-natal, gizi, budaya, dan status sosial ekonomi keluarga juga berperan besar. Faktor internal turut berkontribusi pada proses tumbuh kembang ini. Perlu digarisbawahi bahwa sebagian besar balita (Sundunglangiq, 2020) dengan masalah gizi berasal dari keluarga berpendapatan rendah, yang paling rentan terhadap gizi buruk. Kemiskinan secara langsung memengaruhi sumber daya keuangan keluarga dan membatasi akses terhadap makanan sehat, menjadikannya prediktor utama masalah gizi. Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan antara pendapatan keluarga dengan status gizi, tingkat pertumbuhan, dan perkembangan balita menjadi krusial. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara pendapatan keluarga dengan status gizi, tingkat pertumbuhan, dan perkembangan balita di Puskesmas Mojosari, Mojokerto pada tahun 2025 (Wahyuni).

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif yang berjenis observasional dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Mojosari, Mojokerto.

Populasi yang menjadi target adalah balita yang ada di Puskesmas Mojosari, Mojokerto. Perhitungan besar sampel diambil berdasarkan data jumlah balita yang ada di Puskesmas Mojosari, Mojokerto 2025 dengan rumus yg dikutip dari slovin sebagai berikut:

$$= \frac{44}{1 + (44 \times 0,1^2)}$$

$$= \frac{44}{1 + (0,44)}$$

$$= 30,55$$

$$n = 31$$

Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah total sampling. Melakukan pemilihan total sampling yaitu menjumlah semua populasi menjadi sampel dengan syarat memenuhi kriteria inklusi. Keluarga yang memiliki balita usia 0 sampai 5 tahun, bersedia menjadi responden dalam penelitian, Balita yang tidak mengalami penyakit yang berkepanjangan yang bisa mempengaruhi status gizi dan pertumbuhan.

Data yang diambil akan disimpan dan akan dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan uji slovin dibantu menggunakan SPSS statistik versi 27.

Penelitian ini sudah dinyatakan laik etik dengan yang diterbitkan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

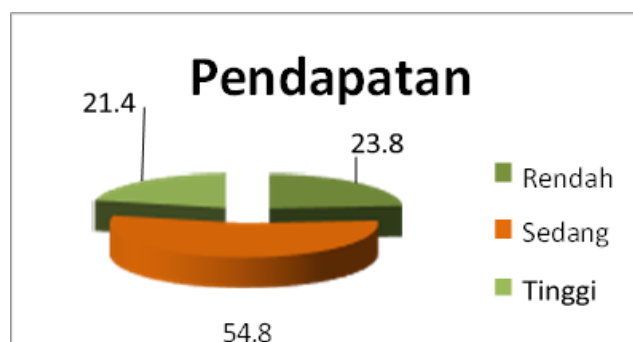
Distribusi variabel berdasarkan pendapatan keluarga dengan gizi anak dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Pendapatan Keluarga di Puskesmas Mojosari, Mojokerto

Pendapatan	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	10	23,8
Sedang	23	54,8
Tinggi	9	21,4
Total	42	100

Sumber : Hasil survei 2025

Pada Tabel 5.3 diketahui bahwa sebagian besar ibu di Puskesmas Mojosari, Mojokerto dalam penelitian ini mempunyai keluarga dengan pendapatan sedang yaitu sebanyak 54,8%, namun masih ditemukan 10% ibu yang mempunyai pendapatan keluarga kategori rendah. Hal ini dapat pula dilihat pada Gambar 1. berikut.



Sumber : Data Hasil Penelitian, 2025

Gambar 1. Pendapatan keluarga

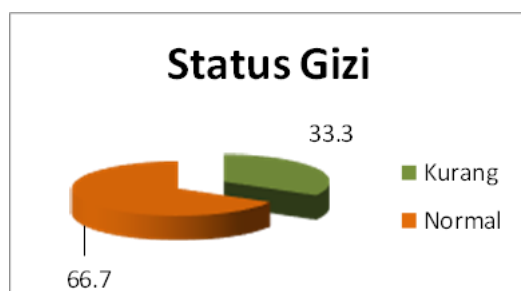
Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Status Gizi Balita di Puskesmas Mojosari, Mojokerto

Status Gizi	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	14	33,3
Normal	28	66,7

Total	42	100
-------	----	-----

Sumber : Hasil survei 2025

Pada Tabel 2. diketahui bahwa sebagian besar balita di Puskesmas Mojosari, Mojokerto dalam penelitian ini mempunyai status gizi kategori normal yaitu sebanyak 66,7%, namun masih ditemukan 33,3% balita yang mempunyai status gizi kategori kurang. Hal ini dapat pula dilihat pada Gambar 5.4 berikut.



Sumber : Data Hasil Penelitian, 2025

Gambar 2. kondisi gizi anak balita

Uji chi square

Penelitian ini melakukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil Uji Spearman:

Tabel 3. Hasil uji chi square

Pendapatan Keluarga	Status Gizi		Total	p-value
	Kurang	Normal		
Rendah	7 (70%)	3 (30%)	10 (100%)	0,019
Sedang	5 (21,7%)	18 (78,3%)	23 (100%)	
Tinggi	2 (22,2%)	7 (77,8%)	9 (100%)	
Total	14 (33,3%)	28 (66,7%)	42 (100%)	

Tabel 3. menunjukkan bahwa dari 100% responden yang pendapatan keluarga rendah, sebanyak 70% mengalami status gizi kurang dan 30% diantaranya mempunyai status gizi normal. Hasil uji chi square menunjukkan bahwa nilai p-value sebesar $0,019 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak sehingga dalam penelitian menunjukkan ada hubungan antara pendapatan keluarga dengan kondisi gizi anak balita di wilayah kerja Puskesmas Mojosari, Mojokerto 2025.

Hasil penelitian di Puskesmas Mojosari, Mojokerto tahun 2025 menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pendapatan keluarga dan status gizi balita ($p\text{-value} = 0,019 < 0,05$). Secara spesifik, 70% balita dari keluarga berpendapatan rendah mengalami status gizi kurang. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pendapatan berpengaruh terhadap kemampuan keluarga dalam memenuhi kebutuhan gizi balita (Mardalena, 2021). Keluarga dengan pendapatan terbatas cenderung kesulitan menyediakan makanan berkualitas dan kuantitas yang memadai. Menariknya, meskipun 22,2% balita dari keluarga berpendapatan tinggi juga memiliki status gizi kurang, hal ini menunjukkan bahwa pendapatan bukan satu-satunya penentu. Faktor lain seperti pengetahuan ibu tentang gizi, pola asuh, kebiasaan makan anak, dan kondisi medis tertentu juga berperan penting dalam menentukan status gizi balita, bahkan pada keluarga dengan kemampuan ekonomi yang memadai. (Ananda, 2022)

Penelitian di Puskesmas Mojosari, Mojokerto tahun 2025 menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pendapatan keluarga dan tingkat pertumbuhan balita ($p\text{-value} = 0,000 < 0,05$).

Secara spesifik, 60% balita dari keluarga berpendapatan rendah mengalami

pertumbuhan yang kurang baik. Ini mengindikasikan bahwa pendapatan keluarga yang memadai berperan penting dalam menyediakan kebutuhan dasar, akses layanan kesehatan, dan lingkungan yang mendukung pertumbuhan anak. Meskipun demikian, temuan menarik lainnya adalah 66,7% balita dari keluarga berpendapatan tinggi memiliki pertumbuhan yang cukup. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor di luar pendapatan, seperti praktik pemberian makan yang baik, akses ke imunisasi, dan genetik, juga memengaruhi pertumbuhan balita. Intervensi kesehatan masyarakat yang terfokus pada pemantauan pertumbuhan dan penyuluhan gizi kepada ibu dapat menjadi kunci untuk mengurangi dampak negatif keterbatasan ekonomi terhadap pertumbuhan balita (Gantini, 2024).

Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Mojosari, Mojokerto pada tahun 2025 mengungkapkan adanya hubungan signifikan antara pendapatan keluarga dengan perkembangan balita ($p\text{-value} = 0,001 < 0,05$). Secara spesifik, 60% balita dari keluarga berpendapatan rendah menunjukkan perkembangan yang kurang baik. Ini menggarisbawahi pentingnya pendapatan keluarga dalam menyediakan kebutuhan dasar seperti nutrisi, perawatan kesehatan, dan lingkungan yang mendukung, yang semuanya krusial untuk perkembangan optimal. Namun, hasil penelitian juga menemukan bahwa 77,8% balita dari keluarga berpendapatan tinggi memiliki perkembangan yang cukup baik. Hal ini mengindikasikan bahwa perkembangan balita tidak hanya ditentukan oleh faktor pendapatan. Stimulasi dari orang tua, lingkungan sosial dan psikologis di rumah, serta akses terhadap pendidikan dini atau taman bermain juga memainkan peran penting. Adanya program pendukung stimulasi perkembangan balita di Puskesmas Mojosari kemungkinan turut berkontribusi dalam memitigasi dampak negatif dari kondisi ekonomi rendah (Putri, 2024).

Dari hasil pembahasan penelitian ini, ditemukan hubungan signifikan antara pendapatan keluarga dengan status gizi, pertumbuhan, dan perkembangan balita. Keluarga dengan pendapatan rendah lebih besar kemungkinannya mengalami status gizi kurang, pertumbuhan kurang baik, dan perkembangan kurang optimal pada balita. Namun, terdapat juga balita dari keluarga berpendapatan tinggi yang mengalami masalah gizi dan perkembangan, yang mengindikasikan bahwa pendapatan bukan satu-satunya faktor penentu. Upaya yang disarankan untuk memperkuat program

penyuluhan gizi pada keluarga berpendapatan rendah dengan mengedukasi pemanfaatan pekarangan rumah misalnya bertanam sayur sayuran dan tanaman obat lainnya untuk menambah penghasilan keluarga. Selain itu juga mengkonsumsi sayur sayuran dari pekarangan rumah juga dapat membantu meningkatkan status gizi untuk anak.

Edukasi kepada keluarga berpenghasilan rendah dan menengah ke atas, bagaimana cara yang baik mempersiapkan dan menyajikan makanan yang ada dengan baik, sehingga kandungan gizinya tetap baik dan tidak rusak. Kemudian, upaya untuk meningkatkan pertumbuhan balita dengan memastikan balita mendapatkan imunisasi dan layanan kesehatan dasar secara tepat waktu merupakan bagian penting agar pertumbuhan balita tidak terhambat oleh faktor-faktor kesehatan yang dapat dicegah. Selanjutnya, upaya peningkatan pengetahuan dan dukungan kepada keluarga mengenai pentingnya lingkungan sosial dan psikologis yang kondusif di rumah dapat membantu mengoptimalkan perkembangan balita, terlepas dari kondisi ekonomi keluarga.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa, sebagian besar ibu memiliki keluarga dengan pendapatan sedang, terkait status gizi balita, mayoritas berada dalam kategori normal, untuk pertumbuhan balita, sebagian besar menunjukkan kategori cukup baik. Demikian pula, perkembangan balita didominasi oleh kategori cukup baik disusul oleh kategori baik dan kurang baik. Nilai $p\text{-value}$ sebesar $0,019 < 0,05$ ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara pendapatan keluarga dengan tingkat pertumbuhan anak balita, dan adanya hubungan antara pendapatan keluarga dengan perkembangan anak balita

SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dengan mempertimbangkan kembali bahwasanya dari pengukuran IMT lebih dapat di signifikan kadar-kadar gizi yang menyusun tubuh dan perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat mengetahui faktor terbesar yang mempengaruhi BMI. ubungan signifikan antara pendapatan keluarga dengan tingkat pertumbuhan anak balita, dan adanya hubungan antara pendapatan keluarga dengan perkembangan anak balita. Penelitian ini dilaksanakan telah melewati uji etik dengan No. 38 / SLE/FK/UWKS/2025 pada tanggal 24 Februari 2025.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puja dan puji syukur kepada Tuhan yang maha esa atas berkat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Kepada Dr .drg. Wike Herawaty, dan M. Kes, Dr .Yulianti Kuswandari, Sp.M yang telah membimbing penulis dari awal sampai akhir, dan juga kepada Dr. Dra. Dorta Simamora, M. Si. yang telah menguji dan mengevaluasi penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Puskesmas Mojosari, Mojokerto yang telah bekerja sama mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, D. R. dan Mardhiyah, D. (2022) 'Hubungan Pendapatan Keluarga dengan Status Gizi Balita di Desa Pasir Kupa Kabupaten Lebak', Jurnal Kedokteran YARSI, 30(1), pp. 20–25.
- Andayani, R.P. and Afnuhazi, R. (2016) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Pada Balita Di Puskesmas Lubuk Kilangan', Jurnal Kesehatan Mercusuar, 5(2), pp. 41–48. Available at: <https://doi.org/10.36984/jkm.v5i2.309>.
- Aziza, N.A. and Mil, S. (2021) 'Pengaruh Pendapatan Orang Tua terhadap Status Gizi Anak Usia 4–5 Tahun pada Masa Pandemi COVID-19', Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini, 6(3), pp. 109–120. Available at: <https://doi.org/10.14421/jga.2021.63-01>.
- Gantini, T., Hendrawan, H. and Barkah, M.R. (2024) 'Hubungan Pendapatan Keluarga dengan Status Gizi Balita di Desa Bojong Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut', AGRITEKH (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan), 4(2), pp. 99–107. Available at: <https://doi.org/10.32627/agritekh.v4i2.888>.
- Mardalena, I. and Suyani, E. (2021) Ilmu Gizi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pp. 1–228. Available at: <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/08/Ilmu-Gizi-Keperawatan-Komprehensif.pdf>
- Putri, S.H.A., Sukandar, D. and Makbul, R.F. (2024) 'Hubungan Pendapatan Keluarga dengan Status Gizi Anak Usia Sekolah Berdasarkan Indeks Berat Badan menurut Tinggi Badan di Desa Babakan Kecamatan Dramaga', Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik, 3(2), pp. 85–90. Available at: <https://doi.org/10.25182/jigd.2024.3.2.85-90>.
- Sudargo (2017) Jutaan Balita di Indonesia Mengalami Masalah Gizi. Available at: <https://ugm.ac.id/id/berita/13208-jutaan-balita-di-indonesia-mengalami-masalah-gizi/>
- Sundunglangiq, F. and Sulle, Z.C. (2020) 'Hubungan Status Sosial Ekonomi Keluarga dengan Status Gizi Anak di SDN 006 Tabone Kecamatan Sumarorong Kabupaten Mamasa', p. 1.
- Wahyuni, C. (2018) Panduan Lengkap Tumbuh Kembang Anak Usia 0–5 Tahun. Available at: <http://repository.iik-strada.ac.id/20/3/BUKU%20AJAR%20TUMBUH%20KEMBANG%20ISI%20new.pdf>
- Zamrodah, Y. (2016) 'Status Sosial Dan Ekonomi', 15(2), pp. 1–23.

Artikel Penelitian

HUBUNGAN OLAHRAGA DENGAN PENINGKATAN TEKANAN DARAH PADA LANSIA

Brian Manggala Sakri¹, Muhammad 'Azzam 'Izzuddin¹, Wima Handika Nugraha¹,
Cikal Septy Buana¹, Shabira Hasna Latifunnisa¹, Putu Eza Ananta Villareal Rinov¹,
Emillia Devi Dwi Rianti², Wahyuni Dyah Parmasari^{3*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV/ 54, Surabaya

*Email: wd.parmasari@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Berkurangnya melakukan olahraga, banyak dilakukan oleh lansia dengan segala alasan, seperti malas, tidak ada kesempatan. Lansia dengan fungsi dan kemampuan tubuh berkurang, maka perlunya melakukan olahraga, aktivitas fisik, mengonsumsi vitamin sehingga mampu mencegah penyakit dan penurunan fungsi tubuh. **Tujuan:** mengetahui hubungan olahraga dengan peningkatan tekanan darah pada lansia. **Metode:** mengetahui hubungan olahraga dengan peningkatan tekanan darah pada lansia. **Hasil:** pengukuran tekanan darah menunjukkan bahwa, dari 33 sampel yang digunakan dalam penelitian ini rata-rata responden mempunyai tekanan darah sebesar 131,88/78,61 mmHg, dengan tekanan darah minimum 91/58 mmHg dan maksimum 170/110 mmHg. sebagian besar responden terbiasa berolahraga dengan jalan santai minimal 30 menit dalam sehari yaitu sebanyak 23 orang (69,7%) responden dan sebanyak 10 orang (30,3%) responden lainnya tidak berolahraga rutin. **Kesimpulan:** tekanan darah terkontrol dan melakukan aktivitas olahraga secara teratur selama minimal 30 menit maka diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,061 > 0,05$, sehingga tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan tekanan darah.

Kata kunci: Olahraga, terkontrol, tekanan darah

Abstract

Background: Reduced exercise, many are done by the elderly for various reasons, such as laziness, no opportunity. Elderly with reduced body function and ability, it is necessary to do exercise, physical activity, consume vitamins so as to prevent disease and decline in body function. **Objective:** to find out the relationship between exercise and increased blood pressure in the elderly. **Method:** to find out the relationship between exercise and increased blood pressure in the elderly. **Results:** blood pressure measurements showed that, of the 33 samples used in this study, the average respondent had a blood pressure of 131.88 / 78.61 mmHg, with a minimum blood pressure of 91 / 58 mmHg and a maximum of 170 / 110 mmHg. most respondents are accustomed to exercising by walking for at least 30 minutes a day, namely 23 people (69.7%) respondents and as many as 10 people (30.3%) other respondents do not exercise regularly. **Conclusion:** controlled blood pressure and doing regular exercise activities for at least 30 minutes, obtained a significance value of $0.061 > 0.05$, so there is no relationship between exercise habits and blood pressure.

Keywords: Exercise, controlled, blood pressure

PENDAHULUAN

Kesehatan dan kebugaran sangat penting maka gaya hidup berpengaruh, dan salah satu faktor menentukan kesehatan adalah pola makan dan kesehatan. Kondisi tubuh agar tetap prima dan sehat, maka perlunya menjaga pola hidup sehat yaitu salah satunya istirahat dengan tujuan agar tubuh dalam pemulihan setelah beraktivitas tetap terjaga, olahraga yang menjadi alternatif untuk meningkatkan kebugaran (Rianti, 2010; Siti Rumlah, 2022). Olahraga membuat tubuh tetap sehat,

dengan berjalan kaki yang dilakukan setiap hari dengan waktu (10 – 30 menit tanpa henti) dan sesuai dengan kemampuan. Intensitas berolahraga dapat dilakukan cukup dengan denyut nadi dalam berolahraga mencapai 64-80% Denyut Nadi Maksimal (DNM) sesuai dengan usia (Denyut Nadi Maksimal sesuai umur = $220 - \text{umur dalam tahun}$) (Saputra,2020).

Menurunnya tingkat ketahanan tubuh, maka perlunya diimbangi dengan berolahraga. Olahraga dapat dilakukan oleh setiap kalangan, baik anak-anak, orang dewasa maupun lansia. Selain itu olahraga dapat membantu memperbaiki kebugaran pada lansia yang mengalami penurunan didalam beraktifitas fisik (Hambal, 2019)

Berkurangnya melakukan olahraga, banyak dilakukan oleh lansia dengan segala alasan, seperti malas, tidak ada kesempatan. Lansia dengan fungsi dan kemampuan tubuh berkurang, maka perlunya melakukan olahraga, aktivitas fisik, mengkonsumsi vitamin sehingga mampu mencegah penyakit dan penurunan fungsi tubuh (Gustian & Palmizal,2021). Meningkatnya jumlah lansia (Departemen Sosial RI., 1996), perlunya diantisipasi untuk lansia agar tetap sehat, mandiri dan sejahtera, maka tidak menjadi beban bagi keluarga (Saputra,2020).

Lansia dengan fungsi serta kemampuan tubuh yang mengalami penurunan, maka akan mengalami permasalahan salah satunya mengalami hipertensi. Lansia yang mengalami hipertensi disarankan untuk berolahraga, dalam hal ini melakukan aktivitas fisik dengan intensitas rendah, seperti melakukan jalan cepat, bersepeda santai, dan yoga. Berolahraga secara teratur dan intensitas rendah selama 10-30 menit (Saputra,2020), Librianti Putriastuti (2016) menjelaskan bahwa olahraga dapat membantu penderita hipertensi mengurangi mengkonsumsi obat. Lansia dengan usia 45 tahun, manfaat dari olahraga dapat terbukti meningkatkan fungsi kardiovaskuler. Hipertensi atau peningkatan tekanan darah dapat mengganggu kesehatan, dengan gejala tidak nyata dan stadium awal belum menunjukkan gangguan yang serius pada kesehatan (Putriastuti,2016). Dengan kondisi tersebut peneliti melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui hubungan olahraga dengan peningkatan tekanan darah pada lansia.

METODE

Penelitian yang dilakukan di posyandu lansia di Desa Sukorejo, dengan penelitian kuantitatif menggunakan metode analitik *observasional* dan rancangan *cross sectional*, metode pengambilan sampel dengan cara *incidental* sampling yaitu atas pertimbangan jumlah peserta yang datang berobat pada pemeriksaan di posyandu lansia, sampel sebanyak 33 dengan hipertensi rentan waktu kurang lebih 1 bulan. Data penelitian diperoleh dengan mengukur tekanan darah dan mengisi kuesioner dengan pertanyaan terkait aktivitas olahraga yang lakukan, serta kriteria inklusi dengan tekanan darah tinggi dalam rentang waktu 1 bulan dan kriteria eksklusi penderita yang mengalami gangguan mental, analisis data menggunakan uji *chi square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dengan memperoleh data dari para lansia di posyandu lansia di Desa Sukorejo, maka diperoleh :

Tabel 1. Distribusi berdasarkan usia

Usia	Jumlah	%
75-70	4	12,1
71-65	7	21,2
66-60	7	21,2
61-55	11	33,4
54-51	4	12,1
Total	33	100

Tabel di atas menunjukkan hasil data distribusi berdasarkan lansia, menunjukkan usia 55-61 tahun sebanyak 11 responden (33%), usia 60-66 tahun 7 responden (21,1 %), 65-71 tahun 7 responden (21,1 %), 51-54 tahun dan 70-75 tahun masing-masing sebanyak 4 responden (12,1%).

Tabel 2. Distribusi peningkatan tekanan darah pada lansia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Terkontrol	22	66.7	66.7	66.7
	Tidak terkontrol	11	33.3	33.3	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

Data hasil dari pengukuran tekanan darah menunjukkan bahwa, dari 33 sampel yang digunakan dalam penelitian ini rata-rata responden mempunyai tekanan darah sebesar 131,88/78,61 mmHg, dengan tekanan darah minimum 91/58 mmHg dan maksimum 170/110 mmHg. Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai tekanan darah terkontrol yaitu sebanyak 22 orang (66,7%) responden dan sebanyak 11 orang (33,3%) responden lainnya mempunyai tekanan darah tidak terkontrol.

Tabel 3. Distribusi hasil data lansia yang melakukan olahraga

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	23	69.7	69.7	69.7
	Tidak	10	30.3	30.3	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

Tabel di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden terbiasa berolahraga dengan jalan santai minimal 30 menit dalam sehari yaitu sebanyak 23 orang (69,7%) responden dan sebanyak 10 orang (30,3%) responden lainnya tidak berolahraga rutin.

Tabel 4. Hasil data uji *chi square*

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.515 ^a	1	.061		
Continuity Correction ^b	2.170	1	.141		
Likelihood Ratio	4.016	1	.045		
Fisher's Exact Test				.109	.066
Linear-by-Linear Association	3.409	1	.065		
N of Valid Cases ^b	33				

Hasil uji chi square diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,061 > 0,05, sehingga tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan tekanan darah.

PEMBAHASAN

Penelitian berdasarkan hasil data yang diperoleh dari 33 sampel responden di posyandu lansia di Desa Sukorejo menunjukkan bahwa, tabel 1 menjelaskan terdapat 33 lansia dengan jumlah lansia tertinggi berusia 55-61 tahun sebanyak 11 responden (33,4 %). Usia 55-61 tahun, secara umum tidak secara universal sebagai lansia, akan tetapi sebagai pralansia. Usia lansia dapat dikategorikan berusia di atas 60 tahun, maka usia lansia 60-66 tahun terdapat 7 responden, 65-70 tahun 7 responden, dan 70-75 tahun 4 responden, sehingga lansia (>60 tahun) sebanyak 18 responden. Lansia atau lanjut usia adalah bertambahnya usia dengan kondisi penurunan fungsi organ, terutama pada tubuh, yang ditandai semakin rentannya tubuh terhadap serangan penyakit, hingga mengakibatkan kematian. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 tahun 1998, bahwa seseorang lanjut usia memiliki usia diatas 60 tahun (Wulandari, 2023).

Saat ini pemerintah berusaha serta berupaya untuk menjaga kesehatan para lansia, dengan menyediakan fasilitas bagi lansia berupa pelayanan kesehatan dengan menyediakan posyandu

lansia (UU RI, 2008). Kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah dalam penyelenggaraan melalui Puskesmas berupa posyandu lansia. Lansia dengan penurunan fungsi organ dan dapat rentan terhadap penyakit, salah satunya adalah hipertensi atau meningkatnya tekanan darah. Berdasarkan tabel 2 yang menjelaskan bahwa, responden mempunyai tekanan darah sebesar 131,88/78,61 mmHg, dengan tekanan darah minimum 91/58 mmHg dan maksimum 170/110 mmHg. Dan sebagian besar responden mempunyai tekanan darah terkontrol yaitu sebanyak 22 orang (66,7%) responden dan sebanyak 11 orang (33,3%) responden lainnya mempunyai tekanan darah tidak terkontrol. Berarti dalam kegiatan posyandu di Desa Sukorejo, responden lebih banyak memiliki tekanan darah yang terkontrol. Pengertian tekanan darah terkontrol adalah tekanan darah dalam kisaran normal yaitu 130/80 mmHg, dengan mengetahui terkontrolnya tekanan darah maka dapat mencegah atau meminimalkan risiko komplikasi seriusnya penyakit (Firdaus,2024; Putriastuti, 2016). Maka kondisi tersebut dapat dilakukan salah satunya perubahan gaya hidup seperti olahraga.

Tabel 3 menjelaskan bahwa, responden terbiasa berolahraga dengan jalan santai minimal 30 menit dalam sehari yaitu sebanyak 23 orang (69,7%) responden dan sebanyak 10 orang (30,3%) responden lainnya tidak berolahraga rutin. Olahraga yang dilakukan lansia berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan responden, menunjukkan bahwa lansia di posyandu Desa Sukorejo, secara rutin melakukan aktivitas olahraga. Berdasarkan Abdul Alim (2012), adanya pengaruh olahraga terhadap tekanan darah, dengan melakukan latihan olahraga secara teratur maka akan memberi pengaruh terhadap tubuh (Abdul Alim,2012). Lansia melakukan olahraga dapat dengan melakukan jalan kaki, jogging ringan, bersepeda santai, yoga, serta aerobik ringan, semua aktivitas olahraga tersebut dilakukan sesuai kemampuan masing-masing. Tujuan olahraga dapat memperkuat otot jantung, relaksasi pembuluh darah (Andi,2016;Manungkalit,2024). Maka dari hasil uji chi square diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,061 > 0,05$, sehingga tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan tekanan darah, dari hasil tersebut menunjukkan bahwa lansia di Desa Sukorejo dengan tekanan darah terkontrol dan melakukan aktivitas olahraga yang teratur, maka diperoleh tidak adanya hubungan olahraga dengan peningkatan tekanan darah pada lansia.

KESIMPULAN

Penelitian dengan lansia di posyandu lansia desa Sukorejo, dengan tekanan darah terkontrol dan melakukan aktivitas olahraga secara teratur selama minimal 30 menit maka diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,061 > 0,05$, sehingga tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan tekanan darah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih pada warga masyarakat Desa Sukorejo yang berada di posyandu lansia, yang telah banyak membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi A., Afriwardi ., Iryani D. 2016. Gambaran Perubahan Tekanan Darah Pasca Olahraga Futsal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Jurnal Kesehatan Andalas. 5(2).319-323
- Hambal RM., Kusmaedi N. , Jaja.2019. Tingkat Kebugaran Jasmani Lansia Dikaji Berdasarkan Tingkat Partisipasi dan Gender. Jurnal Keolahragaan.5(2).1-11
<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/JKP/index>
- Gustian MA., Palmizal.2021. Motivasi Lansia Pada Aktivitas Olahraga. Jurnal Olahraga & Kesehatan Indonesia.2 (1).61-70 E-ISSN: 2747-061X available online at
<https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/jok>
- Saputra SA.2020. Menjaga Imunitas dan Kesehatan Tubuh melalui Olahraga yang Efektif. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara II
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2008 Tentang Kesehatan

- Wulandari¹ SR., Winarsih W., Istichomah.2023. Peningkatan Derajat Kesehatan Lansia Melalui Penyuluhan dan Pemeriksaan Kesehatan Lansia di Dusun Mrisi Yogyakarta. Pengabdian Masyarakat Cendekia.02 (02). 58-61
- Firdaus OH., Fatmawati A., Syabariyah S., Yualita P., Yuliani A. 2024. Tekanan Darah Terkontrol dengan Rutin Pemeriksaan pada Program International Partnership Real Work College di Kampung Pandan Malaysia. PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat. 9 (1).36-40 e-ISSN: 2654-4385 p-ISSN: 2502-6828
<https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i1.5804>
- Abdul Alim.2012. Pengaruh Olahraga Terprogram Terhadap Tekanan Darah Dan Daya Tahan Kardiorespirasi Pada Atlet Pelatda Sleman Cabang Tenis Lapangan. Medikora. VIII (2) .1-14
- Manungkalit M., Sari NN., Novita NAP.2024. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi. Jurnal Penelitian Kesehatan, 14 (1).1-8
- Putriastuti L.2016. Analisis Hubungan Antara Kebiasaan Olahraga Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Usia 45 Tahun Keatas. Jurnal Berkala Epidemiologi.4 (2). 225–236

Artikel Penelitian

FORMULASI DAN KARAKTERISASI NANOEMULSI EKSTRAK KUNYIT

Izrania Tria Amanda¹, Masfufatun^{2*}, Agusniar Furkani Listyawati³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma
Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuh Pakis, Surabaya

*Email: masfufatun@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Kurkumin merupakan senyawa polifenol yang terdapat dalam tanaman kunyit, telah digunakan secara tradisional sebagai antitumor, antioksidan, antiinflamasi, anti-HIV, antimikroba, agen anti-adhesi dan antibiofilm akan tetapi kelarutan dan bioavailabilitasnya rendah. Untuk memperbaiki sifat tersebut, maka dibuatlah kunyit (*Curcuma longa* L.) dalam formulasi baru berbentuk nanoemulsi. Nanoemulsi memiliki kelebihan dapat memperbaiki dan meningkatkan absorpsi dan bioavailabilitas obat. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan, mengkarakterisasi, dan mengevaluasi kurkumin yang berbasis nanoemulsi secara *in vitro*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode sonifikasi. Konsentrasi ekstrak yang digunakan sebanyak 0,25 g dan *virgin coconut oil* 5% sebagai fase minyak. Variasi pada setiap formulasi dibedakan pada konsentrasi tween 80 sebagai surfaktan dan gliserin sebagai kosurfaktan. Evaluasi yang dilakukan meliputi organoleptik, stabilitas, ukuran partikel, dan uji tranmitan. **Hasil:** Sediaan nanoemulsi yang dihasilkan berwarna kuning kental, berbau khas kunyit, nilai transmittan 84,6-101,0%, ukuran partikel pada F1, F2, F3 sebesar 96,05 nm, 8,34 nm, dan F3 6,03 nm. **Kesimpulan:** semua formula stabil secara fisik ditandai dengan tidak adanya pemisahan fase, pengendapan, dan kekeruhan.

Kata kunci: formulasi, karakterisasi, kunyit, kurkumin, nanoemulsi

Abstract

Background: Curcumin, a polyphenol compound found in the turmeric plant, has traditionally been used as an antitumor, antioxidant, anti-inflammatory, anti-HIV, antimicrobial, anti-adhesion, and antibiofilm agent. However, its solubility and bioavailability are low. To improve these properties, turmeric (*Curcuma longa* L.) was prepared in a new formulation: a nanoemulsion. Nanoemulsions have the advantage of being able to improve and enhance drug absorption and bioavailability. This research aimed to formulate, characterize, and evaluate the curcumin-based nanoemulsion *in vitro*. **Methods:** The study used the sonication method. The extract concentration used was 0.25 g, and 5% virgin coconut oil was used as the oil phase. Variations in each formulation were differentiated by the concentration of Tween 80 as the surfactant and glycerin as the co-surfactant. The evaluations conducted included organoleptic testing, stability, particle size, and transmittance testing. **Results:** nanoemulsion preparation was a thick yellow liquid with a characteristic turmeric odor, a transmittance value of 84.6–101.0%, and particle sizes in F1, F2, and F3 of 96.05 nm, 8.34 nm, and F3 6.03 nm. **Conclusion:** respectively, and all formulas were physically stable, indicated by the absence of phase separation, sedimentation, and turbidity.

Keywords: charactezation, curcumin, formulation, nanoemulsion, tumeric

PENDAHULUAN

Kunyit (*Curcuma longa* Linn) adalah tanaman khas Indonesia yang memiliki banyak manfaat yang mengandung berbagai senyawa salah satunya kurkumin (Hendrika et al., 2023). Kurkumin

merupakan senyawa polifenolik hidrofobik yang memiliki aktivitas farmakologi telah digunakan secara tradisional sebagai antitumor, antioksidan, antiinflamasi, anti-HIV, antimikroba, agen anti-adhesi dan antibiofilm dan sebagainya (Ma et al., 2020). Kurkumin memiliki kelarutan yang rendah di dalam air, kurkumin memiliki kelarutan ($\approx 20 \mu\text{g/mL}$ pada suhu 25°C) dan memiliki stabilitas yang buruk yaitu cepat terdegradasi pada pH 6 sekitar 16% dan pada pH 6,5 sekitar 23% dalam waktu 2 jam pada suhu 37°C sehingga dapat menyebabkan bioavailabilitas sistemik kurkumin rendah dalam tubuh (Kaluku et al., 2022)

Kelarutan kurkumin mendorong dikembangkan teknologi nanoemulsi kurkumin pada pelarut minyak. Teknologi nanoemulsi menawarkan solusi menjanjikan karena menggabungkan keunggulan nano partikel dan kelarutan emulsi. Nanoemulsi memiliki ukuran partikel yang kecil, yaitu sekitar 10-500 nm sehingga memiliki luas permukaan yang besar dan tegangan antar muka yang lebih rendah serta mampu menembus jaringan dengan lebih mudah. Sistem ini terbukti efektif melarutkan obat-obatan yang bersifat hidrofobik, mengurangi efek samping yang parah (Wilson et al., 2022).

Sediaan nanoemulsi kunyit memiliki potensi yang menjanjikan dalam bidang farmasi industri karena warnanya yang transparan, dapat meningkatkan bioavailabilitas serta stabil secara termodinamika dalam campuran air, minyak, surfaktan dan kosurfaktan (Larasati dan Jusnita, 2020). Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian untuk memformulasikan, mengkarakterisasi, dan mengevaluasi kurkumin yang berbasis nanoemulsi secara *in vitro*.

METODE

Penelitian yang dilakukan ialah jenis penelitian eksperimental dengan memformulasi sediaan nanoemulsi ekstrak kunyit yang menggunakan metode sonifikasi dan evaluasi fisik.

1. Pembuatan Ekstrak Kunyit

Pembuatan ekstrak *C. longa* menggunakan metode maserasi, rimpang kunyit dideterminasi oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur, Dinas Kesehatan, Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Herbal Materia Medica. Dilakukan sortasi basah untuk memisahkan gulma dan pengotor, serta dilanjutkan pencucian menggunakan air mengalir. Hasil sortasi basah dipotong dan dikeringkan menggunakan sinar matahari, serta dihaluskan menjadi simplisia bubuk. Hasil simplisia bubuk diekstraksi melalui metode maserasi selama 3 x 24 jam dengan menggunakan pelarut ethanol 96%. Filtrat rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dievaporasi menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental kunyit.

2. Pembuatan Nanoemulsi Kunyit

Pembuatan Nanoemulsi kunyit dilakukan terhadap 3 formula. Komposisi formula yang dapat dilihat pada tabel 1. Hasil ekstrak kunyit dicampur ke dalam fase minyak yaitu VCO dan dilakukan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* selama 15 menit dengan kecepatan 500 rpm, dilanjutkan sonikasi selama 8 menit. Untuk fase air dilakukan dengan mencampurkan tween 80 dan gliserin, serta pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* selama 15 menit dengan kecepatan 500 rpm. Fase air dicampurkan ke dalam fase minyak dan dilakukan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* selama 15 menit dengan kecepatan 500 rpm. Aquabidest ditambahkan tetes demi tetes ke dalam campurannya dan dilakukan pengadukan kembali hingga homogen.

Tabel 1. Formula Nanoemulsi Kunyit

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi		
		F1	F2	F3
Ekstrak Kurkumin	Zat aktif	0,25%	0,25%	0,25%
<i>Virgin coconut oil</i>	Fase minyak	5%	5%	5%
Tween 80	Surfaktan	30%	35%	40%
Gliserin	Kosurfaktan	15%	20%	25%
Aquadest	pelarut	100 ml	100 ml	100 ml

3. Evaluasi Sediaan Nanoemulsi Kunyit

Penentuan ukuran droplet dan *polydispersity index* (PDI), nanoemulsi sebanyak 1 ml dilarutkan dalam 19 ml aquadest, kemudian dianalisis menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA) BIOBASE BK-802N. Karakteristik nanopartikel memiliki ukuran 1-100 nm, *Polydispersity Index* (PDI) atau distribusi ukuran droplet, ukuran partikel yang seragam akan menunjukkan indeks lebih kecil dari 0,1, begitu juga sebaliknya.

Pengujian persen nilai transmittan, dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV-1800. Nanoemulsi sebanyak 100 μ l dilarutkan dalam 5 ml aquadest. Larutan divorteks selama 1 menit hingga homogen, kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum 650 nm. Nilai lebih besar dari 95% memiliki penampakan visual nanoemulsi yang jernih.

Uji Organoleptik, dilakukan pengamatan mengenai warna, bau, dan bentuk sediaan nanoemulsi pada wadah bening dan didukung penerangan lampu.

Uji sentrifugasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kestabilan sediaan dengan mengamati terjadinya pemisahan fase atau creaming, terjadinya pengendapan, dan kekeruhan sediaan setelah disentrifugasi dengan kecepatan 500 rpm selama 30 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi sediaan nanoemulsi dilakukan secara mendalam menggunakan **Particle Size Analyzer (PSA)**. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa ketiga formula berhasil mencapai ukuran droplet yang sangat kecil, dengan F1 sebesar 96,05 nm, F2 sebesar 8,34 nm, dan F3 memiliki ukuran terkecil yakni sebesar 6,03 nm. Dengan rentang ukuran ini, disimpulkan bahwa ketiga formula tersebut masuk dalam kategori nanopartikel, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan Hosokawa yaitu memiliki ukuran droplet antara 1-100 nm. Pencapaian ukuran yang sangat kecil ini disebabkan oleh kontrol ketat terhadap berbagai faktor selama proses pembuatan, termasuk pemilihan jenis alat homogenizer, parameter kondisi operasi yang presis seperti tahapan emulsifikasi, kecepatan pengadukan, dan waktu sonifikasi (Larasati dan Jusnita, 2020). Selain itu, Ukuran partikel nanoemulsi juga dipengaruhi oleh konsentrasi surfaktan. Surfaktan bekerja sebagai pengemulsi, menurunkan jumlah energi bebas yang diperlukan untuk membuat nanoemulsi dengan menurunkan tegangan antarmuka pada sistem minyak dalam air sehingga menurunkan ukuran partikel. (Maharini et al., 2018).

Nilai PDI (*Polydispersity Index*) untuk F1 0,5198 nm, F2 0,0251 nm, dan F3 0,1645 nm (tabel 5). Nilai PDI merupakan distribusi ukuran partikel, apabila nilai PDI lebih kecil dari 1,0 menunjukkan ukuran partikel lebih homogen sedangkan nilai PDI lebih besar 1,0 menunjukkan ukuran partikel cenderung tidak seragam (Kaluku et al., 2022). Nilai PDI yang tinggi dapat disebabkan oleh adanya kandungan partikel yang berukuran besar, terjadinya agregasi, maupun kontaminasi debu (Dwi Hanifah et al., 2022).

Pengujian persen nilai transmittan menunjukkan F1 84,6%, F2 101,0%, dan F3 100,0%. Sediaan yang jernih menandakan terbentuknya nanoemulsi, sehingga makin tinggi nilai kejernihan yang diperoleh maka makin baik suatu sediaan nanoemulsi (Redhita et al., 2022).

Tabel 2. Uji Ukuran Partikel, Indeks Polidispersitas, dan Nilai Transmittan

Formula	Ukuran partiel	Indeks Polidispersitas	% Transmittan
Formula 1	96.05 nm	0,5198 nm	84,6%
Formula 2	8,34 nm	0,0251 nm	101,0%
Formula 3	6.03 nm	0,1645 nm	100,0%

Uji organoleptik dilakukan selama 12 minggu penyimpanan pada suhu ruang, secara keseluruhan sediaan nanoemulsi mempertahankan penampilan yang jernih dengan warna dan

sedikit aroma kunyit. Pengamatan stabilitas organoleptik menunjukkan bahwa daya simpan (perubahan warna) bervariasi antar formula. F1 mulai berubah pada minggu ke-8, F2 pada minggu ke-10, sementara F3 paling stabil, mempertahankan warna hingga akhir periode 12 minggu. Stabilitas yang berbeda ini dipengaruhi oleh komponen surfaktan dan ko-surfaktan. Komponen ini bekerja untuk menurunkan tegangan antar fase minyak dan air, dan meningkatkan entropi sistem untuk stabilitas. Selain itu, gliserin (ko-surfaktan) berkontribusi pada stabilitas jangka panjang karena sifatnya yang tahan terhadap oksidasi selama penyimpanan (Kaluku et al., 2022).

Tabel 3. Uji Organoleptik pada Suhu Ruang Formula 1

Lama Penyimpanan	Formula 1 (F1) Pengamatan Organoleptik			
	Warna	Aroma	Bentuk	Endapan
Minggu 1	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 2	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 3	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 4	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 5	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 6	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 7	Coklat Tua	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 8	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+
Minggu 9	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+
Minggu 10	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+
Minggu 11	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+
Minggu 12	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+

Tabel 4. Uji Organoleptik pada Suhu Ruang Formula 2

Lama Penyimpanan	Formula 2 Pengamatan Organoleptik			
	Warna	Aroma	Bentuk	Endapan
Minggu 1	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 2	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 3	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 4	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 5	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 6	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 7	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 8	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 9	Coklat Tua	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 10	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+
Minggu 11	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+
Minggu 12	Coklat Tua Keruh	Khas	Cairan Kental	+

Tabel 5. Uji Organoleptik pada Suhu Ruang Formula 3

Lama Penyimpanan	Formula 3 Pengamatan Organoleptik			
	Warna	Aroma	Bentuk	Endapan
Minggu 1	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 2	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 3	Coklat	Khas	Cairan Kental	-

Minggu 4	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 5	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 6	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 7	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 8	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 9	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 10	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 11	Coklat	Khas	Cairan Kental	-
Minggu 12	Coklat	Khas	Cairan Kental	-

Uji Sentrifugasi dapat mempercepat laju kremasi maupun sedimentasi, yang ditunjukkan dengan adanya *breaking* atau pecahnya emulsi karena pengaruh gaya gravitasi. Hal ini dapat menjelaskan kestabilan emulsi (Dwi Hanifah et al., 2022). Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui dampak guncangan transportasi produk terhadap penampilan fisik suatu produk (Daud et al., 2017). Hasil pengujian sentrifugasi sediaan nanoemulsi kunyit ini menunjukkan tidak terdapat pemisahan fase, pengendapan, dan kekeruhan hal ini dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil ini menunjukkan bahwa sediaan nanoemulsi kunyit ini memiliki kestabilan yang baik.



Gambar 1. uji kestabilan nanoemulsi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kunyit yang dihasilkan berwarna kuning dan aroma khas kunyit, dengan ukuran droplet berkisar 6.03 nm – 96.05 nm. Evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptis, Uji polidiapersitas, uji transmitan dan uji sentrifugas menunjukkan bahwa ketiga formula telah memenuhi syarat dan memiliki karakteristik fisik yang baik. oleh karena itu, Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Formula nanoemulsi ekstrak kunyit dengan konsenrasi surfatan dan ko-surfaktan yang lebih tinggi menunjukkan optimasi dan karakteristik terbaik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Departemen Biokimia Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan semua pihak yang terlibat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Daud, N. S., Musdalipah, M., & Lamadari, A. (2017). FORMULASI NANOEMULSI ASPIRIN MENGGUNAKAN ETANOL 96 % SEBAGAI KO-SURFAKTAN. WARTA FARMASI, 6(1), 1–11. <https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v6i1.66>
- Dwi Hanifah, L., Fajar Pradipta, M., & Cahyandaru, N. (2022). Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Nanoemulsi Minyak Serai Wangi Dengan Metode Taguchi Sebagai Antijamur Pada Cagar

- Budaya. Jurnal Konservasi Cagar Budaya, 16(2), 131–147. <https://doi.org/10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v16i2.293>
- Hendrika, Y., Aulia, Z., & Mardhiyani, D. (2023). Formulasi dan Karakterisasi Nanoemulsi Turmeric oil. Jurnal Proteksi Kesehatan, 12(2), 156–162.
- Kaluku, R. I., Tungadi, R., & Thomas, N. A. (2022). Effect of HEC (Hydroxyethyl Cellulose) Polymer on Nanoemulsion-Based Curcumin Transdermal Patch Release. Indonesian Journal of Pharmaceutical Education, 2(3), 197–207. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i3.12025>
- Larasati, S. P., & Jusnita, N. (2020). Original Article Journal of Pharmaceutical and Sciences (JPS) Nanoemulsion Formulation of Turmeric Extract (*Curcuma Longa* L.). Journal of Pharmaceutical and Sciences, 3(1), 33–41.
- Ma, S., Moser, D., Han, F., Leonhard, M., Schneider-Stickler, B., & Tan, Y. (2020). Preparation and antibiofilm studies of curcumin loaded chitosan nanoparticles against polymicrobial biofilms of *Candida albicans* and *Staphylococcus aureus*. Carbohydrate Polymers, 241, 116254. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116254>
- Maharini, I., Utami, D. T., & Fitrianiingsih. (2018). The Influence of Tween 80 in The Formulation of Nanoemulsion Virgin Coconut Oil. International Conference On Pharmaceutical Research and Practice, 5–9.
- Redhita, L. A., Beandrade, M. U., Putri, I. K., & Anindita, R. (2022). FORMULASI DAN EVALUASI NANOEMULSI EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI TWEEN 80. Jurnal Mitra Kesehatan, 4(2), 80–91. <https://doi.org/10.47522/jmk.v4i2.134>
- Wilson, R. J., Li, Y., Yang, G., & Zhao, C.-X. (2022). Nanoemulsions for drug delivery. Particuology, 64, 85–97. <https://doi.org/10.1016/j.partic.2021.05.009>

Artikel Penelitian

PERILAKU KONSUMSI AIR MINERAL PADA REMAJA USIA 13-15 TAHUN DI SALAH SATU SEKOLAH MENENGAH DI SURABAYA

Andhini Della Suryaningtyas¹, Emilia Devi Dwi Rianti^{2*}, Ryan Aditya Pratama¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia

²Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
Jalan Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya.

*Email: emilia@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Remaja merupakan kelompok usia yang membutuhkan kecukupan hidrasi untuk mendukung fungsi fisiologis dan kognitif. Namun, banyak remaja yang belum memenuhi kebutuhan cairan harian dan cenderung memilih minuman manis dibandingkan air mineral. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko dehidrasi serta gangguan kesehatan jangka panjang. **Tujuan:** Mengetahui gambaran perilaku konsumsi air mineral pada remaja usia 13–15 tahun di salah satu sekolah menengah di Surabaya serta menganalisis hubungan antara usia dan frekuensi konsumsi air mineral. **Metode:** Penelitian menggunakan desain potong lintang terhadap 51 responden yang dipilih dengan simple random sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang menilai frekuensi konsumsi air mineral (sering/jarang). Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* dan *Fisher's Exact Test*. **Hasil:** Sebagian besar responden (94,1%) jarang mengonsumsi air mineral, sedangkan hanya 5,9% yang mengonsumsi secara sering. Uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara usia dan frekuensi konsumsi air mineral ($p = 0,885$). **Kesimpulan:** Perilaku konsumsi air mineral pada remaja masih tergolong rendah dan tidak dipengaruhi oleh faktor usia. Temuan ini menegaskan perlunya edukasi dan promosi kesehatan terkait hidrasi yang adekuat bagi remaja.

Kata kunci: air mineral, hidrasi, perilaku remaja, konsumsi air, Surabaya

Abstract

Background: Adolescents are an age group that requires adequate hydration to support physiological and cognitive functions. However, many teenagers do not meet their daily fluid needs and tend to choose sugary drinks over mineral water. This condition may increase the risk of dehydration and long-term health problems. **Objective:** To describe the drinking behavior of mineral water consumption among adolescents aged 13–15 years in a junior high school in Surabaya and to analyze the relationship between age and frequency of mineral water consumption. **Methods:** This study used a cross-sectional design involving 51 respondents selected through simple random sampling. Data were collected using a structured questionnaire assessing the frequency of mineral water consumption (frequent/rare). Statistical analysis was performed using the *Chi-Square* test and *Fisher's Exact Test*. **Results:** Most respondents (94.1%) rarely consumed mineral water, while only 5.9% consumed it frequently. Statistical analysis showed no significant relationship between age and frequency of mineral water consumption ($p = 0.885$). **Conclusion:** Mineral water consumption among adolescents remains low and is not influenced by age. These findings highlight the need for education and health promotion to improve awareness of adequate hydration among adolescents.

Keywords: mineral water, hydration, adolescent behavior, water consumption, Surabaya

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu unsur esensial yang memiliki peran fundamental dalam mempertahankan keberlangsungan kehidupan di bumi. Tanpa keberadaan air, kehidupan tidak akan dapat berlangsung karena seluruh makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan, sangat bergantung pada air untuk menunjang berbagai proses biologis, fisiologis, dan ekologis. Dengan demikian, air dapat dikatakan sebagai komponen utama yang tidak terpisahkan dari aktivitas kehidupan sehari-hari. Secara global, sekitar 71% permukaan bumi terdiri atas wilayah perairan, yang menunjukkan betapa dominannya peran air dalam sistem kehidupan di bumi (Putri, 2020).

Meskipun demikian, faktanya masih banyak masyarakat yang belum memenuhi kebutuhan konsumsi air harian secara optimal. Padahal, kecukupan asupan air sangat penting untuk menjaga keseimbangan fungsi fisiologis tubuh dan mendukung kesehatan organ vital, termasuk ginjal. Berdasarkan rekomendasi dari Institute of Medicine (IOM), laki-laki disarankan untuk mengonsumsi sekitar 3 liter (setara dengan 13 gelas) air per hari, sedangkan perempuan dianjurkan mengonsumsi sekitar 2,2 liter (setara dengan 9 gelas) air per hari. Pemenuhan kebutuhan cairan tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya dehidrasi serta mengurangi risiko gangguan fungsi ginjal dan berbagai masalah kesehatan lainnya (Putri, 2020). Sedangkan pada penelitian lain berdasarkan *Angka Kecukupan Gizi (AKG)* tahun 2013, kebutuhan air bagi remaja laki-laki berusia 14–18 tahun berkisar antara 2000 hingga 2200 mililiter per hari, untuk remaja perempuan berada pada kisaran 2000 hingga 2100 mililiter per hari (Merita *et al.*, 2018).

Air minum dalam kemasan (AMDK) merupakan air baku yang telah melalui proses pengolahan dan pengemasan sehingga aman untuk dikonsumsi. Jenis air minum dalam kemasan meliputi air mineral dan air demineral. Air mineral adalah air minum dalam kemasan yang secara alami mengandung sejumlah mineral tertentu tanpa adanya penambahan mineral tambahan. Sementara itu, air demineral merupakan air yang diperoleh melalui proses pemurnian, seperti destilasi, deionisasi, reverse osmosis, atau metode pemurnian lain yang setara. Air minum dalam kemasan jenis mineral umumnya bersumber dari mata air pegunungan yang memiliki kandungan mineral alami. Sebaliknya, air kemasan non-mineral atau demineral dapat berasal dari sumber air tanah maupun mata air pegunungan yang kemudian diproses lebih lanjut untuk menghilangkan kandungan mineralnya (Musli, 2016). Beragam jenis air minum dalam kemasan tersedia di pasaran dengan variasi bentuk dan ukuran, mulai dari kemasan gelas, botol, hingga galon, guna menyesuaikan kebutuhan konsumen (Lestari & Setyawan, 2018).

Salah satu dampak dari ketidakcukupan konsumsi air adalah terjadinya dehidrasi. Dehidrasi ringan, yang ditandai dengan kehilangan sekitar 1–2% dari berat badan, maupun dehidrasi sedang, yaitu kehilangan sekitar 2–5% berat badan, dapat memberikan pengaruh negatif terhadap fungsi fisiologis dan kognitif seseorang. Kondisi ini dapat menurunkan tingkat konsentrasi, akurasi, serta kinerja mental secara keseluruhan. Tingginya prevalensi dehidrasi pada kalangan pelajar menjadi perhatian penting, karena keadaan tersebut berpotensi memengaruhi fungsi kognitif, suasana hati, serta kemampuan mereka dalam menjalani kegiatan akademik dan proses pembelajaran secara optimal (Putri, 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Ratnasari dkk pada (Ratnasari *et al.*, 2018) diperoleh data bahwa sebagian besar responden memiliki preferensi terhadap jenis minuman tertentu. Dari total responden, sebanyak 59 orang (32,6%) menyatakan lebih menyukai minum air putih, sedangkan 122 responden (67,4%) lainnya lebih memilih minuman seperti *soft drink*, sirup, teh, atau jus. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Guelinckx., yang juga melaporkan bahwa kelompok remaja cenderung memiliki kebiasaan memilih minuman berperisa dibandingkan air putih sebagai sumber utama cairan harian mereka. Hasil riset penelitian yang dilakukan di 13 negara pun menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kecenderungan untuk lebih memilih minuman seperti *soft drink*, jus, susu, atau teh dibandingkan air putih. Konsumsi minuman manis yang melebihi kebutuhan tubuh dapat berdampak pada peningkatan berat badan akibat tingginya asupan kalori. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia konsumsi gula yang berlebihan dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah yang berisiko menimbulkan penyakit diabetes melitus tipe 2.

Selain itu, kebiasaan tersebut juga berkontribusi terhadap meningkatnya risiko terjadinya osteoporosis, penyakit jantung, serta kanker (Ratnasari *et al.*, 2018).

Sejalan dengan berbagai temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perilaku konsumsi air mineral pada remaja, khususnya terkait frekuensi konsumsi, pemenuhan kebutuhan cairan harian, serta preferensi jenis minuman yang dikonsumsi, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kebiasaan minum remaja, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perilaku konsumsi air mineral pada remaja usia 13-15 tahun di salah satu sekolah menengah di Surabaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*) untuk menggambarkan perilaku konsumsi air mineral pada remaja usia 13–15 tahun di salah satu SMP di Surabaya pada Maret–Mei 2025. Populasi mencakup seluruh siswa aktif dengan kriteria inklusi berupa kesediaan berpartisipasi, usia sesuai, dan kehadiran saat pengambilan data, sedangkan siswa yang menolak, sakit, atau memiliki kondisi medis tertentu dikeluarkan. Jumlah sampel ditentukan dengan rumus proporsi pada tingkat kepercayaan 95% dan margin kesalahan 5%, menggunakan estimasi prevalensi 50%, koreksi populasi terbatas, serta tambahan 10% cadangan; teknik pengambilan sampel dilakukan secara simple random sampling atau stratified sampling per kelas.

Variabel utama adalah perilaku konsumsi air mineral berdasarkan frekuensi dan volume harian, dikategorikan “sering” dan “jarang” serta usia responden. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitas, dengan izin sekolah, persetujuan etik, serta persetujuan siswa dan orang tua/wali. Analisis dilakukan menggunakan SPSS dengan statistik deskriptif, uji *Chi-square*, atau *Fisher’s Exact Test* bila syarat tidak terpenuhi, menggunakan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Identitas responden dijaga kerahasiaannya dan data hanya digunakan untuk tujuan akademik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku konsumsi air mineral pada remaja usia 13–15 tahun di salah satu SMP di Surabaya. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*, yaitu pengambilan data dalam satu waktu melalui pengisian kuesioner yang dirancang untuk menilai frekuensi konsumsi air mineral. Variabel yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi usia responden dan frekuensi konsumsi air mineral yang dikategorikan menjadi “sering” dan “jarang”. Subjek penelitian adalah siswa-siswi di salah satu SMP di Surabaya berusia 13–15 tahun dengan jumlah total 51 responden.

Hasil analisis terhadap 51 responden yang mengikuti penelitian di salah satu SMP di Surabaya disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Kategori	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Usia		
13 tahun	0	0
14 tahun	32	62,7
15 tahun	19	37,3
Frekuensi Konsumsi Air Mineral		
Jarang	48	94.1
Sering	3	5.9

Tabel 1 menunjukkan distribusi karakteristik responden berdasarkan usia dan frekuensi konsumsi air mineral. Mayoritas responden berusia 14 tahun, yaitu sebanyak 32 siswa (62,7%), sedangkan sisanya berusia 15 tahun sebanyak 19 siswa (37,3%). Tidak terdapat responden berusia 13 tahun. Berdasarkan frekuensi konsumsi air mineral, sebagian besar responden tergolong

kategori "jarang" dengan jumlah 48 siswa (94,1%), sementara hanya 3 siswa (5,9%) yang termasuk kategori "sering" mengonsumsi air mineral. Data ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas responden berada pada usia pertengahan remaja, kebiasaan konsumsi air mineral masih tergolong rendah.

Tabel 2. Cross tabulation Perilaku Konsumsi Air Mineral Pada Remaja Usia 13-15 Tahun

Variabel	Kategori	Usia				Total
		14		15		
		n	%	n	%	
Konsumsi Air	Jarang	30	58.82	18	35.29	48
Mineral	Sering	2	3.92	1	1.96	3
Total		50	62.75	1	37.25	51

Tabel 2 menggambarkan hubungan antara konsumsi air mineral (jarang atau sering) dengan usia responden. Pada kelompok usia 14 tahun, sebagian besar siswa (30 orang atau 58,82%) jarang mengonsumsi air mineral, sedangkan 21 orang (41,18%) sering mengonsumsi. Pada kelompok usia 15 tahun, mayoritas siswa (19 orang atau 70,37%) sering mengonsumsi air mineral, sementara hanya 8 orang (29,63%) yang jarang. Demikian pula pada kelompok usia 16 tahun, sebagian besar siswa (6 orang atau 75%) sering mengonsumsi air mineral dan hanya 2 orang (25%) yang jarang.

Secara keseluruhan, dari total 86 responden, terdapat 40 siswa (46,5%) yang jarang mengonsumsi air mineral dan 46 siswa (53,5%) yang sering mengonsumsi. Hal ini menunjukkan bahwa kecenderungan konsumsi air mineral meningkat seiring bertambahnya usia.

Tabel 3. Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.021 ^a	1	.885		
Continuity Correction^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.021	1	.884		
Fisher's Exact Test				1.000	.691
Linear-by-Linear Association	.021	1	.886		
N of Valid Cases	51				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.12.

b. Computed only for a 2x2 table

Tabel *Chi-Square Tests* menunjukkan hasil analisis hubungan antara konsumsi air mineral dengan usia responden. Nilai Pearson Chi-Square sebesar 0,021 dengan derajat kebebasan (df = 1) dan signifikansi asimtotik (p = 0,885). Karena nilai p jauh lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel.

Uji tambahan seperti *Continuity Correction* (p = 1,000), *Likelihood Ratio* (p = 0,884), dan *Linear-by-Linear Association* (p = 0,886) memberikan hasil yang konsisten. Selain itu, hasil *Fisher's Exact Test* juga menunjukkan nilai signifikansi 1,000 (2-sided), yang memperkuat kesimpulan bahwa tidak ada asosiasi bermakna.

Catatan kaki menegaskan bahwa 2 sel (50%) memiliki *expected count* < 5, sehingga uji Fisher lebih tepat digunakan. Namun, baik uji *Chi-Square* maupun *Fisher* sama-sama menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsumsi air mineral tidak berhubungan secara statistik dengan usia responden.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar remaja usia 13–15 tahun di salah satu SMP di Surabaya memiliki frekuensi konsumsi air mineral yang tergolong jarang, yaitu sebesar

94,1%. Temuan ini mengindikasikan bahwa perilaku hidrasi pada remaja masih belum optimal, meskipun kebutuhan cairan pada usia tersebut relatif tinggi untuk mendukung pertumbuhan, aktivitas fisik, serta fungsi kognitif. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ratnasari, Merawati, dan Andiana (2018) yang melaporkan bahwa remaja cenderung memilih minuman berperisa seperti teh manis, soft drink, atau sirup dibandingkan air putih sebagai sumber hidrasi utama. Preferensi ini diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya konsumsi air mineral pada kelompok usia remaja.

Remaja merupakan kelompok usia yang rentan mengalami dehidrasi akibat aktivitas fisik, metabolisme yang meningkat, serta kurangnya kesadaran mengenai pentingnya kecukupan cairan. Beberapa studi menunjukkan bahwa dehidrasi ringan (kehilangan 1–2% cairan tubuh) dapat menurunkan fungsi kognitif, konsentrasi, dan suasana hati, sehingga berpotensi berdampak pada performa akademik (Putri, 2020). Kondisi rendahnya konsumsi air mineral pada penelitian ini patut menjadi perhatian karena sebagian besar responden merupakan pelajar yang membutuhkan dukungan hidrasi optimal dalam proses pembelajaran.

Dilihat dari distribusi usia, responden didominasi oleh usia 14 dan 15 tahun. Namun, hasil analisis uji *Chi-Square* dan *Fisher's Exact Test* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara usia dengan frekuensi konsumsi air mineral ($p = 0,885$). Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan hidrasi pada remaja dalam penelitian ini tidak dipengaruhi oleh perbedaan usia, meskipun usia 15 tahun menunjukkan sedikit kecenderungan konsumsi yang lebih baik. Tidak signifikannya hubungan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kebiasaan pribadi, ketersediaan air minum, pengaruh lingkungan pertemanan, atau kurangnya edukasi mengenai pentingnya hidrasi, yang mungkin memiliki pengaruh lebih besar dibandingkan faktor usia.

Temuan ini juga mengindikasikan adanya potensi ketidaksesuaian antara kebutuhan cairan harian remaja dengan perilaku mereka. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG), remaja laki-laki usia 14–18 tahun membutuhkan 2000–2200 ml cairan/hari, sedangkan remaja perempuan membutuhkan sekitar 2000–2100 ml/hari (Merita, Aisah & Aulia, 2018). Jika frekuensi konsumsi air mineral rendah, maka besar kemungkinan total asupan cairan harian tidak terpenuhi. Selain itu, konsumsi minuman manis yang sering terjadi pada remaja dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan jangka panjang, seperti obesitas, diabetes tipe 2, dan penyakit kardiovaskular.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa rendahnya konsumsi air mineral pada remaja masih menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian. Upaya promosi kesehatan di lingkungan sekolah, seperti penyediaan akses air minum gratis, kampanye “minum air setiap jam istirahat”, serta edukasi mengenai dampak dehidrasi, dapat menjadi strategi intervensi yang efektif. Selain itu, keterlibatan orang tua dan guru juga penting untuk membentuk kebiasaan hidrasi yang baik pada remaja.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku konsumsi air mineral pada remaja usia 13–15 tahun di salah satu SMP di Surabaya masih tergolong rendah. Sebagian besar responden (94,1%) jarang mengonsumsi air mineral, meskipun kebutuhan cairan pada usia remaja cukup tinggi untuk mendukung pertumbuhan dan fungsi kognitif. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan frekuensi konsumsi air mineral ($p = 0,885$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa usia bukan faktor yang memengaruhi perilaku konsumsi air mineral pada remaja di sekolah tersebut. Rendahnya konsumsi air mineral ini menegaskan perlunya edukasi dan promosi kesehatan terkait pentingnya hidrasi yang adekuat bagi remaja.

DAFTAR PUSTAKA

Lestari, A. A., & Setyawan, A. B. (2018). *Gambaran Perilaku Siswa/Siswi Jurusan Keperawatan Dalam Mengonsumsi Air Putih Di SMK Muhammadiyah 4 Samarinda*.

- Merita, M., Aisah, A., & Aulia, S. (2018). Status gizi dan aktivitas fisik dengan status hidrasi pada remaja di SMA Negeri 5 Kota Jambi. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(3), 207–215.
- Musli, V. (2016). ANALISIS KESESUAIAN PARAMETER KUALITAS AIR MINUM DALAM KEMASAN YANG DIJUAL DI KOTA AMBON DENGAN STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI) kualitas air minum dalam kemasan di kota Ambon ; mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air minum dalam kemasan di kota Ambon . 10(1).
- Putri, N. P. (2020). Manfaat Air Minum bagi Kesehatan Peserta Didik pada Tingkat MI/SD. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*.
- Ratnasari, D., Merawati, D., & Andiana, O. (2018). Gaya hidup sehat remaja putri di SMAN 2 Batu. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Dan Teknologi*, 5, 1–16.

Artikel Penelitian

BONE MINERAL DENSITY, OSTEOPOROSIS, USIA, DAN JENIS KELAMIN PADA LANSIA DI DESA SUKOREJO DAN KELURAHAN INDRO (KABUPATEN GRESIK)

Sri Lestari Utami^{1*}, Jimmy Hadi Widjaja¹, Sianny Suryawati¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV No. 54, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Email: sri.lestari@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Prevalensi osteoporosis di Desa Kedanyang dan Karangkring, serta Kelurahan Singosari (Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik) telah diketahui. Prevalensi ini di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro di kecamatan dan kabupaten yang sama belum pernah diteliti. **Tujuan:** mengetahui dan menganalisis prevalensi osteoporosis dan BMD (*Bone Mass Density*) serta hubungannya dengan usia dan jenis kelamin di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro. **Metode:** Sasaran kegiatan penelitian adalah para kader dan anggota Posyandu Lansia di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro yang berjumlah berturut-turut adalah 39 dan 42 orang. Data usia dan jenis kelamin diperoleh melalui kuesioner. Pengukuran BMD dilakukan dengan QUS. **Hasil:** Prevalensi osteoporosis, osteopenia, dan normal berturut-turut di Desa Sukorejo adalah 89,7%, 5,1%, dan 5,1%, sedangkan Kelurahan Indro adalah 88,1%, 11,9% dan 0%. Hasil penelitian juga menunjukkan tidak ada hubungan jenis kelamin vs osteoporosis dan usia vs osteoporosis (nilai $p > 0,05$) di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro, Sedangkan penelitian juga menunjukkan ada hubungan antara usia dengan BMD di Desa Sukorejo tetapi tidak di Kelurahan Indro. **Kesimpulan:** Tingginya prevalensi di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro memerlukan penanganan terkait hal ini seperti adanya edukasi untuk pemeliharaan kepadatan massa tulang yang terkait dengan osteoporosis melalui pengontrolan faktor risikonya.

Kata kunci: desa sukorejo, jenis kelamin, kelurahan indro, prevalensi osteoporosis, usia

Abstract

Background: The osteoporosis prevalence in Kedanyang Village, Karangkring Village, and Singosari Subdistrict (Kebomas District, Gresik Regency) is already known. However, the it's prevalence in Sukorejo Village and Indro Subdistrict within the same district and regency has never been investigated. **Objective:** To determine and analyze the prevalence of osteoporosis and Bone Mineral Density (BMD), as well as their relationship with age and sex in Sukorejo Village and Indro Subdistrict. **Methods:** The research subjects were cadres and members of the Elderly Posyandu in Sukorejo Village and Indro Subdistrict, totaling 39 and 42 individuals, respectively. Data on age and sex were obtained through questionnaires. BMD measurement was performed using QUS. **Results:** The prevalence of osteoporosis in Sukorejo Village and Indro Subdistrict was 89.7% and 88.1%, respectively. The results also showed no significant relationship between sex and osteoporosis or between age and osteoporosis in both Sukorejo Village and Indro Subdistrict ($p\text{-value} > 0.05$). Meanwhile, the study indicated a significant relationship between age and BMD in Sukorejo Village, but not in Indro Subdistrict. **Conclusion:** The high prevalence in Sukorejo Village and Indro Subdistrict requires appropriate interventions, such as educational programs for maintaining bone mass density related to osteoporosis through the control of its risk factors.

Keywords: age, indro sub-district, osteoporosis prevalence, sex, sukorejo village

PENDAHULUAN

Osteoporosis adalah penyakit metabolik dimana hilangnya tulang terjadi lebih cepat daripada normal, sehingga menyebabkan tulang menjadi tipis dan lemah sepanjang waktu. Osteoporosis

sering disebut sebagai "pencuri diam-diam" karena tulang dapat memburuk selama beberapa tahun tanpa gejala apa pun. Ketika tulang menjadi sangat lemah akibat osteoporosis, maka gerakan sederhana (seperti membungkuk untuk mengambil barang seperti sekantong belanjaan) atau trauma ringan (seperti jatuh dari ketinggian) dapat menyebabkan patah tulang/fraktur. Lokasi yang paling umum untuk fraktur kerapuhan tersebut adalah lengan bawah, pinggul, tulang belakang, humerus, dan panggul (PHAC, 2023). Faktor risiko osteoporosis terbagi atas dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Usia lanjut dan jenis kelamin perempuan termasuk faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (Papaioannou *et al.*, 2010).

Penyakit osteoporosis yang menggunakan definisi WHO mempengaruhi sekitar 6,3% laki-laki > 50 tahun dan 21,3% pada wanita di usia yang sama secara global. Hal yang sama secara global juga menunjukkan bahwa satu dari tiga wanita yang berusia > 50 tahun menderita patah tulang osteoporotik, sedangkan pada laki-laki kejadiannya adalah satu dari lima laki-laki di usia yang sama. Sekitar 500 juta laki-laki dan perempuan menderita osteoporosis di seluruh dunia. Beban dan pengaruh osteoporosis adalah pada patah tulang pinggul dan tulang belakang sebagai komplikasi yang menyakitkan dan mematikan. Patah di tulang belakang adalah patah tulang osteoporotik yang paling umum. Mortalitas keseluruhan adalah sekitar 20% pada 12 bulan pertama sesudah patah tulang pinggul yang jauh lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. Laki-laki secara umum mempunyai tingkat prevalensi patah tulang osteoporotik yang tinggi terkait kematiannya, walaupun secara keseluruhan prevalensinya lebih tinggi pada wanita (IOF, 2025). Hal senada juga ditemukan di Australia pada tahun 2023, dimana dari populasi berusia tua (77-86 tahun) yang berisiko tinggi osteoporosis menunjukkan 17% wanita dan hanya 7%nya laki-laki yang BMDnya diukur dengan *dual-energy X-ray absorptiometry* (DEXA). Sekitar 22% wanita dan 14% laki-laki yang diresepkan pengobatan osteoporosis sesudah mengalami patah tulang (Bohingamu *et al.*, 2024).

Prevalensi osteoporosis di Indonesia menurut data Kemenkes RI adalah 23% dan 53% pada wanita berusia 50-80 dan 80 tahun ke atas berturut-turut (BPS Kab. Bengkulu Selatan, 2025). Variasi prevalensi osteoporosis juga ditemukan pada beberapa penelitian di lingkungan Posyandu Lansia yang telah dilakukan berdasarkan nilai kepadatan mineral tulang (BMD/*Bone Mineral Density*) dengan menggunakan skor T dari QUS (*Quantitative Ultrasound*). Penelitian di sembilan desa di Sidoarjo pada wanita *postmenopause* (44-95 tahun) menunjukkan 73,5% adalah osteoporosis, sedangkan usia berhubungan dengan skor T pada nilai BMD selain faktor lainnya. Salah satu kelompok yang dikaitkan dengan tingginya osteoporosis adalah usia ≥ 65 tahun. Prevalensi osteoporosis yang diteliti di Kecamatan Kebomas (Kabupaten Gresik) pada beberapa Posyandu Lansia di Desa Karangkring dan Kedanyang serta Kelurahan Singosari adalah 80%, 39,5 dan 4% berturut-turut. Penelitian prevalensi ini juga diteliti di Kelurahan Pejagan dan Pangeranan (Kecamatan dan Kabupaten Bangkalan) sebesar 44,2% dan 86,3%. Penelitian ini juga melihat ada atau tidaknya hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan osteoporosis atau kepadatan tulangnya (Utami *et al.*, 2019; Utami *et al.*, 2024; Setiawan *et al.*, 2025; Widjaja *et al.*, 2025).

Adanya ketidakkonsistenan hasil prevalensi osteoporosis ini melatarbelakangi dilakukannya penelitian di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro, Kecamatan Kebomas (Kabupaten Gresik). Penelitian ini bertujuan mengetahui dan menganalisis prevalensi osteoporosis berdasarkan nilai BMD pada skor T dengan menggunakan QUS dan hubungannya dengan usia dan jenis kelaminnya pada responden dari Posyandu Lansia dari kedua tempat tersebut. Penelitian ini belum pernah dilakukan di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro (Gresik).

METODE

Kegiatan penelitian dilakukan di Balai Desa Sukorejo dan Kantor Kelurahan Indro, Kecamatan Kebomas (Kabupaten Gresik) pada hari Sabtu (31 Mei 2025) dan Minggu (14 September 2025) berturut-turut. Responden penelitian adalah kader dan Lansia di Posyandu Lansia. Kuesioner kesehatan diberikan kepada responden untuk pengisian data usia dan jenis kelamin. Pengukuran BMD dilakukan pada tulang kalkaneus dengan QUS dari *Osteosys* (SONOST 3000, Jerman). Waktu pengukuran yang diperlukan sekitar 5 menit. Nilai kepadatan tulang yang digunakan adalah skor T untuk penggolongan osteoporosis. Penggolongan osteoporosis menurut WHO yang digunakan

dalam penelitian ini adalah nilai skor $T \leq -2,5$ SD = osteoporosis; $-1 - -2,5$ SD = osteopenia; ≥ -1 SD = normal. Golongan lainnya yaitu osteoporosis berat ($\leq -2,5$ SD dan dibawahnya dengan patah tulang karena kerapuhan tulang) tidak digunakan karena tidak adanya data rekam medik terkait dengannya (Amarnath *et al.*, 2023).

Data hasil penelitian ditampilkan sebagai karakteristik deskriptif responden (nilai minimum, maksimum, median, rata-rata dan standar deviasi) untuk usia dan BMD. Analisis univariat lainnya adalah data frekuensi untuk jenis kelamin vs osteoporosis dan persentase osteoporosis. Analisis bivariat yang digunakan adalah korelasi Spearman untuk data yang tidak normal di Desa Sukorejo dan Pearson untuk data normal di Kelurahan Indro, Chi-square untuk data nominal, dan One Way Anova untuk skala data interval dan nominal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan sebagian besar responden adalah perempuan baik di Desa Sukorejo maupun Kelurahan Indro dengan jumlah masing-masing adalah 34 orang dan persentase yang berbeda secara berturut-turut adalah 87,2 dan 79,1. Persentase yang hampir sama juga didapatkan pada prevalensi osteoporosis di kedua tempat dengan 89,7% dan 88,1% secara berurutan (Gambar 1). Hasil ini tercermin juga pada nilai median dan rata-rata dari BMD baik di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro yang tergolong sebagai osteoporosis.

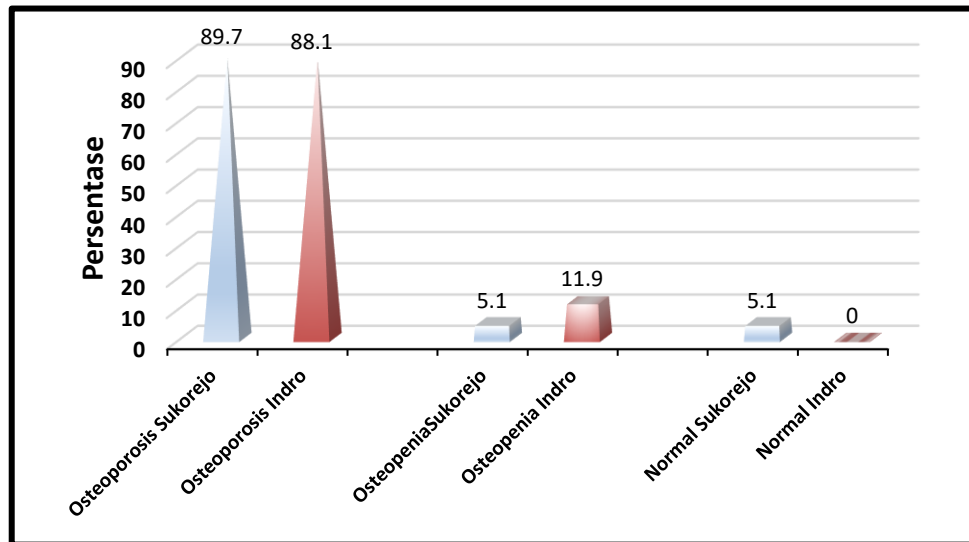
Nilai BMD maksimum pada Desa Sukorejo masih ada yang menunjukkan golongan normal, yang hal ini berbeda dengan Kelurahan Indro yang tergolong osteopenia. Responden normal ini berjenis kelamin laki-laki (71 tahun) dan perempuan dengan nilai BMDnya adalah -0,4 dan -1 berturut-turut. Nilai rata-rata BMD pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan. Hal ini sama-sama ditemukan di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro. Walaupun demikian semuanya digolongkan ke dalam osteoporosis. Hal yang sama ditemukan di nilai minimum BMD dengan nilai -4 baik laki-laki maupun perempuan, kecuali laki-laki di Kelurahan Indro yang -3. Persentase kumulatif untuk nilai $BMD \leq -4$ di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro adalah 28,2% dan 9,3%. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun di Desa Sukorejo terdapat responden yang normal tapi lebih banyak yang nilai BMDnya ≤ -4 jika dibandingkan dengan Kelurahan Indro.

Analisis data penelitian juga menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan osteoporosis di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro (nilai $p > 0,05$). Terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan nilai BMD di Desa Sukorejo tapi hal ini tidak ditemukan di Kelurahan Indro (nilai $p < 0,05$). Kekuatan hubungannya lemah dan berarah negatif, sehingga semakin tua responden maka nilai BMDnya semakin rendah (Tabel 1). Tidak ada perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara usia dengan osteoporosis di kedua tempat tersebut (nilai $p > 0,05$).

Tabel 1. Karakteristik deskriptif pada usia dan BMD responden dan analisis hubungan antara keduanya

No	Variabel	Minimum	Maksimum	Median	Rata-rata	Standard Deviation	Nilai p dan r
1	Usia (tahun)						
	Sukorejo (n=29)	53	73	63	64,17	5,607	0,042* dan -3,79
	Indro (n=42)	48	77	61,5	60,95	7,268	
2	BMD (g/cm²)						
	Sukorejo (n=39)	-4,36	-0,4	-3,64	-3,4351	0,8196	0,353 dan -0,147
	Indro (n=43)	-4,2	-1,83	-3,3	-3,1788	0,6176	

* Nilai $p < 0,05$



Gambar 1. Prevalensi osteoporosis Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro, Kecamatan Kebomas (Kabupaten Gresik)

Tabel 2. Data distribusi frekuensi dan hubungannya osteoporosis dengan jenis kelamin di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro, Kecamatan Kebomas (Kabupaten Gresik)

Jenis kelamin/ Osteoporosis/ BMD	Penggolongan osteoporosis berdasarkan nilai skor T			BMD pada nilai skor T (g/cm ²)			Nilai p
	Osteoporosis	Osteopenia	Normal	Min	Maks	Rata-rata	
1. Desa Sukorejo (N=39)							
Perempuan	32	1	1	-4,36	-1	-3,5579	0,064
Laki-laki	3	1	1	-4,26	-0,4	-2,6	
2. Kelurahan Indro (N=42)							
Perempuan	29	4	0	-4,2	-1,87	-3,2338	0,934
Laki-laki	8	1	0	-3,72	-1,83	-2,9711	

Prevalensi osteoporosis pada responden laki-laki dan perempuan berusia 44-77 tahun di kedua tempat Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro, Kecamatan Kebomas (Kabupaten Gresik) sama-sama sangat tinggi, karena jika dirata-rata maka nilainya sebesar 88,9%. Persentase ini melebihi nilai prevalensi di tempat-tempat yang telah diteliti Kabupaten Gresik (Desa Kedayang, Karangkring, dan Kelurahan Singosari) dan Kabupaten Bangkalan (Pangeranan dan Pejagan), yang sebesar minimal 4% dan maksimal 86,3% pada responden Lansia di Posyandu Lansia dengan QUS. Nilai skor T pada BMD responden perempuan di penelitian ini jauh lebih rendah daripada laki-laki termasuk yang kategorinya normal. Hal ini bisa dilihat baik pada nilai minimum, maksimum dan rata-rata (Tabel 2). Perempuan osteoporosis mempunyai persentase yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan laki-laki baik di Desa Sukorejo maupun Kelurahan Indro yang nilainya berturut-turut sebesar 82,1% dibandingkan 7,69% dan 69% dibandingkan dengan 19,1%. Nilai ini jauh lebih tinggi daripada prevalensi osteoporosis di Indonesia pada wanita berusia 50-80 tahun yang sebesar 23%. Prevalensi ini lebih tinggi di Desa Sukorejo dan lebih rendah di Kelurahan Indro jika dibandingkan prevalensi di Kabupaten Sidoarjo yang respondennya wanita *postmenopause* pada 9 Desa dengan QUS yang sebesar 73,5% (Utami et al., 2019; Utami et al., 2024; BPS Kab. Bengkulu Selatan, 2025; Setiawan et al., 2025; Widjaja et al., 2025).

Prevalensi ini jauh lebih besar daripada prevalensi osteoporosis di 31 provinsi di Cina Daratan tahun 2020 dengan partisipan orang Cina dewasa, yang digolongkan menurut kriteria WHO dan diagnostik Cina serta pada tempat skeletal spesifik (tulang belakang lumbar, leher femur, dan

segitiga *ward*). Hasilnya menunjukkan prevalensi osteoporosis meningkat seiring bertambahnya usia dan secara konsisten lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki, terlepas dari kriteria diagnostik dan lokasi tulang. Prevalensinya berdasarkan kriteria WHO dan Cina adalah sebesar 13,54% dan 29,49%. Prevalensi osteoporosis tertinggi di Tiongkok Timur Laut yang berdasarkan kriteria WHO dan Cina adalah 15,50% dan 32,36% dengan *ward* sebagai lokasi skeletal yang diukur. Status perkawinan, kebiasaan merokok saat ini, berat badan kurang, hipertensi, riwayat patah tulang, masa menopause yang lebih lama, dan *menopause* berhubungan positif dengan osteoporosis (Liu *et al.*, 2025). Pada studi potong lintang berdasarkan komunitas dari 16.377 orang Cina suku Han yang BMDnya diukur dengan QUS menunjukkan prevalensi osteoporosis dan osteopenia berturut-turut adalah 7.93% dan 40.5%. Terdapat peningkatan prevalensi dari 21.47% ke 56.23% pada osteopenia dan 0.89% ke 17.23% pada osteoporosis seiring peningkatan usia dari 18 hingga 75 tahun. Tingkat prevalensi osteopenia dan osteoporosis pada wanita (43.94% dan 11.72%) lebih tinggi daripada pria (35.58% dan 2.51%). Prevalensi osteopenia dan osteoporosis ini juga lebih tinggi pada wanita *postmenopause* (48.55% dan 14.05%) jika dibandingkan pada *premenopause* (26.55% dan 2.62%) (Fan *et al.*, 2024). Penelitian lainnya di Cina pada orang berusia paruh baya dan tua yang BMDnya diukur dengan DEXA pada tulang belakang lumbal dan tulang pinggul menunjukkan prevalensi osteoporosisnya adalah 33.49%. Ada perbedaan prevalensi antara laki-laki dan perempuan berturut-turut, yaitu 20.73% dan 38.05%. Jenis kelamin wanita, berusia 60 tahun atau lebih, BMI kurang dari 18,5 kg/m², tingkat pendidikan rendah termasuk sekolah menengah pertama, sekolah dasar dan tidak memiliki pendidikan formal serta saat ini merokok secara teratur, memiliki riwayat patah tulang semuanya secara signifikan dikaitkan dengan risiko osteoporosis dan osteopenia yang lebih tinggi pada orang setengah baya dan lanjut usia (Wang *et al.*, 2023).

Studi dengan tinjauan sistematika dan meta analisis pada populasi Iran yang berusia ≥ 50 tahun menunjukkan bahwa prevalensi gabungan osteoporosis di daerah leher femoral untuk perempuan dan laki-laki dengan nilai yang sama, yaitu 0,19. Prevalensi gabungan osteoporosis spinal adalah 0,29 pada perempuan dan 0,16 pada laki-laki. Total prevalensi gabungan osteoporosis adalah 0,38 untuk perempuan dan 0,25 untuk laki-laki. Hasil studi ini menunjukkan perempuan mempunyai angka prevalensi yang lebih tinggi dan osteoporosis di daerah leher femoral menunjukkan prevalensi terendah pada kedua jenis kelamin (Fahimfar *et al.*, 2023). Penelitian lainnya di 1.359 wanita *postmenopause* populasi Iran pada tulang belakang lumbarnya (L2-L4), yang diukur dengan densitometri berdasarkan nilai T menunjukkan prevalensi osteopenia dan osteoporosis masing-masing adalah 58,2% dan 12,8%. Usia, IMT (Indeks Massa Tubuh), paritas (jumlah persalinan), total tahun menyusui, konsumsi produk susu, suplemen kalsium-D, dan olahraga teratur secara signifikan berbeda pada wanita dengan osteoporosis, osteopenia, dan wanita normal. Etnis, diabetes, dan riwayat fraktur sebelumnya hanya berbeda antara wanita dengan osteoporosis (bukan osteopenia) dan wanita normal. Untuk osteopenia tulang belakang, usia merupakan faktor risiko, sedangkan IMT ≥ 30 kg/m² dan IMT 25 – <30 kg/m² merupakan faktor protektif. Hipertiroidisme, etnis Kurdi, tidak melakukan olahraga teratur, riwayat fraktur sebelumnya, dan usia merupakan faktor risiko untuk osteoporosis. Sementara itu, IMT ≥ 30 , IMT 25 – <30 , dan diabetes merupakan faktor protektif untuk osteoporosis tulang belakang (Younesi *et al.*, 2023).

Penelitian di Turki pada wanita *postmenopause* sebanyak 3289 berusia 50-60 tahun menunjukkan prevalensi osteoporosisnya adalah 10.4%. Usia median pasien adalah 56 tahun. Merokok, diabetes, dan riwayat patah tulang ditemukan meningkatkan risiko osteoporosis secara signifikan. BMD ditemukan memiliki efek perlindungan terhadap osteoporosis. Berdasarkan analisis multivariat, risiko osteoporosis meningkat 2,46 kali pada pasien perokok, 3,78 kali pada pasien diabetes, dan 6,23 kali pada pasien dengan riwayat patah tulang. Diabetes, meskipun tidak rumit, meningkatkan risiko osteoporosis. Olahraga fisik, asupan kalsium, dan vitamin D penting, terutama selama masa dewasa muda, karena merupakan kontributor utama untuk mencapai massa tulang puncak. Karena patah tulang leher lebih umum terjadi pada pasien osteopenia, diagnosis dini dan

skrining rutin dapat mengurangi komplikasi di masa mendatang (Özmen *et al.*, 2024). Penelitian serupa lainnya juga dilakukan di Turki pada pasien yang didiagnosis dengan osteoporosis pada basis data kesehatan daring milik pemerintah selama 2016–2023. Hasilnya menunjukkan prevalensi osteoporosis pada laki-laki adalah 17% dan perempuan adalah 83%. Prevalensi berdasarkan kategori usia adalah 18–64 tahun (57,2%), > 65 tahun (41,9%), dan 0–17 tahun (0,9%). Usia rata-rata responden adalah 61.1±14.4 tahun (pada rentang 0–110 tahun) (Ülgü dan Birinci, 2024). Prevalensi osteopenia dan osteoporosis di Jordania yang BMDnya diukur dengan DEXA pada wanita *postmenopausal* sebesar 44.6% dan 40.5%. Tulang belakang lumbar memiliki frekuensi osteoporosis tertinggi (30,4%), sementara leher femur kiri memiliki prevalensi osteopenia tertinggi (46,3%). Usia wanita *postmenopause* dan riwayat penyakit kronis merupakan faktor signifikan yang berhubungan dengan peningkatan risiko osteoporosis (Khurmah *et al.*, 2024).

Pada penelitian terkait kesenjangan prevalensi osteoporosis dan osteopenia pada laki-laki dan perempuan yang hidup di Afrika Sub-Sahara (SSA), Inggris dan Amerika Serikat (AS) menunjukkan osteoporosis dan osteopenia umum terjadi pada wanita keturunan Afrika Sub-Sahara (SSA) dan dalam tingkat yang lebih rendah pada pria SSA; dengan pengecualian Gambia, osteoporosis leher femur lebih lazim dibandingkan osteoporosis total panggul di seluruh kohort. Negara yang diteliti di SSA adalah Gambia, Zimbabwe dan Afrika Selatan. Dari lima negara yang ditinjau tersebut populasi kulit putih AS merupakan yang terbesar dalam jumlah dan jumlah orang dengan gangguan kesehatan tulang, sementara terdapat lebih banyak wanita kulit hitam Afrika Selatan yang tinggal di perkotaan dengan osteoporosis leher femur (usia 60 hingga 69 tahun dengan jumlah 392.193 orang), jika dibandingkan dengan wanita kulit hitam AS (usia 60 hingga 69 tahun dengan jumlah 84.859 orang). Data koleksi penelitian ini adalah dari tahun 2010 sampai tahun 2019. Di Zimbabwe, lebih dari 30% wanita berusia 50–59 tahun mengalami osteopenia pada leher femur, dan penting dicatat, ini tidak termasuk wanita yang hidup dengan HIV. Sebagian besar wanita di Gambia di atas usia 60 tahun memiliki skor-T total panggul kurang dari -1,0 (yaitu dalam kisaran osteopenik atau osteoporotik). Prevalensi osteoporosis leher femur atau total panggul di Inggris ternyata sangat rendah, kemungkinan karena efek survivor sehat dalam kohort tersebut, atau karena peneliti tidak mengecualikan responden yang mengonsumsi bifosfonat (Ward *et al.*, 2023).

Penelitian dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) pada wanita *postmenopausal* menunjukkan prevalensi osteoporosis keseluruhan berdasarkan diagnosis dokter pada pemeriksaan BMD sebesar 17,4% yang berfluktuasi pada skala kecil dan tetap stabil dalam rentang tertentu selama 2005–2018. Untuk osteopenia yang diukur dengan BMD, prevalensinya adalah 59,6% dan tren peningkatan bertahap ditemukan antara 2005 dan 2018. Di antara pasien dengan osteoporosis yang didiagnosis dokter, tingkat pengobatan mencapai 70,49%. Tingkat pengobatan osteoporosis yang didiagnosis oleh dokter menurun dari tahun 2005 hingga 2008, dan terus menurun dari tahun 2009 hingga 2018. Tingkat pengobatan aktual pasien osteoporosis adalah 55,53%. Selama tahun 2005–2018, tingkat pengobatan osteoporosis aktual menunjukkan penurunan yang berkelanjutan. Terdapat penanganan osteoporosis mungkin belum memadai dan diperlukan upaya lebih lanjut untuk meningkatkan diagnosis dan tingkat pengobatan osteoporosis pada wanita *postmenopause* bahkan untuk negara seperti Amerika Serikat (Zhang *et al.*, 2023). Pada analisis data dari NHANES terkait dengan proporsi osteoporosis yang tidak terdiagnosis pada tahun 2005–2006, 2007–2008, 2009–2010, 2013–2014, dan 2017–2018 menunjukkan peningkatan prevalensi osteoporosis yang signifikan secara statistik di kalangan perempuan, warga kulit putih non-Hispanik, dan semua kelompok usia (kecuali individu berusia 80 tahun ke atas) selama periode penelitian. Analisis selanjutnya yang memeriksa individu berdasarkan jenis kelamin dan etnis/ras menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik di kalangan pria Hispanik lainnya dan perempuan kulit putih non-Hispanik. Analisis deskriptif tambahan menemukan bahwa 69,12% individu dengan osteoporosis tidak terdiagnosis. Secara spesifik, 86,88% pria dan 84,77% individu berusia 50–59 tahun dengan osteoporosis tidak terdiagnosis, mewakili dua kelompok tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi yang substansial dan terus meningkat di antara kelompok dan subkelompok tertentu, serta kurangnya diagnosis osteoporosis, menyoroti kesenjangan yang ada dalam upaya kesehatan masyarakat dan infrastruktur pemberian layanan (Naso *et al.*, 2025).

Pada data *Global Burden of Disease* pada tahun 1990-2019 di 204 negara dan wilayah yang mencakup informasi tentang jumlah kasus insiden osteoporosis, *disability-adjusted life year* (DALYs), *age-standardized incidence rates* (ASIR), *age-standardized prevalence rates* (ASPR) dan *age-standardized DALYs rates* menunjukkan jumlah kasus insiden osteoporosis global pada tahun 2019 mencapai 41,5 juta kasus. Dari tahun 1990 hingga 2019, wilayah indeks sosiodemografi (SDI) menengah ke bawah memiliki perkiraan perubahan persentase tahunan tertinggi di dunia. Dibandingkan dengan pria, ASIR dan ASPR wanita semuanya sekitar 1,5 kali lebih tinggi daripada pria untuk tahun yang sama di wilayah SDI yang sama. Proyeksi jumlah total kasus osteoporosis global antara tahun 2030 dan 2034 diperkirakan mencapai 263,2 juta (154,4 juta untuk perempuan dan 108,8 juta untuk laki-laki). Selain itu, beban dalam hal DALY diperkirakan mencapai 128,7 juta (dengan 78,4 juta untuk perempuan dan 50,3 juta untuk laki-laki). Sehingga dapat disimpulkan beban osteoporosis global masih meningkat, terutama di negara-negara dengan SDI tinggi. Perempuan menanggung beban 1,5 kali lebih tinggi daripada laki-laki dalam hal insiden dan DALY. Langkah-langkah perlu diambil untuk mengurangi beban osteoporosis, terutama di negara-negara dengan SDI tinggi (Zhu *et al.*, 2023).

Analisis data *Global Burden of Disease* lainnya antara tahun 1990 dan 2021 pada kepadatan mineral tulang rendah (*low bone mineral density*/LBMD) wanita *postmenopause* (*postmenopause women*/PMW) di osteoporosis dari 204 negara dan wilayah menunjukkan LBMD bertanggung jawab atas 219.552 kematian dan 7,76 juta DALYs pada PMW secara global, dengan angka DALY terstandar usia mencapai 979,2 per 100.000 populasi. Metrik yang digunakan mencakup kematian, DALYs, years of life lost (YLLs), dan years lived with disability (YLDs), dengan tren temporal dievaluasi melalui estimated annual percentage change (EAPC). Dibandingkan dengan wanita premenopause, PMW mengalami kematian 15,17 kali lebih tinggi, beban DALYs 5,84 kali lebih tinggi, dan beban YLDs 6,29 kali lebih tinggi. Meskipun angka terstandar usia (ASR) untuk kematian dan DALYs menunjukkan penurunan ringan dari 1990 hingga 2021, jumlah absolut kematian terkait LBMD lebih dari dua kali lipat, meningkat dari 91.941 pada 1990 menjadi 219.552 pada 2021, terutama didorong oleh penuaan populasi global. Asia Selatan mengalami beban terbesar, dengan India melaporkan angka DALYs tertinggi. Beban tertinggi terjadi pada wanita berusia ≥ 80 tahun dan meningkat paling cepat pada kelompok usia ≥ 95 . Wilayah dengan SDI tinggi menunjukkan angka kematian yang lebih rendah tetapi tingkat disabilitas yang tidak proporsional lebih tinggi, sementara wilayah ber-SDI rendah menanggung beban kematian yang lebih besar. Proyeksi hingga 2045 menunjukkan kenaikan berkelanjutan dalam kematian dan disabilitas, meskipun terdapat penurunan angka yang moderat. Temuan ini menggarisbawahi kebutuhan mendesak akan intervensi yang disesuaikan dengan usia dan berfokus pada pemerataan untuk mengurangi risiko patah tulang dan meningkatkan kesehatan muskuloskeletal pada populasi perempuan yang menua di seluruh dunia (Liang *et al.*, 2025).

Prevalensi osteoporosis pada penelitian di Pakistan yang BMDnya diukur dengan QUS saat melakukan skrining kesehatan pada rekam mediknya menunjukkan 13,26% subjek termasuk dalam kategori osteoporosis, dimana 17,64% adalah perempuan dan 10,75% adalah laki-laki. Subyek dengan kategori osteopenia adalah sebesar 22,98% dimana 30,88% adalah perempuan dan 17,20% adalah laki-laki. Rasio prevalensi osteoporosis lebih tinggi pada subjek perempuan daripada laki-laki. Menurut kategori kelompok usia (20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, dan 70 tahun), tingkat osteoporosis pada pria masing-masing adalah 30, 20, 20, 10, 10, dan 10 persen, sementara prevalensi pada wanita masing-masing adalah 8,33, 16,66, 8,33, 25, 25, dan 16,66 persen, pada tulang perifer (radius). Indeks massa tubuh, dan gaya hidup termasuk (merokok, aktivitas fisik, dan diet) berkorelasi dengan BMD. Pada pasien lanjut usia, osteoporosis dan osteopenia adalah kondisi umum yang dapat secara serius memengaruhi kualitas hidupnya (Akram *et al.*, 2023). Pada penelitian di Bangladesh bagian utara tengah dengan 539 wanita *postmenopause* yang diukur BMDnya dengan DEXA menunjukkan karakteristik responden adalah 38,0% partisipan berusia antara 56 dan 60 tahun. Mayoritas individu (51,9%) tidak memiliki latar belakang pendidikan formal. Sebanyak 37,7% responden melaporkan memiliki enam anak atau lebih. Sebanyak 3,6%

sampel merokok atau mengunyah tembakau. Sebanyak 61,0 persen individu mengalami menopause setelah usia 45 tahun, dan 48,8% subjek telah mengalami menopause selama lebih dari sepuluh tahun pada saat pendaftaran dalam penelitian. Sebanyak 83,5% wanita pascamenopause terkena dampak patah tulang osteoporotik (osteoporosis: 40,0% dan osteopenia: 43,5%). Insidensi osteoporosis meningkat seiring dengan peningkatan angka paritas (jumlah persalinan) dan aborsi. Prevalensi osteoporosis lebih tinggi di antara partisipan dengan riwayat keluarga gejala terkait osteoporosis dan patah tulang kerapuhan, serta riwayat pribadi patah tulang kerapuhan. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan sangat penting untuk meminimalkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan mengurangi konsekuensi dari penyakit ini jika mengingat prevalensi signifikan dari osteoporosis primer dan kepadatan tulang yang buruk pada wanita pascamenopause (Kha *et al.*, 2023).

Penjelasan dari berbagai referensi yang terkait prevalensi osteoporosis di berbagai populasi di berbagai wilayah dunia menunjukkan nilainya yang masih lebih rendah daripada di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro. Perempuan juga berisiko lebih tinggi keropos tulangnya daripada laki-laki karena berbagai faktor risiko yang ada secara bersamaan pada perempuan seperti usia, hormon, paritas penyakit kronis dan lain-lain. Deteksi dini sangat penting untuk mengurangi morbiditas terkait osteoporosis. Program skrining memungkinkan identifikasi tepat waktu individu yang berisiko, sehingga dapat memfasilitasi intervensi seperti terapi farmakologis dan modifikasi gaya hidup yang secara signifikan menurunkan insiden patah tulang. Lebih lanjut, kampanye kesadaran berbasis komunitas dapat memainkan peran penting dalam mempromosikan kesehatan tulang dengan mendorong asupan suplemen kalsium dan vitamin D yang cukup, serta melakukan aktivitas fisik secara teratur. Pendekatan sepanjang siklus hidup terhadap kesehatan tulang sangatlah esensial. Pada wanita pascamenopause, perawatan farmakologis dan non-farmakologis serta strategi gaya hidup sangat penting untuk memperlambat pengeroposan tulang dan mencegah patah tulang. Untuk mencapai kepadatan mineral tulang (BMD) yang optimal dan menunda onset penyakit, wanita premenopause harus menerima perawatan pencegahan dini dan edukasi yang tepat. Namun, peningkatan prevalensi osteoporosis yang signifikan di seluruh dunia mengisyaratkan perlunya peningkatan kesadaran masyarakat, perluasan akses layanan kesehatan, dan penyusunan rencana pencegahan dan manajemen yang komprehensif. Kolaborasi multidisiplin dan inisiatif kesehatan masyarakat yang berkelanjutan sangat penting untuk mengurangi dampak sosial dan ekonomi yang signifikan dari epidemi senyap ini (Vijayakumar *et al.*, 2025).

KESIMPULAN

Prevalensi osteoporosis di Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro, Kecamatan Kebomas (Kabupaten Gresik) sangat tinggi pada Lansia di Posyandu Lansia dibandingkan beberapa hasil penelitian serupa sebelumnya di Gresik. Perempuan mempunyai kepadatan mineral tulang lebih rendah daripada laki-laki. Semakin tua usia maka nilai BMDnya semakin rendah. Perlu ditinjau faktor risiko lainnya yang meningkatkan risiko osteoporosis sesuai responden masing-masing tempat sehingga dapat dipelihara kepadatan tulangnya berdasarkan pencegahan atau pemeliharaan faktor risiko yang sesuai

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Wijaya Kusuma Surabaya (UWKS) dengan dana internal universitas sehingga ucapan terimakasih disampaikan atas pendanaannya. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada semua pihak yang berkontribusi terhadap kesuksesan pelaksanaan penelitian, diantaranya mahasiswa dan Dosen FK UWKS, Lurah atau Kepala Desa, aparat, Lansia di Posyandu Lansia dan masyarakat Desa Sukorejo dan Kelurahan Indro (Kabupaten Gresik).

DAFTAR PUSTAKA

Akram, Z., Zahra, F., Perveen, R., Hussain, M., Noreen, A., Inayat, M., Akhter, S., Farooqi, U. G. (2023). Gender and age specified prevalence of osteoporosis and osteopenia in an apparently

- healthy pakistani population - a cross-sectional retrospective study, *Baqai J Health Sci*, 24(1), 03 - 09.
- Amarnath, S., Kumar, V., Das, S. L. (2023). Classification of Osteoporosis, *Indian J Orthop*, 6, 57(Suppl 1), 49–54.
- Bohingamu, M. S., Watts, J. J., Gebremariam, K., Abimanyi-Ochom, J. (2024). *Osteoporosis and fractures in Australia. A burden of disease analysis, 2023 to 2033*, Healthy Bones Australia 2024, 1-40.
- BPS Kab Bengkulu Selatan. (2025). Hari Osteoporosis Sedunia 2024. 20 Oktober 2024. Diunduh pada 20 November 2025.
<https://bengkuluselatankab.bps.go.id/id/news/2024/10/20/328/hari-osteoporosis-sedunia-2024.html>
- Dawod, M. S., Alswerki, M. N., Alelaumi, A. F., Alquabe'h, B. M., Dahooh, A., AlDerbashi, D., Baidhani, R. A., Shawaqfeh, I., Matalqa, A. (2025). Clinical impact of bisphosphonate treatment in reducing fragility fractures in Jordan: Insights from a developing country, *Archives of Osteoporosis*, 20, 1.
- Fahimfar, N., Hesari, E., Mansourzadeh, M. J., Khalagi, K., Sanjari, M., Hajivalizadeh, S., Tanha, K., Moheimani, H., Hajivalizadeh, F., Irani, A. D., Nematollahi, S., Larijani, B., Ostovar, A. (2023). Prevalence of osteoporosis in the Iranian population: a systematic review and meta-analysis, *J Diabetes Metab Disord*, 23(1), 229-237.
- Fan, Y., Li, Q., Liu, Y., Miao, J., Zhao, T., Cai, J., Liu, M., Cao, J., Xu, H., Wei, L., Li, M., Shen, C. (2024). Sex- and Age-Specific Prevalence of Osteopenia and Osteoporosis: Sampling Survey. *JMIR Public Health Surveill*, 10, e48947.
- IOF (International Osteoporosis Foundation). (2025). Epidemiology Of Osteoporosis And Fragility Fractures. Diunduh pada 20 November 2025, <https://www.osteoporosis.foundation/facts-statistics/epidemiology-of-osteoporosis-and-fragility-fractures>
- Kha, M. S., Kibria, M. G., Hossain, F., Ferdous, J., Shihab, H. M., Faisal, S. M. (2023). Unveiling the Burden of Osteoporosis: Exploring the Prevalence and Risk Factors among Postmenopausal Women in North Central Bangladesh, *Central Medical College Journal*, Vol 7, No 1, 32-40.
- Khurmah, M. H. A., Alkhatatbeh, M. J., Alshogran, O. Y. (2024). Prevalence and risk factors of osteopenia and osteoporosis among postmenopausal women: A cross-sectional study from Jordan, *Public Health Nursing*, Volume 41, Issue5, 996-1005.
- Liang, H., Chen, S., Shi, M. *et al.* (2025). Global epidemiology and burden of osteoporosis among postmenopausal women: insights from the Global Burden of Disease Study 2021, *npj Aging* 11, 78 (2025).
- Liu, Y., Huang, X., Tang, K., Wu, J., Zhou, J., Bai, H., Zhou, L., Shan, S., Luo, Z., Cao, J., Song, P., Rudan, I. on behalf of the Global Health Epidemiology Research Group (GHERG). (2025). Prevalence of osteoporosis and associated factors among Chinese adults: a systematic review and modelling study. *J Glob Health*, 15, 04009.
- Naso, C.M., Lin, SY., Song, G. *et al.* (2025). Time trend analysis of osteoporosis prevalence among adults 50 years of age and older in the USA, 2005–2018, *Osteoporos Int*, 36, 547–554.
- Özmen, S., Kurt, S., Timur, H. T., Yavuz, O., Kula, H., Demir, A. Y., Balci, A. (2024). Prevalence and Risk Factors of Osteoporosis: A Cross-Sectional Study in a Tertiary Center, *Medicina (Kaunas)*, 60(12), 2109.
- Public Health Agency of Canada/PHAC. (2023). *Osteoporosis and Related Fractures in Canada Report from the Canadian Chronic Disease Surveillance System 2020*. Minister of Health. Canada. 1-85.
- Papaioannou, A., Morin, S., Cheung, A. M., Atkinson, S., Brown, J. P., Feldman, S., *et al.* (2010). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada: summary, *CMAJ*, 182(17), 1864–1873.

- Setiawan, B., Hernanda, P. Y., & Utami, S. L. (2025). *Prevalensi osteoporosis pada kegiatan pemeriksaan kepadatan massa tulang di Kelurahan Pejagan dan Pangeranan (Kecamatan Bangkalan)*. Prosiding Seminar Nasional COSMIC Kedokteran, 3, 137–142.
- Ülgü, M. M., Birinci, Ş., (2024). The epidemiology of osteoporosis in Türkiye: A comprehensive analysis using the e-Nabız database. *Turk J Phys Med Rehab*, 70(1), 47-52.
- Utami, S.L., Ishartadiati, K., Hidayat, M., Fitri, L. E., Lyrawati, D. (2019). Osteoporosis and Risk Factors among Postmenopausal Women in Integrated Health Post for Elderly. *Journal of Global Pharma Technology*. 11(08 (Suppl.): 286-294
- Utami, S., L., Idawati, I., Hernanda, P. Y. (2024). *Edukasi Senam Pembebanan pada Osteoporosis dan Pemeriksaan Densitas Mineral Tulang Lansia Desa Kedanyang (Gresik)*. Prosiding Seminar Nasional Kusuma III Kualitas Sumberdaya Manusia. Oktober 2024. 320-329.
- Vijayakumar, S., Parimalakrishnan, Prem-Anand, D. C., Monisha, S., Vishnuvarthini, Vijayakumar, A. R. (2025). The rising global burden of osteoporosis: insights into prevalence, fracture rates, and future trends, *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 14(4), 603–613.
- Wang, J., Shu, B., Tang, D. Z., Li, C. G., Xie, X. W., Jiang, L. J., Jiang, X. B., Chen, B. L., Lin, X. C., Wei, X., Leng, X. Y., Liao, Z. Y., Li, B. L., Zhang, Y., Cui, X. J., Zhang, Q., Lu, S., Shi, Q., dan Wang, Y. J. (2023) The prevalence of osteoporosis in China, a community based cohort study of osteoporosis, *Front. Public Health*, 11, 1084005.
- Ward, K. A., Pearse, C. M., Madanhire, T., Wade, A. N., Fabian, J., Micklesfield, L. K., Gregson, C. L. (2023). Disparities in the Prevalence of Osteoporosis and Osteopenia in Men and Women Living in Sub-Saharan Africa, the UK, and the USA, *Current Osteoporosis Reports*, 21, 360–371.
- Widjaja, J. H., Suryawati, S., Utami, S. L. (2025). *Osteoporosis Pada Warga Kelurahan Singosari Dan Desa Karangkring (Kecamatan Kebomas, Gresik) Dengan Quantitative Ultrasound*. Prosiding Seminar Nasional COSMIC Kedokteran, 3, 198–203.
- Younesi-asla, L., Kashaniana, M., Najmib, Z., Mahdavic, A., dan Safarpourlima, Z. (2023). Risk factors of osteoporosis and osteopenia in postmenopausal women basedon the L2–L4 BMD T score of the lumbar spine: a study in Iran, *Gynecological endocrinology*, Vol. 39, no. 1, 2205959.
- Zhang X, Wang Z, Zhang D, Ye D, Zhou Y, Qin J, Zhang, Y. (2023) The prevalence and treatment rate trends of osteoporosis in postmenopausal women, *PLoS ONE*, 18(9), e0290289.
- Zhu, Z., Yu, P., Wu, Y., Tan, Z., Ling, J., Ma, J., Zhang, J., Zhu, W., Liu, X. (2023). Sex Specific Global Burden of Osteoporosis in 204 Countries and Territories, from 1990 to 2030: An Age-Period-Cohort Modeling Study, *Journal of nutrition, health and aging*, Volume 27, Issue 9, Pages 767-774.

Artikel Penelitian

INOVASI PENGOLAHAN PANGAN DENGAN PEMANFAATAN PENGGILING DAGING UNTUK GIZI MASYARAKAT

Elvi Juliansyah¹, Yunida Haryanti^{1*}, Rudiansyah¹

¹STIKES Kapuas Raya

*Email: haryantiyunida@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Pemanfaatan penggiling daging upaya peningkatan kualitas gizi masyarakat dan penguatan ketahanan pangan lokal. Alat ini bukan sekadar sarana mekanis untuk menghaluskan daging yang merupakan inovasi tepat guna yang mampu meningkatkan ketersediaan dan konsumsi makanan bergizi di tingkat rumah tangga maupun komunitas. Pengolahan bahan pangan hewani dan nabati menggunakan penggiling daging, masyarakat dapat menghasilkan berbagai produk olahan dalam bentuk bakso, *nugget*, abon, atau sosis yang memiliki nilai gizi tinggi, mudah dicerna, dan lebih higienis. **Metode:** untuk meningkatkan asupan protein hewani, pemanfaatan alat ini juga membuka peluang ekonomi bagi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di sektor pengolahan pangan bergizi. **Hasil:** Kegiatan ini menjelaskan aspek teknis, higienitas, serta pendekatan gizi dan sosial-ekonomi dalam penggunaan penggiling daging untuk penyediaan makanan sehat di masyarakat. **Kesimpulan:** melalui penerapan prinsip keamanan pangan, pengelolaan limbah ramah lingkungan, dan pelibatan komunitas, penggiling daging terbukti mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan terutama pada bidang kesehatan dan ketahanan pangan.

Kata kunci: Penggiling Daging, Makanan Bergizi, Ketahanan Pangan, Teknologi Tepat Guna, Pemberdayaan Masyarakat

Abstract

Background: The use of meat grinders is an effort to improve the nutritional quality of the community and strengthen local food security. This tool is not just a mechanical means to grind meat, but is an appropriate innovation that can increase the availability and consumption of nutritious food at the household and community level. Processing animal and plant foods using meat grinders, people can produce various processed products in the form of meatballs, nuggets, shredded meat, or sausages that have high nutritional value, are easy to digest, and are more hygienic. **Methods:** to increase animal protein intake, the use of this tool also opens economic opportunities for micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in the nutritious food processing sector. **Results:** This activity explains the technical aspects, hygiene, as well as nutritional and socio-economic approaches in the use of meat grinders to provide healthy food in the community. **Conclusions:** through the application of food safety principles, environmentally friendly waste management, and community involvement, meat grinders are proven to support the achievement of sustainable development goals, especially in the areas of health and food security.

Keywords: Meat Grinder, Nutritious Food, Food Security, Appropriate Technology, Community Empowerment

PENDAHULUAN

Pemanfaatan penggiling daging dalam penyediaan makanan bergizi di masyarakat memiliki relevansi yang kuat dengan upaya peningkatan kualitas gizi keluarga dan ketahanan pangan lokal. Dalam konteks pembangunan kesehatan masyarakat, ketersediaan dan konsumsi makanan bergizi menjadi salah satu faktor kunci dalam menurunkan angka malnutrisi, stunting, serta berbagai penyakit degeneratif yang disebabkan oleh pola makan tidak seimbang (Aulia et al., 2025) Salah

satu tantangan yang dihadapi masyarakat, khususnya di daerah pedesaan dan perkotaan dengan tingkat ekonomi menengah ke bawah, adalah keterbatasan akses terhadap produk olahan daging yang higienis, bergizi, dan terjangkau (Alam et al., 2024).

Penggiling daging tidak hanya berfungsi untuk menghaluskan daging, tetapi juga menjadi sarana untuk mendukung kreativitas masyarakat dalam mengolah bahan pangan sumber protein hewani maupun nabati. Alat ini digunakan oleh masyarakat untuk membuat berbagai variasi makanan sehat seperti bakso, *nugget*, abon, sosis, dan olahan lainnya yang bernilai gizi tinggi dan memiliki daya simpan lebih lama (Mulyadi & Gusnadi, 2024). Hal ini tentu dapat menjadi solusi dalam menjaga ketersediaan makanan bergizi bagi keluarga, terutama pada saat bahan pangan segar sulit diperoleh atau harga daging meningkat di pasaran. Lebih dari itu, penggiling daging juga mendukung efisiensi penggunaan bahan pangan karena memungkinkan pemanfaatan potongan daging yang tidak terjual atau bagian-bagian yang biasanya terbuang menjadi produk bernilai konsumsi tinggi (Mulyadi & Gusnadi, 2024).

Dari aspek sosial-ekonomi, pemanfaatan penggiling daging memiliki potensi besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Alat ini dapat digunakan sebagai sarana pemberdayaan ekonomi rumah tangga dan kelompok usaha mikro kecil menengah (UMKM) dalam bidang pengolahan pangan (Mulyadi & Gusnadi, 2024). Modal yang relatif terjangkau, masyarakat dapat mengembangkan usaha kecil berbasis pangan bergizi yang tidak hanya menyediakan makanan sehat bagi keluarga sendiri tetapi juga untuk dijual ke pasar lokal. Kegiatan ini mendorong terciptanya lapangan kerja baru, meningkatkan pendapatan keluarga, dan memperkuat ekonomi komunitas berbasis sumber daya lokal. Selain itu, proses produksi olahan daging menggunakan penggiling juga memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk belajar tentang manajemen keamanan pangan, sanitasi, serta inovasi resep makanan yang menyesuaikan selera dan kebutuhan gizi anak-anak maupun orang dewasa (Wibowo et al., 2025).

Alat penggiling daging digunakan untuk membantu dalam promosi gizi seimbang melalui peningkatan konsumsi protein hewani. Daging merupakan sumber protein dengan nilai biologis tinggi yang penting untuk pertumbuhan, regenerasi jaringan, serta pembentukan enzim dan hormon (Oktafiana et al., 2022). Konsumsi daging di masyarakat Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan standar gizi nasional. Alat penggiling agar masyarakat lebih mudah untuk mengolah daging menjadi bentuk yang lebih mudah dikonsumsi oleh berbagai kelompok usia, terutama anak-anak dan lansia. Daging yang digiling halus lebih mudah dicerna dan dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan yang menarik sehingga meningkatkan selera makan dan asupan gizi keluarga (Akbar & Gusnita, 2020).

Penggunaan penggiling daging juga sejalan dengan konsep ketahanan pangan rumah tangga yang berkelanjutan. Alat ini membantu masyarakat untuk lebih mandiri dalam memproduksi makanan bergizi tanpa bergantung sepenuhnya pada produk olahan pabrik yang seringkali mengandung bahan pengawet, pewarna, dan perasa buatan (Fitriani et al., 2020). Pengolahan sendiri bahan pangan menggunakan penggiling, masyarakat dapat memastikan bahwa makanan yang dikonsumsi lebih alami, higienis, dan sesuai dengan kebutuhan gizi harian (Nuzrina, 2020).

Pemanfaatan penggiling daging bukan sekadar persoalan teknis dalam mengolah bahan pangan, tetapi merupakan strategi praktis untuk meningkatkan kemandirian pangan, memperkuat ekonomi rumah tangga, dan memperluas akses terhadap makanan bergizi di masyarakat (Faradiella et al., 2024). Dukungan pelatihan, pendampingan, dan edukasi gizi yang tepat, penggunaan penggiling daging dapat menjadi bagian integral dari upaya pemberdayaan masyarakat menuju hidup sehat, produktif, dan berdaya saing di tengah tantangan ekonomi dan perubahan pola konsumsi masyarakat modern.

METODE

Program penyediaan makanan bergizi dimulai dari perencanaan kebutuhan dan pemilihan tipe alat yang sesuai dengan skala kegiatan. Pertimbangan kapasitas harian yang dibutuhkan oleh komunitas, frekuensi operasi, dan sumber daya listrik atau mekanis yang tersedia. Untuk kelompok PPK yang melayani puluhan porsi per hari—penggiling daging meja dengan motor listrik 0,5–1 hp

dan kapasitas keluaran 20–50 kilogram per jam cukup memadai. Penentuan tipe yang tepat dengan memperhatikan kemudahan pembersihan, ketersediaan suku cadang, efisiensi energi, serta kecocokan dengan bahan baku lain yang akan digiling seperti sayuran rebus, kacang-kacangan, ikan, atau bahan alternatif nabati guna menciptakan produk bergizi campuran.

Pemanfaatan penggiling daging untuk penyediaan makanan bergizi di masyarakat disesuaikan dengan integrasi desain alat yang tepat, alur kerja higienis, resep bergizi berbasis bahan lokal, pelatihan dan keselamatan operator, pemeliharaan berkelanjutan, pengelolaan limbah, pelibatan komunitas, *monitoring* dampak gizi, serta kepatuhan regulasi. Semua elemen ini direncanakan dan diimplementasikan secara terpadu, penggiling daging menjadi sebuah titik sentral yang mampu meningkatkan akses masyarakat terhadap makanan bergizi yang aman, terjangkau, dan diterima budaya lokalnya.

Pengoperasian alat penggiling daging merupakan rangkaian proses mekanis yang terkoordinasi antara persiapan bahan, pengaturan komponen mesin, serta pengendalian putaran dan tekanan selama proses penggilingan berlangsung. Mesin ini bekerja melalui prinsip pemotongan dan penghancuran daging menggunakan pisau berputar yang ditekan menuju pelat berlubang (*plate*) sehingga menghasilkan tekstur halus atau kasar sesuai kebutuhan. Alat ini bekerja optimal dan aman, dengan seluruh tahapannya harus dilakukan secara runtut, mulai dari tahap sebelum mesin dinyalakan hingga pembersihan setelah selesai digunakan.

Proses dimulai dari persiapan daging yang akan digiling perlu dibersihkan dari lemak berlebih, urat keras, tulang kecil, atau jaringan yang sulit dihancurkan agar tidak menyumbat saluran penggiling. Daging dipotong menjadi ukuran lebih kecil agar mudah masuk ke dalam corong (*hopper*) dan mempermudah pisau memotong secara konsisten. Kestabilan suhu daging yang agak dingin cenderung lebih mudah digiling karena lebih kokoh teksturnya dan tidak cepat melekat pada pisau atau dinding tabung penggiling.

Mesin penggiling daging umumnya memiliki komponen utama berupa motor penggerak, poros ulir (*auger*), pisau pemotong, dan pelat berlubang. Mesin dihidupkan terlebih dahulu, motor memutar poros ulir sehingga daging yang dimasukkan melalui *hopper* terdorong menuju pisau. Poros ulir bekerja seperti spiral yang menekan daging secara perlahan namun stabil ke arah pisau. Tekanan yang diberikan poros ulir akan memaksa daging melewati pisau pemotong yang berputar cepat. Pada tahap ini terjadi pemotongan berulang yang memecah serat-serat daging menjadi ukuran yang lebih kecil. Setelah melalui pisau, daging didorong lagi ke pelat berlubang yang menentukan tingkat kehalusan hasil akhir. Semakin kecil lubangnya, semakin halus pula daging yang keluar. Proses ini berlangsung terus menerus selama suplai daging ke *hopper* stabil dan mesin beroperasi dalam kondisi normal.

Pengoperasian alat membutuhkan pengendalian kecepatan motor yang tepat. Kecepatan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan daging menjadi panas akibat gesekan, sehingga mengubah kualitas tekstur dan menurunkan mutu hasil gilingan. Kecepatan yang terlalu rendah akan membuat penggilingan tidak merata dan meningkatkan risiko tersumbatnya saluran. Operator mengatur kecepatan berdasarkan jenis daging, tingkat kehalusan yang diinginkan, serta kapasitas mesin. Mesin modern banyak dilengkapi sistem pengaman otomatis yang akan mematikan motor jika terjadi beban berlebih, sehingga kerusakan besar dapat dicegah.

Selama proses berlangsung, operator harus memastikan bahwa aliran daging ke dalam *hopper* tidak berlebihan. Penggunaan alat pendorong bahan (*pusher*) dilakukan untuk mengarahkan daging masuk ke dalam saluran tanpa tangan operator mendekati bagian dalam mesin. Tekanan yang diberikan pendorong harus konstan agar poros ulir dapat bekerja secara optimal. Bila terasa terjadi hambatan atau suara mesin berubah, operator perlu segera mematikan mesin dan memeriksa kemungkinan adanya sumbatan atau komponen yang tidak terpasang dengan benar.

Setelah proses penggilingan selesai, mesin tidak boleh langsung dibiarkan tanpa pembersihan. Bagian-bagian yang bersentuhan dengan daging seperti *hopper*, poros ulir, pisau, dan pelat berlubang harus segera dibongkar dan dicuci dengan air hangat dan sabun untuk mencegah

pertumbuhan bakteri dan menjaga kebersihan alat. Sisa-sisa daging yang tertinggal dapat mengering dan mengganggu kinerja mesin pada penggunaan berikutnya. Pelumasan ringan pada bagian tertentu yang tidak bersentuhan dengan makanan juga diperlukan untuk menjaga kelancaran gerak komponen dan memperpanjang umur mesin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan penggiling daging dalam penyediaan makanan bergizi di masyarakat memiliki manfaat yang sangat penting dari sudut pandang ilmiah, gizi, ekonomi, dan sosial. Alat penggiling daging merupakan salah satu inovasi sederhana yang mampu meningkatkan efisiensi pengolahan bahan pangan, memperbaiki tekstur dan daya cerna protein hewani, serta mendukung diversifikasi produk makanan yang kaya nutrisi (Junaidi et al., 2024). Penggunaan penggiling daging memungkinkan masyarakat untuk memanfaatkan berbagai jenis daging, baik daging sapi, ayam, ikan, maupun sumber protein lokal lainnya, dalam bentuk yang lebih mudah diolah dan dikonsumsi oleh seluruh kelompok usia, termasuk anak-anak dan lansia (Fatah & Lisa, 2022).

Daging yang digiling mengalami proses penghancuran serat otot sehingga teksturnya menjadi lebih halus dan lunak. Hal ini berpengaruh langsung terhadap peningkatan ketersediaan hayati (*bioavailability*) protein, zat besi, dan seng yang terkandung di dalam daging. (Faridah et al., 2024) Protein yang lebih mudah dicerna dapat mendukung pembentukan jaringan tubuh, enzim, dan hormon dengan lebih efisien. Zat besi *heme* yang berasal dari daging giling juga lebih mudah diserap dibandingkan dengan sumber nabati, sehingga sangat membantu dalam mencegah anemia defisiensi besi yang sering terjadi di masyarakat, khususnya pada anak-anak dan ibu hamil. Dengan demikian, penggilingan daging bukan hanya sekadar proses mekanis, melainkan juga berkontribusi pada peningkatan mutu gizi makanan (Putri et al., 2025).



Gambar 1. Mesin Penggiling Daging

Pemanfaatan penggiling daging juga memungkinkan variasi dalam penyajian makanan bergizi. Daging giling dapat diolah menjadi berbagai produk seperti bakso, *nugget*, sosis, abon, kerupuk basah atau makanan khas daerah yang berbasis protein hewani. Produk-produk ini, selain memiliki rasa yang lebih dapat diterima oleh berbagai kalangan, juga mempermudah proses fortifikasi gizi, misalnya dengan penambahan sayuran, tepung kaya serat, atau bahan lain yang menambah kandungan vitamin dan mineral. Gizi masyarakat, keberagaman bentuk dan rasa makanan sangat penting untuk meningkatkan selera makan, terutama pada kelompok rawan gizi seperti anak-anak usia sekolah dan balita (Andita et al., 2025).

Penggiling daging memberi peluang bagi masyarakat untuk mengolah bahan pangan secara mandiri tanpa bergantung pada produk olahan pabrikan yang sering kali mengandung bahan tambahan sintetis seperti pengawet, pewarna, atau penyedap rasa berlebihan. Pengolahan daging

sendiri yang dilakukan masyarakat dapat mengontrol kualitas bahan baku, mengatur komposisi gizi, serta menjaga kebersihan dan keamanan pangan sesuai standar kesehatan (Indriani et al., 2021). Alat ini dapat menjadi modal kecil bagi usaha mikro dan kecil (UMKM) dalam bidang kuliner yang berorientasi pada penyediaan makanan bergizi dan sehat. Pengembangan usaha berbasis penggilingan daging juga mendorong pemberdayaan ekonomi masyarakat dan menciptakan lapangan kerja baru di sektor pengolahan pangan (Erlanda & Ilman, 2024).



Gambar 2. Daging Hasil Penggilingan

Ketersediaan alat penggiling daging di tingkat komunitas atau rumah tangga mendukung ketahanan pangan lokal melalui peningkatan kemampuan masyarakat dalam mengolah sumber protein hewani yang ada di sekitarnya (Widianingrum & Septio, 2023). Masyarakat dapat memanfaatkan ikan sebagai bahan dasar produk daging giling, pengolahan daging ayam kampung atau sapi potong lokal menjadi makanan yang lebih bernilai gizi dan ekonomi tinggi. Proses ini sekaligus memperkuat konsep *“from farm to table”* yang menekankan pentingnya rantai pasok pendek dan keberlanjutan pangan lokal (Sundari et al., 2024).

Penyediaan makanan bergizi melalui penggilingan daging berkontribusi terhadap upaya pencegahan malnutrisi dan stunting. Asupan protein hewani yang cukup telah terbukti secara ilmiah berperan penting dalam pertumbuhan linear anak dan perkembangan kognitif (Fauziah et al., 2024). Pengolahan daging menjadi bentuk giling yang mudah dikonsumsi, distribusi gizi menjadi lebih merata karena makanan tersebut dapat disesuaikan dengan kemampuan mengunyah dan menelan, terutama bagi anak-anak dan lansia yang memiliki keterbatasan fungsi pencernaan (Furqonia, 2023).

Pemanfaatan penggiling daging merupakan bentuk penerapan teknologi tepat guna dalam bidang pangan yang mengintegrasikan aspek ilmiah, kesehatan, sosial, dan ekonomi (Sugiharto et al., 2025). Melalui alat ini, masyarakat dapat meningkatkan kualitas konsumsi protein hewani, memperluas variasi makanan bergizi, memperkuat ketahanan pangan keluarga, serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) terutama pada pilar *“Zero Hunger”* dan *“Good Health and Well-Being”*. Keberadaan mesin penggiling daging bukan hanya alat bantu memasak, tetapi juga instrumen penting dalam strategi peningkatan gizi masyarakat secara berkelanjutan dan berbasis kemandirian lokal (Puspaningrum, 2024).

KESIMPULAN

Pemanfaatan penggiling daging dalam penyediaan makanan bergizi di masyarakat merupakan inovasi sederhana namun memiliki dampak multidimensi terhadap peningkatan kualitas hidup. Alat ini membantu meningkatkan asupan protein hewani dengan cara yang lebih efisien, higienis, dan mudah diterima oleh berbagai kelompok usia. Mesin penggiling daging berperan dalam pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan usaha kecil berbasis pangan bergizi yang mampu meningkatkan pendapatan keluarga dan memperkuat ekonomi lokal. Penggunaan alat ini juga mendorong efisiensi pengolahan pangan dan memungkinkan diversifikasi produk olahan

berbasis bahan lokal yang lebih sehat dan bernilai tambah. Penerapan prosedur kebersihan, manajemen limbah, dan pemeliharaan alat yang berkelanjutan memastikan keamanan serta keberlangsungan program penyediaan makanan bergizi. Penggiling daging tidak hanya berfungsi sebagai alat pengolahan bahan pangan, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam mewujudkan kemandirian pangan, peningkatan status gizi masyarakat, serta pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di bidang kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kemendiktisainteks yang sudah memberikan bantuan pendanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam program BEM Berdampak. Program ini membantu pengembangan ekonomi dan penyediaan pangan gizi Masyarakat dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat melalui penyediaan makanan bergizi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., & Gusnita, W. (2020). Kualitas rendang daging dengan metode pengolahan yang berbeda. *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi*, 1(2), 111–117.
- Alam, A., Kurniati, R., Kamaruddin, S. F., Lestari, L., Sony, E., Sugiarto, S., ... & Ririhena, M. (2024). Pemberian Makanan Bergizi Berupa Olahan Daging Sapi kepada Anak-Anak Dusun Toinaman Pulau Moa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Dan Teknologi*, 3(3), 64–74.
- Andita, D. P., Sabaha, A., Amilia, L., Sabila, R. S. A., Irpani, K., & Desmawan, D. (2025). engaruh Diversifikasi Pangan Terhadap Peningkatan Kualitas Gizi: Strategi Menuju Ketahanan Pangan dan Kesehatan. *PENG. Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(2), 1895–1903.
- Aulia, S. N., Mediastuti, F., & Kasjono, H. S. (2025). Implementasi Keragaman Konsumsi Pangan Balita Dalam Pencegahan Stunting: Literature Review. *Jurnal Ilmu Kebidanan Dan Kesehatan (Journal of Midwifery Science and Health)*, 16(02), 142–153.
- Erlanda, Y., & Iلمان, G. M. (2024). Otimalisasi Potensi Ekonomi Lokal: Strategi Penguatan Dan Implikasi Positif Peran Umkm Kelurahan Made Kota Surabaya. *Jurnal Ilmu Hukum Dan Tata Negara*, 2(2), 179–188.
- Faradiella, E., Rahmawati, V., Aldila, P., Avrizano, T., Anggrainy, D. P., Lestari, T. P., ... & Hermawan, H. D. (2024). Peningkatan Ekonomi Lokal melalui Inovasi UMKM dan Edukasi Gizi untuk Penurunan Stunting. *Prosiding Webinar Pengabdian Masyarakat*.
- Faridah, A., Mustika, S., & Santi, T. D. (2024). Ilmu Bahan Makanan Bersumber dari Hewani. - Rajawali Pers. PT. RajaGrafindo Persada.
- Fatah, A., & Lisa, N. P. (2022). Pengembangan Potensi Lokal Pesisir Mengolah Ikan Menjadi Nugget Guna Meningkatkan Pendapatan Ekonomi Masyarakat Nelayan di Seuneubok Aceh. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(2), 427–432.
- Fauziah, J., Trisnawati, K. D., Rini, K. P. S., & Putri, S. U. (2024). Stunting: Penyebab, gejala, dan pencegahan. *Jurnal Parenting Dan Anak*, 1(2), 11–11.
- Fitriani, M. I., Prasmatiwij, F. E., & Adawiyah, R. (2020). Ketahanan pangan rumah tangga petani anggota lumbung di Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, 8(4), 673–680.
- Furqonia, A. W. (2023). *Panduan Menu Makan Lansia Sehat*. Airlangga University Press.
- Indriani, V., Apriantini, A., & Suryati, T. (2021). Penerapan GMP dan SSOP dalam proses produksi rendang daging di produsen rendang istana rendang jambak. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(3), 127–137.
- Junaidi, M., Diniarti, N., Dwiyantri, S., Larasati, C. E., Diniariwisani, D., & Irawati, B. A. (2024). Diversifikasi produk olahan ikan kekinian dalam rangka pencegahan stunting di Desa Mertak Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(3), 779–787.
- Mulyadi, D., & Gusnadi, D. (2024). Implementasi Potongan Daging Di Butcher Section. *Media Bina Ilmiah*, 19(1), 3603–3614.

- Nuzrina, R. (2020). Upaya peningkatan pengetahuan mengenai gizi seimbang pada penjamah makanan kantin Universitas Esa Unggul. *Jurnal Abdimas*, 6(2), 103–107.
- Oktafiana, N., Umayyah, S., Ningtyas, W. N., & Sugiharto, B. (2022). Regenerasi Kalus Embriogenik Sorgum (*Sorghum bicolor*) Menggunakan Kombinasi ZPT dan Mikronutrien. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences.*, 6(1), 54, 61.
- Puspaningrum, A. (2024). Penerapan Konsep Bisnis Modern Sebagai Strategi Pengembangan Daya Saing Usaha Giling Daging. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 6(1.1.), 61–67.
- Putri, S. E., Abdullah, F. M., Septiyaningsih, R., Aulia, F., & Rahayu, T. P. (2025). Nutrisi Seimbang untuk Unggas: Memahami Pentingnya Protein dan Serat: Balanced Nutrition for Poultry: Understanding the Importance of Protein and Fiber. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 1–11.
- Sugiharto, M., Suprobawati, D., & Subaderi, S. (2025). Peningkatan Omset UKM Bintang Melalui Mesin Teknologi Tepat Guna Panggang Ayam. *Jurnal Abdimas Sang Buana*, 6(1), 1–8.
- Sundari, S., Susiati, A. M., & Sholihah, N. (2024). Pengolahan Daging Ayam Kampung yang Dicuring Nanokapsul Jus Kunyit Sebagai Pangan Fungsional Pencegah Rawan Stunting. *Madaniya*, 5(4), 1627–1641.
- Wibowo, F. S., Yuniati, A., Aryani, R., & Murniaty, D. (2025). Inovasi Pangan Lokal Nugget Talas sebagai Upaya Strategis untuk Mengentaskan Stunting di Desa Katulampa. *Journal of Social Service and Empowerment*, 2(1), 13-19.
- Widianingrum, D. C., & Septio, R. W. (2023). Peran peternakan dalam mendukung ketahanan pangan Indonesia: Kondisi, potensi, dan peluang pengembangan. *National Multidisciplinary Sciences*, 2(3), 285–291.

Artikel Penelitian

EDUKASI PADA IBU PKK MENGENAL, MENCEGAH DAN MENGOBATI INFEKSI CACING KREMI PADA ANAK DI PUTAT JAYA SURABAYA

Lusiani Tjandra^{1*}, Kartika Ishartadiati², Atik Sri Wulandari³ Rini Purbowati⁴,
Masfufatun⁵, Noer Kumala Indahsari⁵

¹Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁴Bagian Biomedik, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁵Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuhpakis, Kota SBY, Jawa Timur 60225.

*Email: lusianiws@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Cacingan adalah penyakit menular yang masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat di Indonesia karena menyebar di banyak daerah serta dapat menyebabkan penurunan kualitas kesehatan, gizi, kecerdasan, dan produktivitas. Cacingan adalah penyakit yang berkaitan dengan lingkungan, sehingga perhatian terhadap kebersihan lingkungan harus ditingkatkan. Sebenarnya, infeksi cacing di perut dapat berkurang atau bahkan dihilangkan jika diterapkan pola hidup bersih dan sehat, perlu strategi pemberdayaan masyarakat, dan kemitraan, yang ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang tanda dan gejala cacingan serta cara penularan dan Pencegahannya serta meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat guna memelihara kesehatan. **Tujuan** Untuk meningkatkan pengetahuan tentang mengenai cara penularan, gejala, cara pencegahan dan pengobatan cacing kremi pada Ibu-ibu PKK di Kelurahan Putat Jaya Surabaya. **Metode:** edukasi dengan penyuluhan dan demonstrasi diutamakan bagi para ibu ibu PKK melalui kader kesehatan yang aktif di masyarakat. Melalui metode ini diharapkan masyarakat, terutama para ibu ibu pkk, dapat lebih aktif dalam mencari informasi mengenai cara penularan, gejala, cara pencegahan dan pengobatan cacing kremi serta mengetahui efek samping dan aturan minum obat cacing. **Hasil:** didapatkan nilai rata-rata *pretest* 5.83 dan nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 8.20, setelah data di uji T-Test didapatkan p hitung = 0.000, yang berarti ada perbedaan hasil test sebelum dan sesudah edukasi. **Kesimpulan:** sesudah edukasi terdapat peningkatan pengetahuan yang signifikan tentang mengenai cara penularan, gejala, cara pencegahan dan pengobatan cacing kremi pada Ibu ibu PKK di Kelurahan Putat Jaya Surabaya.

Kata kunci: cacing kremi, ibu-ibu PKK, infeksi

Abstract

Background: Worm infections are an infectious disease that remains a public health challenge in Indonesia because they spread across many regions and lead to a decline in the quality of health, nutrition, intelligence, and productivity. Worm infections are disease related to environmental, therefore environmental cleanliness must be paid attention. In fact, worm infections in the stomach can be reduced or even eliminated if a clean and healthy lifestyle is implemented, community empowerment strategies and partnerships are needed, aimed at increasing public knowledge about the signs and symptoms of worms and how they are transmitted and prevented, and improving clean and healthy living behaviors to maintain health. **Objectives:** to increase knowledge about the transmission methods, symptoms, prevention methods, and treatment of pinworms among PKK mothers in Putat Jaya Village, Surabaya. **Methods:** with counseling and demonstrations are prioritized for PKK mothers through active health cadres in the community. Through this method, it is hoped that the community, especially PKK mothers, can be more active in seeking information about transmission methods, symptoms, prevention methods, and treatment of pinworms, as well as knowing the side effects and rules

for taking worm medication. **Results:** the average pretest score was 5.83, and the average posttest score increased to 8.20. After a t-test, the data obtained a p-value of 0.000. This means there was a difference in test results before and after education. **Conclusion:** after education, there was a significant increase in knowledge about the transmission methods, symptoms, prevention, and treatment of pinworms among PKK women in Putat Jaya Village, Surabaya.

PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kesehatan telah menerbitkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 tentang Penanggulangan Cacingan. Program Penanggulangan Cacingan ini diberi nama Reduksi Cacingan dan dimulai pada tahun 2019. Target dari program ini berupa penurunan prevalensi cacingan sampai di bawah 10% di setiap kabupaten atau kota. Karena adanya Covid 19 program tersebut tidak dapat di jalankan. Data epidemiologi Indonesia pada tahun 2023 yang telah melakukan survei prevalensi cacingan di 124 kabupaten /kota di Indonesia, didapatkan hasil ada 27 kabupaten/ kota dengan prevalensi cacingan lebih dari 10 %, 17 kabupaten/ kota dengan prevalensi cacingan 5- 10 %, dan 80 kabupaten/ kota dengan prevalensi cacingan kurang dari 5 %, Dari data ini menunjukkan bahwa Indonesia masih memiliki tingkat infeksi cacing yang tinggi. Di mana angka kejadian infeksi cacing tanah, seperti askariasis dan ankilostomiasis, di Indonesia masih dilaporkan sebagai salah satu yang paling tinggi di dunia. (Kementrian Kesehatan RI, 2017; Kementrian Kesehatan RI, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Farakhin N (2021) pada anak di Kampung Pasar Keputran Kota Surabaya yang menunjukkan 38,8% responden terinfeksi kecacingan. Kelurahan Putat Jaya merupakan sebuah kelurahan yang berada di wilayah Surabaya faktor lingkungan dan perilaku masyarakat Putat Jaya Surabaya yang terdiri sebagian besar pemukiman yang sarat padat penduduk memberikan kontribusi besar terhadap derajat kesehatan khususnya prevalensi infeksi cacing kremi. Adanya jamban yang resapannya terdistribusi kesungai disekitar penduduk Adanya tingkat kelembaban yang cukup tinggi dan perilaku masyarakat yang kurang sadar akan pencemaran lingkungan dan ditunjang dengan keadaan sanitasi yang kurang baik. Hal tersebut dapat mempengaruhi kondisi lingkungan disekitar sungai Berdasarkan survei, masih banyak orang tua yang menganggap sepele infeksi cacing terutama cacing kremi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah solusi untuk meningkatkan kesadaran orang tua akan bahaya dari infeksi cacing kremi agar orang tua melakukan tindak pencegahan dengan memahami cara penularan, dan gejala cacing kremi pada anak. Penyakit cacing atau enterobiasis disebabkan oleh parasit *Oxyuris vermicularis* (*enterobius vermicularis*) yang merupakan parasit cacing yang paling luas penyebarannya di seluruh dunia terutama pada negara yang berkembang. Enterobiasis banyak ditemukan pada anak-anak karena kurangnya menjaga kebersihan dan kesehatan seperti kebiasaan mencuci tangan. Infeksi cacing enterobiasis adalah infeksi yang umumnya terjadi pada anak-anak karena hidup dan berkembangbiak pada usus (Kementrian Kesehatan RI, 2022; Farakhin et al, 2021).

Sosialisasi perilaku hidup bersih dan sehat pada pendidikan anak usia dini dan sekolah dasar perlu dilaksanakan secara berkesinambungan dengan melalui pemberdayaan masyarakat dan peran swasta sehingga mereka mampu dan mandiri dalam melaksanakan Penanggulangan Cacingan, meningkatkan kesehatan perorangan dan lingkungan, dengan demikian diharapkan produktifitas kerja akan meningkat (Purba, Y., 2016; Deep, A., et al, 2023 ; Harahap, I. S et al, 2022). Berdasarkan masalah di atas maka dilakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul “Edukasi Pada Ibu Pkk Mengenai Pencegahan Dan Mengobati Infeksi Cacing Kremi Pada Anak Di Putat Jaya” sebagai upaya preventif kepada masyarakat terutama ibu-ibu yang mempunyai anak usia sekolah.

METODE

Peserta Ibu-ibu PKK dari RT 02 RW 08 Kelurahan Putat Jaya sebanyak 30 orang, dengan 6 dosen dan 2 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma melakukan kegiatan Pengmas pada hari Selasa, 02 September 2025 Jam 08.00 sampai 12.30 Wib, yang bertempat di balai RW VIII, Kelurahan Putat Jaya Jl. Dukuh Kupang Barat I no 11 Surabaya. Setelah tiba di Balai RW VIII, peserta

melakukan registrasi, mengisi kehadiran sesuai data yang telah diperoleh sebelumnya. Peserta mengisi kertas soal *pre-test* selama kurang lebih 15 menit. Kegiatan dibuka oleh MC, dilanjutkan dengan doa, sambutan oleh perwakilan dari FK UWKS dan ketua PKK Kelurahan Putat Jaya. Penyuluhan Kesehatan dengan judul Edukasi Pada Ibu Pkk Mengenal dan Mencegah Infeksi Cacing Kremi Pada Anak oleh dr. Kartika Ishartadiati, M.Ked dan Pengobatan Infeksi Cacing Kremi Pada Anak oleh Lusiani Tjandra S.Si, Apt., M.Kes. Peserta diberi kesempatan bertanya pada sesi tanya jawab dan diskusi. Penyuluhan kemudian diakhiri dengan pengisian kertas soal *post-test* selama kurang lebih 15 menit oleh peserta. Setelah pengisian *post test* penyuluhan diakhiri dengan penutupan, Sesi foto bersama dilakukan oleh panitia FK UWKS, Kader Surabaya Hebat dan ibu ibu Pkk RT 02, RW 08 Kelurahan Putat Jaya. Hasil tes tersebut ditabulasikan dan uji T Test untuk mengambil kesimpulan dari pengabdian masyarakat ini yaitu ada atau tidak peningkatan pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Profil Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Jumlah	Presentase
S1 – S2	3	10,0 %
SMA	25	83,3 %
SMP	1	3,3 %
SD	1	3,3 %
Total	30	100 %

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa 83,3 % ibu - ibu PKK berpendidikan SMA, 10 % ibu-ibu PKK berpendidikan S1 / S2, dan 3,3 % ibu-ibu PKK berpendidikan SMP dan SD.

Tabel 2 . Profi Pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah	Presentase
IRT	25	83,3 %
Swasta	3	10,0 %
Lain – lain	2	6,7 %
Total	30	100 %

Tabel 2 didapatkan bahwa 83,3 % ibu-ibu PKK merupakan Ibu Rumah Tangga, 10 % ibu-ibu PKK mempunyai pekerjaan swasta dan 6,7 % ibu-ibu PKK mempunyai pekerjaan selain ibu rumah tangga dan swasta.

Tabel 3. Profil Usia

Usia	Jumlah	Presentase
25 – 35 tahun	8	26,7 %
36 – 45 tahun	8	26,7 %
46 – 55 tahun	8	26,7 %
56 – 65 tahun	5	16,6 %
66 tahun ke atas	1	3,3 %
Total	30	100 %

Dari Tabel 3 diketahui bahwa 26,7% berumur 25-35 tahun, 36 – 45 tahun, 46 – 55 tahun , 16,6 % berumur 56 – 65 tahun dan 3,3 % berumur lebih 65 tahun.

Tabel 4. Rata rata nilai Pre dan Post test

	10	Mean	N	Std Deviation	Std. Error Mean
Pretest		5.83	30	1.599	0.292
Posttest		8.2	30	1.215	0.222

Dari Tabel 4 didapatkan bahwa rata rata nilai *pretest* adalah 5,83 dari skala 10 dan terjadi peningkatan rata-rata nilai *posttest* menjadi 8,2 dari skala 10.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik T - Test

Soal	n	Sig
<i>Pretest – Posttest no 1</i>	30	0.000
<i>Pretest – Posttest no 2</i>	30	0.003
<i>Pretest – Posttest no 3</i>	30	0.001
<i>Pretest – Posttest no 4</i>	30	0.110
<i>Pretest – Posttest no 5</i>	30	0.001
<i>Pretest – Posttest no 6</i>	30	0.326
<i>Pretest – Posttest no 7</i>	30	0.017
<i>Pretest – Posttest no 8</i>	30	0.136
<i>Pretest – Posttest no 9</i>	30	0.010
<i>Pretest – Posttest no 10</i>	30	0.083
<i>Pretest – Posttest</i>	30	0.000

Nilai signifikan bila $p < 0,05$ artinya ada perbedaan signifikan dari tabel 5 di dapatkan soal no 1, no 2, no 3, no 5, no 7, no 9 dan secara umum *pre*, *post-test*, sedangkan nilai $P > 0.05$ artinya tidak ada perbedaan signifikan dari tabel 4 didapatkan bahwa soal no 4, no 6, no 8 dan soal no 10 tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pre* dan *post-test*.

Dari tabel 1 dapat dilihat Hasil Pengabdian masyarakat menunjukan ibu yang berpendidikan tinggi ada 3 orang, sebagian besar (25 orang) berpendidikan SMA sederajat, 1 orang ibu berpendidikan SD dan SMP. Pendidikan sangat berpengaruh dalam menyerap dan memahami sesuatu, orang yang memiliki pendidikan tinggi akan mencari informasi dan pengetahuan yang lebih banyak bila mendapatkan masalah, sedangkan orang yang memiliki pendidikan rendah cenderung minim informasi dan pengetahuan. Pendidikan merupakan upaya persuasi atau pembelajaran kepada masyarakat, agar melakukan tindakan (praktik) untuk mengatasi masalah - masalah, dan meningkatkan kesehatannya. Pendidikan kesehatan didasarkan kepada pengetahuan dan kesadarannya melalui proses pembelajaran, sehingga perilaku tersebut diharapkan akan berlangsung lama (*long lasting*) dan menetap (*langgeng*), karena didasari oleh kesadaran. Jadi tingkat pendidikan berpengaruh dalam pengetahuan ibu (Notoatmodjo, 2010 ; Kamil, R., 2019).

Pada Tabel 2 didapatkan 25 orang mempunyai pekerjaan ibu rumah tangga, Ibu rumah tangga merupakan pekerjaan yang mulia, Ibu menurut kamus besar bahasa Indonesia mempunyai 2 arti yaitu sebagai wanita yang telah melahirkan dan sebutan seseorang yang telah bersuami. Menjadi Ibu rumah tangga merupakan pilihan bagi seorang wanita yang telah berumah tangga, untuk lebih fokus dan memiliki lebih banyak waktu dalam melaksanakan perannya dalam keluarga. . Memilih untuk menjadi ibu rumah tangga merupakan kebahagiaan sendiri bagi individu yang bersangkutan, karena peran sebagai ibu rumah tangga memiliki banyak dampak positif (Apsaryanthi, N. L. K., dan Lestari, M. D., 2017).

Tabel 3 menunjukan usia ibu ibu Pkk yang mengikuti acara pengabdian masyarakat, dan termasuk usia yang produktif. Menurut Depkes RI menyebutkan bahwa usia produktif adalah antara 15 - 54 tahun. Usia berperan memberikan respon terhadap penerimaan informasi, usia 25 – 65 menunjukkan kemampuan kognitif pada usia tersebut masih optimal, tingkat kematangan

emosional lebih stabil, pengalaman hidup yang lebih banyak, motivasi tinggi untuk mencari informasi, lebih mandiri dalam mengambil keputusan. Ibu pada rentang usia 25–54 tahun kemungkinan sudah melewati banyak pengalaman penting dalam mengurus keluarga, berinteraksi dengan sistem kesehatan, mengasuh anak, dan membuat keputusan rumah tangga. Ibu dalam rentang usia ini lebih mampu membuat keputusan penting terkait kesehatan dan pendidikan anak secara mandiri (Hakim, L. N. ,2020).

Tabel 4 menunjukkan adanya peningkatan nilai rata rata pretest dari 5,83 menjadi 8,2 nilai rata rata posttest dari skala 10. Nilai pretest di dapatkan dari 10 pertanyaan soal pre-test selama kurang lebih 15 menit sebelum penyuluhan dilakukan dan nilai post-test di dapatkan dari 10 pertanyaan soal post-test selama kurang lebih 15 menit sesudah penyuluhan dilakukan. Untuk soal pretest dan soal post-test adalah sama.

Dari Tabel 5 dapat dilihat nilai signifikan bila $p < 0,05$ artinya ada perbedaan signifikan dari soal no 1, no 2, no 3, no 5, no 7, no 9 dan secara umum *pretest post-test*, sedangkan nilai $P > 0.05$ artinya tidak ada perbedaan signifikan didapatkan bahwa soal no 4, no 6, no 8 dan soal no 10 tidak ada perbedaan yang signifikan antara pre dan *post-test*. Setiap ibu yang datang mendapatkan 10 pertanyaan dan memberikan tanda centang pada jawaban yang benar dengan pilihan iya dan tidak.

Pertanyaan soal 1. Apakah infeksi cacing kremi merupakan penyakit menular ? jawaban yang benar adalah iya. Dari hasil pretest hanya 2 ibu saja yang menjawab iya sedangkan yang lain tidak. Dari hasil *post- test* 100 %menjawab benar. Pertanyaan soal 2. Infeksi cacing kremi tidak bisa dicegah jawaban yang benar adalah tidak, *pre-test* di sini 14 ibu yang menjawab benar, Dari hasil *post- test* 27 ibu- ibu Pkk menjawab benar. Pertanyaan soal 3. Apakah mengganti dan mencuci sprei secara rutin dapat mencegah infeksi cacing kremi? jawaban yang benar adalah iya. Jadi mengganti dan mencuci sprei secara rutin dapat mencegah infeksi cacing kremi. Pertanyaan soal 5. Apakah telur cacing kremi dapat masuk ke tubuh melalui mulut? jawaban yang benar adalah iya. Telur cacing kremi sangat kecil dan ringan sehingga dapat terbang dan masuk ke tubuh melalui mulut. Pertanyaan soal 7. Apakah gatal di sekitar dubur pada saat malam hari merupakan gejala penyakit cacing kremi ? jawaban yang benar adalah iya, dari hasil *post- test* 100% menjawab benar Pertanyaan soal 9. Obat cacing kremi hanya boleh di minum pada saat perut kosong jawaban yang benar adalah tidak. Jadi obat cacing kremi boleh di minum pada saat perut kosong. Dari keseluruhan peserta ada 4 ibu ibu Pkk yang mendapatkan nilai sempurna yaitu 10 pada saat *post-test*

Dari hasil pengabdian masyarakat sesuai dengan penelitian (Tama MF, 2024) didapatkan sebanyak 6 dari 33 anak (18,2%) yang positif infeksi cacing kremi (*Enterobius vermicularis*). Berdasarkan kebiasaan mencuci tangan didapatkan $p \text{ value} = 0,00$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan dengan kejadian infeksi cacing kremi (*Enterobius vermicularis*). Berdasarkan kebiasaan mengganti pakaian didapatkan $p \text{ value} = 0,00$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan dengan kejadian infeksi cacing kremi (*Enterobius vermicularis*). Berdasarkan kebiasaan menggigit kuku didapatkan $p \text{ value} = 0,00$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan dengan kejadian infeksi cacing kremi (*Enterobius vermicularis*) (Tama, M. F. A., et al, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat ini didapatkan nilai rata-rata pretest sebelum dilakukan edukasi 5.83 dan nilai rata- rata posttest setelah dilakukan edukasi meningkat menjadi 8.20, setelah data di uji T-Test didapatkan $p \text{ hitung} = 0.000$. artinya ada perbedaan hasil test sebelum dan sesudah edukasi, dimana sesudah edukasi adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan tentang mengenai cara penularan, gejala, cara pencegahan dan pengobatan cacing kremi pada Ibu ibu PKK di Kelurahan Putat Jaya Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebesar besarnya kepada RT 02 RW 08 Putat Jaya, Ibu Kader RT 02, Ibu-ibu Pkk RT 02 RW 08 Putat Jaya kecamatan Sawahan, Surabaya dan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya sebagai pemberi dana hibah sehingga terlaksana Pengabdian kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementrian Kesehatan RI, 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 Tentang Penanggulangan Cacingan.; 2017:1-78.
- Kementrian Kesehatan RI, 2022, Hasil Survey Status Gizi Indonesia. Dari: <https://promkes.kemkes.go.id/Materi-Hasil-Survei-Status-Gizi-Indonesia-Ssgi-2022>. 2023
- Farakhin, N., Handayani, D., & Sulistianah, R. (2021). Analisis Karakteristik Individu Dengan Gejala Cacingan Pada Anak Kampung Pasar Keputran Surabaya. *Jurnal Kesehatan*, 14(2), 102-9.
- Purba, Y. (2016). Identifikasi Telur Enterobius Vermicularis Pada Anal Swab Anak Usia 3-5 Tahun Di Desa Singkil Kecamatan Singkil Kabupaten Aceh Singkil Tahun 2015: Identifikasi Telur Enterobius Vermicularis Pada Anal Swab Anak Usia 3-5 Tahun Di Desa Singkil Kecamatan Singkil Kabupaten Aceh Singkil Tahun 2015. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 1(1), 38-42.
- Deep, A., Chikara, P., Sharma, P., Sharma, A., Dhobi, M., & Sharma, P. C. (2023). Vermifuge And Vermicide Drugs. In *Medicinal Chemistry Of Chemotherapeutic Agents* (Pp. 463-497). Academic Press.
- Harahap, I. S., Siregar, R. A. D., Harahap, G. R., & Hasibuan, E. K. (2022). Sosialisasi Pentingnya Menjaga Kebersihan Sejak Usia Dini. *Jurnal Adam: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 236-241.
- Kamil, R. (2019). Studi Deskriptif Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Ascariasis (Cacingan) Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Siwuluh Kabupaten Brebes Tahun 2019. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, 10(2), 115-121.
- Notoatmodjo S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Edisi Revisi. Jakarta: Raneke Cipta
- Apsaryanthi, N. L. K., & Lestari, M. D. (2017). Perbedaan Tingkat Psychological Well-Being Pada Ibu Rumah Tangga Dengan Ibu Bekerja Di Kabupaten Gianyar. *Jurnal Psikologi Udayana*, 4(1), 110-118.
- Hakim, L. N. (2020). Urgensi Revisi Undang-Undang Tentang Kesejahteraan Lanjut Usia. *Sumber*, 17(6).
- Tama, M. F. A., Asrori, A., Syailendra, A., & Edyansyah, E. (2024). Hubungan Personal Hygiene Dengan Kejadian Infeksi Cacing Kremi (Enterobius Vermicularis) Pada Anak Panti Asuhan Di Kelurahan Sukabangun Kota Palembang Tahun 2024. *Journal Of Medical Laboratory And Science*, 4(2), 9-16.

Artikel Penelitian

DAYA HAMBAT MINYAK CENGKEH TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Denny Haryono Putro¹, Lusiani Tjandra^{2*}, Noer Kumala Indah Sari³

¹Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

^{2*}Email: lusianiws@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Hasil uji aktivitas antibakteri dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa batang cengkeh dapat menghentikan pertumbuhan kuman MRSA. Hal ini disebabkan karena 90–95% batang cengkeh mengandung eugenol, zat kimia antibakteri. Bakteri patogen gram positif dan gram negatif, termasuk bakteri yang resistan terhadap antibiotik, dapat dihambat pertumbuhannya oleh kualitas antibakteri dari zat kimia eugenol yang ditemukan dalam batang cengkeh. **Tujuan:** untuk mengetahui daya hambat minyak cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan design *post-test only control grup* dan metode *simple random sampling*. Biakan murni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* digunakan sebagai sampel dalam agar *Mueller Hinton Agar*. Data penelitiannya adalah data statistik diameter *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan analisis data di gunakan adalah *one-way ANOVA*. **Hasil:** analisis menunjukkan bahwa minyak cengkeh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, terbukti dengan nilai sig. < 0,05. **Kesimpulan:** efektivitas minyak cengkeh mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, namun tidak sebaik Antibiotik Ampicillin dan Kloramfenikol.

Kata Kunci: Minyak cengkeh, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Abstract

Background: The results of the antibacterial activity test from previous studies showed that clove stems can stop the growth of MRSA bacteria. This is because 90-95% of clove stems contain eugenol, an antibacterial chemical. Gram-positive and gram-negative pathogenic bacteria, including antibiotic-resistant bacteria, can be inhibited by the antibacterial qualities of the eugenol chemical found in clove stems. **Objective:** This study aims to determine the inhibitory power of clove oil on the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. **Methods:** This study is an experimental study with a *post-test only control group* design and a *simple random sampling* method. Pure cultures of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria were used as samples in *Mueller Hinton Agar*. The research data are statistical data on the diameter of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* and the data analysis used is *one-way ANOVA*. **Results:** of the analysis showed that clove oil was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, as evidenced by the sig value. < 0.05. **Conclusion:** clove oil was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, but the effectiveness is not as good as Ampicillin and Chloramphenicol Antibiotics.

Keywords: Clove oil, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Beberapa negara yang berkembang seperti Indonesia, penyakit infeksi terus menjadi masalah utama. Menurut Profil Kesehatan Indonesia 2023, di antara 10 penyebab kematian terbanyak di rumah sakit, beberapa penyakit infeksi menempati urutan keempat, dengan stroke menempati urutan pertama dengan 131,8 kematian per 100.000 orang. Kedua, terdapat 95,68 kasus penyakit

jantung iskemik, yang merupakan penyebab serangan jantung. Dengan 40,78 kasus, diabetes melitus berada di urutan ketiga dengan kesenjangan yang cukup besar. Keempat, terdapat 33,24 kasus tuberkulosis (TB). Selain TBC, diare juga menjadi salah satu penyakit infeksi penyebab kematian terbanyak pada balita yaitu 23,6 kasus kematian per 100 ribu penduduk. Virus, bakteri, jamur, dan parasit merupakan contoh agen infeksius. Organisme infeksius yang menyerang manusia dapat menyebabkan berbagai penyakit, mulai dari penyakit ringan hingga penyakit yang mematikan. Tenaga kesehatan harus menangani masalah infeksi mikroba secara serius untuk mencegah masalah yang lebih rumit di kemudian hari (Nurjanah *et al.*, 2020).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang dapat menyebabkan penyakit infeksi kulit dan *Escherichia coli* merupakan gram negatif yang dapat penyebab penyakit diare pada manusia (Magani *et al.*, 2020). Antibiotik memiliki peranan penting dalam penyembuhan infeksi oleh bakteri. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten dimana proses pengobatan akan lebih sulit disembuhkan apabila bakteri resisten terhadap satu antibiotik (*antimicrobial resistance*) atau beberapa jenis antibiotika tertentu (*multiple drug resistance*).

Fenomena resistensi antibiotik pada *Escherichia coli* banyak terjadi di masyarakat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh antimicrobial resistance in Indonesia (AMRIN-Study) dengan jumlah 2.494 individu, beberapa jenis antibiotik telah resisten terhadap *E. coli* sebesar 43%, diantaranya adalah kotrimoksazol (29%) dan kloramfenikol (25%). Beberapa hasil penelitian mengindikasikan terjadinya resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik, strain ini dikenal dengan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Pengembangan obat baru dari bahan baku alam menjadi salah satu upaya alternatif untuk mengatasi resistensi antibakteri. Salah satu tanaman yang telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri adalah tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Minyak atsiri mengandung Eugenol 95% yang dihasilkan oleh cengkeh, daya hambat berkisar antara 14% hingga 21%. Biji cengkeh mengandung eugenol, komponen kimia yang berbau harum dan berkhasiat antimikroba (Intaningtyas *et al.*, 2023).

Beberapa hasil uji aktivitas antibakteri dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa batang cengkeh dapat menghentikan pertumbuhan kuman MRSA. Hal ini disebabkan karena 90–95% batang cengkeh mengandung eugenol, zat kimia antibakteri. Bakteri patogen gram positif dan gram negatif, termasuk bakteri yang resisten terhadap antibiotik, dapat dihambat pertumbuhannya oleh kualitas antibakteri dari zat kimia eugenol yang ditemukan dalam batang cengkeh (Utami *et al.*, 2019). Bunga cengkeh dianggap memiliki kualitas antibakteri dalam penelitian lain. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh, yang dapat mempercepat penurunan koloni bakteri MRSA (Azizah *et al.*, 2018). Ekstrak daun cengkeh, atau *Syzygium aromaticum*, memiliki daya hambat tertinggi pada konsentrasi 75% dan terendah pada 30%, serta daun cengkeh dapat menghentikan pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* (Salihat *et al.*, 2020).

Dengan demikian, peneliti akan melakukan penelitian berlandaskan latar belakang yang telah diangkat oleh peneliti diatas mengenai uji Daya Hambat Minyak Cengkeh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sebagai dasar dalam pengembangan obat alami yang diproduksi di Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *design post-test only control* grup dan metode *simple random sampling*. Ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) didapatkan dari Dinas Perkebunan dan Pertanian Kabupaten Nganjuk. Untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, serta pelaksanaan penelitian dilakukan pada Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus Federer, yaitu $(n-1)(t-1) \geq 15$, dengan n adalah besar sampel, t adalah jumlah perlakuan. Jumlah perlakuan pada penelitian ini adalah 10 perlakuan yaitu 2 kelompok kontrol positif (Kloramfenicol dan Ampicillin), 2 kelompok kontrol negatif dan 6 kelompok perlakuan dengan

konsentrasi ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan konsentrasi 10 %, 20%, 30 %. Data penelitiannya adalah data statistik diameter *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan dianalisis menggunakan one-way ANOVA. Maka akan diketahui apakah ada pengaruh ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dilanjutkan dengan uji Post Hoc Test bila didapat perbedaan nyata antar perlakuan, test dengan taraf kesalahan 0,5%.

HASIL

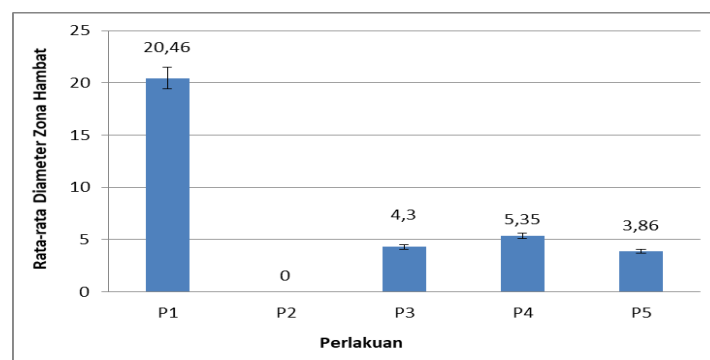
Berdasarkan penelitian didapatkan hasil uji pertumbuhan bakteri dan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada pemberian ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% diperoleh diameter zona hambat sebagai berikut:

Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Tabel 1. Data Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Perlakuan Untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Ulangan	Perlakuan (mm)				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	22,90	0	8,40	2,90	3,60
2	19,85	0	3,05	8,90	4,75
3	20,90	0	3,00	6,35	5,05
4	19,95	0	2,70	3,35	2,90
5	18,70	0	4,35	5,25	3,00
Rata-rata	20,46	0	4,30	5,35	3,86
Minimum	18,70	0	2,70	2,90	2,90
Maksimum	22,90	0	8,40	8,90	5,05

Tabel 1 menunjukkan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada kelompok kontrol positif (Antibiotik Kloramfenikol) adalah 20,46 mm dan pada kontrol negatif (Aquadest) adalah 0 mm. Sedangkan rata-rata diameter zona hambat pada kelompok ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 10% adalah 4,30 mm, pada kelompok ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 20% adalah 5,35 mm dan pada kelompok ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 30% adalah 3,86 mm. Hal ini juga bisa dilihat pada gambar grafik di bawah ini.

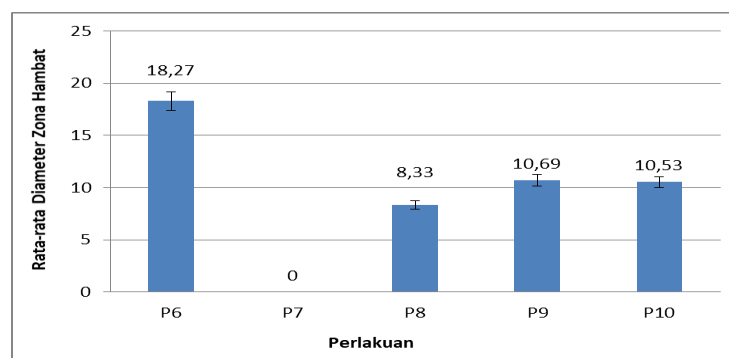


Gambar 1. Grafik Rerata Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Tabel 2. Data Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Perlakuan Untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Ulangan	Perlakuan (mm)				
	P6	P7	P8	P9	P10
1	17,50	0	5,45	10,60	9,15
2	17,20	0	5,50	13,05	9,40
3	16,90	0	11,60	12,00	15,50
4	20,60	0	5,40	10,90	12,95
5	19,16	0	13,70	6,90	5,65
Rata-rata	18,27	0	8,33	10,69	10,53
Minimum	16,90	0	5,40	6,90	5,65
Maksimum	20,60	0	13,70	13,05	15,50

Tabel 2 menunjukkan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelompok kontrol positif (Antibiotik Ampicillin) adalah 18,27 mm dan pada kontrol negatif (Aquadest) adalah 0 mm. Sedangkan rata-rata diameter zona hambat pada kelompok ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 10% adalah 8,33 mm, pada kelompok ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 20% adalah 10,69 mm dan pada kelompok ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 30% adalah 10,53 mm.



Gambar 2 Grafik Rerata Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri

Hasil uji normalitas diameter zona hambat pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Diameter Zona Hambat Bakteri

Pengukuran	p-value	Keterangan
Diameter Zona Hambat <i>E. coli</i>	0,063	Berdistribusi normal
Diameter Zona Hambat <i>S. aureus</i>	0,792	Berdistribusi normal

Hasil pengujian menunjukkan data pengukuran diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* mempunyai nilai $p = 0,063$, sedangkan untuk *Staphylococcus aureus* mempunyai nilai $p = 0,792 > 0,05$. Berarti data pengukuran diameter zona hambat mempunyai distribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data Diameter Zona Hambat Bakteri

Pengukuran	<i>p-value</i>	Keterangan
Diameter Zona Hambat <i>E. coli</i>	0,060	Data homogen
Diameter Zona Hambat <i>S. aureus</i>	0,002	Data tidak homogen

Tabel 4 menunjukkan Levene untuk data diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* mempunyai nilai $p = 0,060 > 0,05$. Hal ini berarti data pengukuran Diameter Zona Hambat homogen. Sehingga pengujian ada tidaknya perbedaan antar kelompok menggunakan uji parametrik dengan uji Oneway ANOVA. Sedangkan Levene untuk data diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai nilai $p = 0,002 < 0,05$. Hal ini berarti data pengukuran Diameter Zona Hambat tidak homogen. Sehingga pengujian ada tidaknya perbedaan antar kelompok menggunakan uji nonparametrik dengan uji *Kruskal-Wallis*.

Tabel 5. Hasil Uji Beda antar Kelompok Perlakuan Pada Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri

Pengukuran	<i>p-value</i>	Keterangan
Diameter Zona Hambat <i>E. coli</i>	0,000	Ada perbedaan
Diameter Zona Hambat <i>S. aureus</i>	0,005	Ada perbedaan

Hasil pengujian diameter zona hambat menunjukkan ada perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan dengan *p-value* sebesar $0,000 < 0,05$. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda digunakan uji *Post-Hoc* dengan uji LSD. Untuk pengujian diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan ada perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan dengan *p-value* sebesar $0,005 < 0,05$. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda digunakan uji *Post-Hoc* dengan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 6. Uji *Post-Hoc* Diameter Zona Hambat Untuk tiap Kelompok Perlakuan Terhadap Pertumbuhan Bakteri

Perbandingan antar kelompok		<i>Escherichia coli</i>		Perbandingan antar kelompok		<i>Staphylococcus aureus</i>	
		<i>p-value</i>	Keterangan			<i>p-value</i>	Keterangan
P1	P2	0,000	Ada Perbedaan	P6	P7	0,005	Ada Perbedaan
	P3	0,000	Ada Perbedaan		P8	0,009	Ada Perbedaan
	P4	0,000	Ada Perbedaan		P9	0,009	Ada Perbedaan
	P5	0,000	Ada Perbedaan		P10	0,009	Ada Perbedaan
P2	P3	0,001	Ada Perbedaan	P7	P8	0,005	Ada Perbedaan
	P4	0,000	Ada Perbedaan		P9	0,005	Ada Perbedaan
	P5	0,002	Ada Perbedaan		P10	0,005	Ada Perbedaan
P3	P4	0,349	Tidak Ada Perbedaan	P8	P9	0,347	Tidak Ada Perbedaan
	P5	0,692	Tidak Ada Perbedaan		P10	0,251	Tidak Ada Perbedaan
P4	P5	0,189	Tidak Ada Perbedaan	P9	P10	0,754	Tidak Ada Perbedaan

Tabel 6. menunjukkan adanya perbedaan signifikan diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* antara P1 dengan P2, P3, P4, dan P5, antara P2 dengan P3, P4, dan P5 pada $p-value < 0,05$. Sedangkan antara kelompok P3 dengan kelompok P4 dan P5, serta antara kelompok P4 dengan P5, tidak ada perbedaan yang signifikan karena $p-value > 0,05$. Tabel 6 juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* antara P6 dengan P7, P8, P9, dan P10, antara P7 dengan P8, P9, dan P10 dengan nilai $p-value < 0,05$.

Sedangkan antara kelompok P8 dengan kelompok P9 dan P10, serta antara kelompok P9 dengan P10 dengan nilai $p\text{-value} > 0,05$ artinya tidak ada perbedaan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya efektivitas antibakteri yang ditimbulkan oleh minyak cengkeh terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya pada tanggal 27 Februari 2025 sampai 28 Februari 2025. Daya hambat adalah kemampuan suatu substansi atau zat untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dimana dalam penelitian ini digunakan sampel bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelompok kontrol positif (Antibiotik Ampicillin) adalah 18,27 mm dan pada kontrol negatif (Aquadest) adalah 0 mm. Sedangkan rata-rata diameter zona hambat pada perlakuan 1 (ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 10%) adalah 8,33 mm, pada perlakuan 2 (ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 20%) adalah 10,69 mm dan pada perlakuan 3 (ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 30%) adalah 10,53 mm.

Konsentrasi penghambatan minimal (*minimal inhibitory concentration* / MIC) ada pada konsentrasi minyak cengkeh dengan konsentrasi 10%, sedangkan diameter optimal ada pada konsentrasi 20%. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bahar dan Sudomo (2015) yang menemukan bahwa pada konsentrasi 10% minyak cengkeh sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Kategori zona hambat pada pengujian antibakteri menurut Davis dan Stout yaitu kategori lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm), dan sangat kuat (>20 mm) (Tarigan, 2020). Berdasarkan klasifikasi Davis dan Stout pada hasil ini dapat disimpulkan bahwa zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* oleh minyak cengkeh pada konsentrasi 10% tergolong respon sedang karena diameter zona hambat sebesar 8,33 mm ini diantara 5-10 mm, pada konsentrasi 20% dan 30% tergolong respon kuat, karena diameter zona hambat sebesar 10,69 mm dan 10,53 mm ini diantara 10-20 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa minyak cengkeh mampu menghambat pertumbuhan hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, namun efektivitasnya tidak sebaik Antibiotik Ampicillin dengan diameter sebesar 18,27 mm. Hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akbar *et al.* (2016) yang menemukan bahwa ampicilin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada diameter 11 mm.

Hasil uji diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan ada perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan dengan $p\text{-value}$ sebesar $0,005 < 0,05$. Dimana perbedaan signifikan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terjadi antara P6 dengan P7, P8, P9, dan P10, antara P7 dengan P8, P9, dan P10 pada $p\text{-value} < 0,05$. Sedangkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok P8 dengan kelompok P9 dan P10, serta antara kelompok P9 dengan P10 pada $p\text{-value} > 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif atau kelompok yang diberi antibiotik ampicillin dengan kelompok kontrol negatif yang diberi aquadest dan dengan kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Hal ini terlihat dari diameter zona hambat tertinggi ada pada kelompok kontrol positif (18,27 mm) terendah ada pada kelompok kontrol negatif (0 mm). Tidak ada perbedaan diameter zona hambat untuk kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% karena diameter zona hambat yang dihasilkan mempunyai nilai rata-rata yang mendekati antara satu dengan lainnya: P8 (10%) = 8,33 mm, P9 (20%) = 10,69 mm dan P10 (30%) = 10,53.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Shehu *et al.* (2023) yang menemukan bahwa ekstrak minyak cengkeh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat pada kategori kuat. Hal ini disebabkan karena minyak cengkeh mengandung minyak atsiri dengan kadar eugenol 95 %. Eugenol merupakan salah satu senyawa golongan fenol yang dapat menembus membran sel bakteri, berinteraksi dengan enzim dan protein pada

membrane tersebut maka dapat merusak sel bakteri (Xing *et al.*, 2012). Mekanisme kerja eugenol sebagai antibakteri dengan cara menembus bagian membrane sitoplasma sehingga mengganggu atau merusak kemampuan permeabilitas dinding sel bakteri. Selain itu, sifat hidrofobik (tidak larut dalam air) yang dimiliki eugenol lebih memudahkannya menembus lipopolisakarida dari membrane sel bakteri dan mengubah struktur dinding sel, struktur dinding sel yang berubah kemudian menyebabkan kebocoran pada bagian intrasel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri (Posangi, 2016).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada kelompok kontrol positif (Antibiotik Kloramfenikol) adalah 20,46 mm dan pada kontrol negatif (Aquadest) adalah 0 mm. Sedangkan rata-rata diameter zona hambat pada perlakuan 1 (ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 10%) adalah 4,30 mm, pada perlakuan 2 (ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 20%) adalah 5,35 mm dan pada perlakuan 3 (ekstrak minyak cengkeh dengan konsentrasi 30%) adalah 3,86 mm. Berdasarkan klasifikasi Davis dan Stout pada hasil ini dapat disimpulkan bahwa zona hambat bakteri *Escherichia coli* oleh minyak cengkeh pada konsentrasi 10% tergolong respon lemah, karena diameter zona hambat sebesar 4,30 mm berada di bawah 5 mm, pada konsentrasi 20% tergolong respon sedang, karena diameter zona hambat sebesar 5,35 mm berada diantara 5-10 mm dan pada konsentrasi 30% tergolong respon lemah, karena diameter zona hambat sebesar 3,86 mm berada di bawah 5 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa minyak cengkeh mampu menghambat pertumbuhan hambat bakteri *Escherichia coli*, namun efektivitasnya tidak sebaik Antibiotik Kloramfenikol dengan diameter sebesar 20,46 mm.

Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahrullah (2021) yang menemukan diameter zona hambat ekstrak minyak cengkeh pada pertumbuhan bakteri *Escheichia coli* berkisar antara 19-21 mm. Pada hasil pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak hasil rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 20% yang lebih besar daripada rata-rata diameter zona hambat konsentrasi 30% terhadap pertumbuhan bakteri *Escheichia coli*. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan ketebalan media MHA sebagai media pertumbuhan bakteri pada masing-masing cawan petri, ini terlihat pada saat media bakteri telah dibuat kelihatan lebih tipis dan lebih terang atau tebal dan agak lebih buram. Hal ini terjadi karena pada saat penuangan medium MHA pada setiap cawan berbeda, meskipun pada saat penuangan medium MHA dilakukan pengukuran dengan mengukur medium MHA dengan gelas ukur (4 mm setara dengan 20 ml) hal inilah yang kurang diperhatikan oleh peneliti sehingga menjadi salah satu faktor kemungkinan terjadinya hal tersebut, karena ketebalan medium MHA yang baik adalah 4 mm, apabila kurang maka peresapan zat antimikroba akan cepat begitu sebaliknya bila media pertumbuhan bakteri terlalu tebal peresapan zat antimikroba akan lebih lambat. Hasil penelitian Flanaga dan Steck (2017) menunjukkan bahwa ketebalan media agar berdampak pada diameter zona hambat yang dihasilkan. Semakin tebal medium MHA semakin lambat peresapan zat antimikroba

Hasil uji diameter zona hambat bakteri menunjukkan ada perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan dengan *p-value* sebesar $0,000 < 0,05$, dimana terdapat perbedaan signifikan Diameter Zona Hambat bakteri *Escherichia coli* antara P1 (Kelompok kontrol positif) dengan P2, P3, P4, dan P5, antara P2 (kelompok kontrol negatif) dengan P3, P4, dan P5 pada *p-value* $< 0,05$. Sedangkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok P3 dengan kelompok P4 dan P5, serta antara kelompok P4 dengan P5 pada *p-value* $> 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif atau kelompok yang diberi antibiotik Kloramfenikol dengan kelompok kontrol negatif yang diberi aquadest dan dengan kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Dimana nilai diameter zona hambat kelompok kontrol positif (20,46 mm) jauh lebih besar dari kelompok perlakuan P3 (4,30 mm), P4 (5,35 mm) dan P5 (3,86 mm). Perbedaan yang signifikan juga terjadi pada kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan. Tidak ada perbedaan diameter zona hambat untuk kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% karena diameter zona hambat yang dihasilkan mempunyai nilai rata-rata yang mendekati antara satu dengan yang

lainnya. Penelitian Novema *et al.* (2022) menemukan bahwa kontrol positif dengan pemberian Ampicillin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter antara 24,28 mm – 34,35 mm (masuk kategori sangat kuat).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahrullah (2021) yang menemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan dengan pemberian minyak cengkeh. Rata-rata diameter zona hambat kelompok perlakuan yang diberi ekstrak minyak cengkeh (konsentrasi 5%, 10% dan 15%) pada pertumbuhan bakteri *Escheichia coli* berkisar antara 19-21 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil diameter zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* lebih rendah dibandingkan dengan diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat terjadi karena bakteri *Escherichia coli* yang merupakan salah satu bakteri gram negatif dan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif sehingga memiliki struktur dinding sel yang berbeda. Struktur dinding sel bakteri Gram positif lebih sederhana, yaitu berlapis tunggal dengan kandungan lipid rendah sehingga memudahkan bahan bioaktif masuk kedalam sel (Sarmira, 2021).

Sementara struktur dinding sel bakteri gram negatif lebih kompleks, berlapis tiga, yaitu lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah liposakarida yang berperan sebagai penghalang masuknya bahan bioaktif antibakteri, dan lapisan dalam berupa petidoglikan dengan kandungan lipid tinggi (Salni *et al*, 2011). *Escherichia coli* sebagai gram negatif memiliki lapisan yang lebih kompleks dan berlapis-lapis yaitu selaput sitoplasma, lapisan tunggal peptidoglikan dan selaput luar yang terdiri dari lipoprotein dan lipopolisakarida. Adanya perbedaan struktur dan komponen dinding sel tersebut yang menyebabkan *Escherichia coli* sebagai gram negatif lebih resisten (Nurjanah *et al*, 2020) dibandingkan dengan *Staphylococcus aureus*.

Selain dari jenis bakteri, kandungan senyawa aktif dalam ekstrak uji, dan konsentrasi ekstrak uji yang digunakan juga dapat berdampak pada diameter zona hambat yang dihasilkan. Pembuatan ekstrak yang tidak steril atau tidak mengikuti standar prosedur dapat menyebabkan penurunan kualitas ekstrak, termasuk penurunan kandungan senyawa aktif yang berperan dalam menghambat bakteri. Ekstrak dengan kandungan air yang tinggi lebih rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme ini dapat merusak ekstrak dan mengurangi efektivitasnya, sehingga zona hambat menjadi lebih kecil. Penyimpanan ekstrak yang terlalu lama juga dapat menurunkan aktivitas antibakteri, karena adanya kemungkinan pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak ekstrak dan mengurangi kandungan senyawa aktif (Andriyana *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka peneliti menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Konsentrasi minimum ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* adalah konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat sebesar 4,30 mm. Konsentrasi minimum ekstrak minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat sebesar 8,33 mm. Diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* oleh minyak cengkeh pada konsentrasi 10% tergolong respon lemah, pada konsentrasi 20% tergolong respon sedang dan 30% tergolong respon lemah. Diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* oleh minyak cengkeh pada konsentrasi 10% tergolong respon sedang, pada konsentrasi 20% dan 30% tergolong respon kuat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji antibakteri ekstrak minyak daun cengkeh dengan menggunakan metode uji antibakteri yang lain dengan bakteri yang berbeda. Perlu di uji pada minyak cengkeh konsentrasi yang lebih kecil (< 10%) dan lebih besar (> 30%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lusiani Tjandra dan Noer Kumala Indah Sari, selaku pembimbing utama dan penguji, atas bimbingan, masukan, dan dukungannya dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. R. V., Budiarti, L. Y., dan Edyson. (2016). Perbandingan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Metanol Kulit Batang Kasturi Dengan Ampisilin Terhadap *Staphylococcus aureus* In Vitro. *Berkala Kedokteran*. 12(1): 1-9.
- Andriyana, M., Asfirizal, V., dan Yani, S. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Tigaron (*Crateva Religiosa* G.Forst) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Dan *Porphyromonas gingivalis* Secara In Vitro. *Mulawarman Dental Journal*. 1(2), 40-47.
- Azizah, A., Suswati, I., & Agustin, S. M. (2018). Efek Anti Mikroba Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Secara In Vitro. *Saintika Medika*. 13(1), 31.
- Bahar, M., & Sudomo, P. (2015). Perbandingan Efektivitas Antara Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Larutan Obat Kumur Yang Mengandung Daun Sirih Dalam Menghambat Pertumbuhan Mikroorganisme Pembentuk Plak Gigi Secara In Vitro. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(1). <https://doi.org/10.33533/jpm.v9i1.825>
- Fahrullah. (2021). Penggunaan Minyak Cengkeh Dalam Aplikasi Edible Film Whey Terhadap Karakteristik Kimiawi Dan Mikrobiologis Keju Gouda. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 15(2): 592-600.
- Flanagan JN, Steck TR. (2017). The Relationship Between Agar Thickness and Antimicrobial Susceptibility Testing. *Indian J. Microbiol*. 7(4):503-506. doi: 10.1007/s12088-017-0683-z.
- Intaninyas, E.D., Fatimah, Safitri, Y.D. (2023). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Rebusan Batang, Bunga dan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922. *Jurnal Farmasi Higea*. 15(1), 71 – 76.
- Magani, A. K., Tallei, T. E., & Kolondam, B. J. (2020). Uji Antibakteri Nanopartikel Kitosan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 7–12.
- Novema, A. P., dan Ramadhani, M. A. (2022). Aktivitas antibakteri ekstrak kasar dan terpurifikasi daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Borobudur Pharmacy Review*. 2(1), 8-14.
- Nurjanah, G. S., Cahyadi, A. I., & Windria, S. (2020). Resistensi *Escherichia coli* Terhadap Berbagai Macam Antibiotik pada Hewan dan Manusia. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(6), 967–980.
- Posangi, J. (2016). Uji daya hambat ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*, *Jurnal e-Gigi*, Vol. 4(2), 229-234.
- Salihat, I., Lambui, O., & Pitopang, R. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae*. *Biocelbes*, 14(2), 119-129.
- Salni, S. Marisa, H., dan Mukti, R. W. (2011). Isolasi Senyawa Antibakteri dari Daun Jengkol (*Pithecolobium Lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya. *Jurnal Penelitian Sains*, vol. 14, no. 1, 2011, doi:10.36706/jps.v14i1.125.
- Sarmira, M., Purwanti S., & Yuliati, F.N. (2021). Aktivitas antibakteri ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebagai alternatif feed additive unggas. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(1): 40-49. DOI: <https://www.doi.org/10.24198/jit.v21i1.33161>.
- Shehu, I., Sanusi, S. B., and Saka, H. K. (2023). Study On Antibacterial Activity Of Clove (*Syzygium aromaticum*) Crude Extract Against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. And *Pseudomonas* Sp. *Science World Journal*. 18(1), 97-100.
- Tarigan, R. C. P. (2020). Efektivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas

Sumatera Utara

- Utami, R. T., Dewi, S. S., dan Darmawati, S. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin-Resisten *Staphylococcus aureus* (MRSA). *In Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus* (Vol. 2).
- Xing Y, Xu Q, Li X, Che Z, Yun J. (2012). Antifungal activities of clove oil against *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus flavus* and *Penicillium citrinum* in vitro and in wounded fruit test. *J Food Safety*. 2012; 32:84-93.

Artikel Penelitian

KARAKTERISTIK KANKER PARU DI PRAKTEK SWASTA SURABAYA TAHUN 2017-2020

Harman Agusaputra^{1*}, Irene Lingkan Parengkuan², Pratika Yuhyi Hernanda¹, Maria W. Sugeng¹,
Fuad Ama¹

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

^{1*}Email: fluwkharman@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Kanker paru merupakan kanker yang cukup mengkuatirkan dan menjadi penyebab kematian terbanyak di dunia, Insiden secara keseluruhan no 2 setelah kanker payudara. Diantara laki-laki umumnya terjadi peningkatan lebih banyak 2x lipat dibanding perempuan. Indonesia diperkirakan mempunyai resiko tinggi kanker paru, bersamaan dengan china dan negara eropa. **Tujuan:** penelitian ini ingin memperkuat epidemiologi data epidemiologi. **Metode:** Penelitian dilakukan secara cross sectional, diambil data sekunder dari praktek besama di Surabaya. Kriteria inklusi kasus pasien kanker paru didiagnosa dengan menggunakan FNAB CT guiding dalam kurun waktu 2017-2020 dengan total sampel 168 suspek kasus kanker paru. **Hasil:** Dari 108 kasus kanker paru ditemukan di Surabaya laki-laki lebih banyak 67,5% dengan ratio laki-laki : perempuan 2:1 . usia rerata terdiagnosis 56,4 tahun, usia termuda umur 27 tahun dan tertua umur 84 tahun. Range 61-70 tahun. Lokasi terbanyak paru sebelah kanan 56,4% dan Morfologi tumor terbanyak adalah Adenocarcinoma sebanyak 73 %. **Kesimpulan:** Karsinoma paru banyak dijumpai pada laki-laki dan kecenderungan pada perempuan akan terjadi peningkatan, dan dapat juga terjadi pergeseran rereta usia 61-70 tahun, paru sebelah kanan tetap menjadi kasus lokasi terbanyak dan tipe adenocarcinoma merupakan trend terbanyak.

Kata Kunci: Karakteristik Kanker Paru, Praktek Swasta Surabaya, 2017-2020

Abstract

Background: Lung cancer (pulmonary carcinoma) is the number two leading cause of death in the world after breast cancer. Among men, lung cancer increases twice more than women. Indonesian is estimated to have higher risk of lung cancer, along with Chinese and European. **Objective:** of this study is to obtain more epidemiological data of lung cancer in Indonesia, especially in Surabaya. **Method:** The study was conducted cross-sectionally, secondary data were taken from private clinical practices in Surabaya. The inclusion criteria for lung cancer patients were diagnosed using FNAB CT guiding in the period of year 2017-2020 with total sample of 168 suspect lung cancer cases. **Results:** From 108 cases of lung cancer, 67.5% were men. Male: female ratio was 2:1. The median age of lung cancer patients when diagnosed was 56.4 years old. The youngest was 27 years old, and the oldest was 84 years old. The range was 61-70 years old. The most frequently found location of lung cancer was on the right lung (56.4%) and the most frequent tumor pathology was adenocarcinoma (73%). **Conclusion:** In Surabaya lung cancer (pulmonary carcinoma) carcinoma was more frequently found in men but there is increasing frequency among women. The age range was between 61 and 70 years old. The right lung was the most common location of the lung cancer and the most frequent tumor pathology was adenocarcinoma.

Keywords: Lung cancer, Epidemiology, Surabaya

PENDAHULUAN

Kanker paru merupakan kanker dengan insiden terbanyak no 2 setelah kanker payudara, dan penyebab kematian nomor satu. Di antara kelompok laki-laki Insiden kanker paru dibanding kanker yang lain juga menempati urutan pertama, dan kelompok perempuan, menempati urutan ke tiga

setelah kanker payudara dan kanker kolon. Kasus kanker paru pada laki-laki lebih banyak 2x lipat lebih tinggi dibanding perempuan. Dari Populasi penduduk dunia, Asia termasuk dalam kategori beresiko tinggi kanker paru dan diperkirakan di China, beberapa negara afrika dan Indonesia. (1)

Data dari RS Dharmais Jakarta, tahun 1993-2007, Kanker paru merupakan kanker nomor 3 terbanyak dan 79,65% adalah laki-laki dan 20,35% adalah perempuan, (2). Data dari Registrasi kanker Jawa Barat tahun 2008-2012 kanker paru menempati urutan ke-3, dengan perbandingan 3:1 dan bila dibandingkan terjadi peningkatan pada laki-laki dibanding penelitian sebelumnya(3). Data dari RSUD DrSoetomo 2011-2013, juga menunjukkan perbandingan 3,1:1 (4) .penelitian serupa tahun 2017-2017, oleh peneliti berbeda ditemukan 2,3: 1 (7). Sedangkan RSUD Ulin Banjarmasin 2006-2011 didapatkan 3:1(5)

Rerata terbanyak di RS Dr Soetomo 53,6 tahun(4), RS Ulin Banjarmasin 57 tahun (5), RS dharmais 65 tahun pada laki-laki, 50 tahun pada perempuan (3). 40,8% kurang dari 60 tahun (8). Rentang usia terbanyak 51-60 tahun pada RS dr Soetomo (4,7),

Rerata kanker paru banyak dijumpai pada usia 65 tahun pada laki-laki dan usia 50 tahun pada perempuan dan mulai meningkat pada usia 45 tahun (3). Hal ini tidak berbeda jauh dengan data RS dr Soetomo rerata rentang usia 51-60 tahun dengan terbanyak pada usia 53,6 tahun(4) dan tahun 2017-2017 rentang usia tetap sama 51-60 tahun peneliti berbeda(7)dan RS Ulin Banjarmasin rerata 57 tahun (5)

Lokasi tumor paru terbanyak paru sebelah kanan 48,2% dibanding sebelah kiri, RS Dharmasi (2008-2012) (3)

Dilihat dari morfologi tumor ganas, dijumpai tipe adenocarcinoma lebih banyak 41,7% diikuti karsinoma sel squamous 12,5%, penelitian Ramadhaniah dkk ; ditemukan terbanyak 54,1 % jenis adenocarcinoma pada penelitian Putra dkk(4), juga 61,96% penelitian Aisah dkk(6). Dan 81 % pada penelitian Chairudin (7) dan 57,3% penelitian saragih dkk (8).

METODE

Penelitian dilakukan secara cross sectional, diambil data sekunder dari praktek bersama di Surabaya. Kriteria inklusi kasus pasien kanker paru didiagnosa dengan menggunakan FNAB CT guiding dalam kurun waktu 2017-2020 dengan total sampel 168 suspek kasus kanker paru.

HASIL

Pasien dengan nodul paru sejumlah 168 (2017-2020) dilakukan pemilahan sesuai kriteria, ditemukan 108 kasus kanker paru, dan terdapat 8 kasus inkonklusif oleh karena tidak jelas keganasna dan membutuhkan konformasi pemeriksaan tambahan diantaranya open biopsy (tabel tidak disertakan).

Tabel 1. Perbandingan Kanker paru pada Laki-laki dan wanita kurun waktu (2017-2020)

Tahun dan jumlah kasus				Jumlah pasien (n=108)
2017 (34 kasus)	2018 (33 kasus)	2019 (29)	2020 (12)	108(100%)
Perbandingan laki-laki dan perempuan				
23 laki-laki	22 laki-laki	19 laki-laki	9 laki-laki	73 (67,5%)
11 perempuan	11 perempuan	10 perempuan	3 perempuan	35 (32,5%)

Dilihat dari perjalanan selama 4 tahun terjadi penurunan kasus dimungkinkan terkait dengan Pandemi Covid-19, kemungkinan bukan karena kasus menurun, akan tetapi terkait prilaku.

Dari perbandingan kasus kanker paru pada laki-laki : perempuan sebanyak 2:1, Hal ini mendekati penelitian RS Dr.Soetomo tahun 2017 oleh Chairudin dkk. didukung penelitian (Amanda

2018, solehah 2018, Husen 2016, Megasari 2020, Diela, 2018 dan berbeda dengan saragih 2016 dan arumsari 2019, Wulandari 2019, Sivabalan 2020)

Bila dibandingkan (Globocan, 2020), data kanker dunia, juga ditemukan kelompok laki-laki lebih banyak 3:1(1). Beberapa penjelasan kemungkinan dikaitkan dengan paparan rokok, dan dominasi laki-laki banyak bekerja di luar rumah (9). Dijelaskan pula adanya Kota besar seperti Surabaya, polusi udara yang tinggi dibanding daerah lain juga memungkinkan terjadinya kanker. Pada penelitian kami tidak mendapatkan data yang cukup terkait konsumsi rokok dan pekerjaan.

Ada kecenderungan kedepan terjadi peningkatan pada perempuan, seperti pada penelitian ini dan bersesuaian dengan RS.Dr.Soetomo pada penelitian Chairudin dkk(7). Hal ini juga terjadi pada negara maju seperti US, Canada, German dan belanda, adanya pola peningkatan pada perempuan (1)

Tabel 2. Perbandingan rerata temuan kasus (2017-2020)

Rentang usia	2017 (34)	2018 (33)	2019 (29)	2020 (12)	(n=108)
<40	2	1	2	1	6(6%)
41-50	3	4	0	2	9(8%)
51-60	9	5	5	4	23(21%)
61-70	13	13	12	4	42(39%)
71-80	6	8	9	1	24(22%)
81-90	1	2	1	0	4(4%)

Keganasan paru pada penelitian terbanyak dengan rentang usia 61-70 tahun, dan serupa dengan penelitian Ramadhaniah, RS Dharmais (2008-2012) dengan rentang Usia 60-69 dengan kasus terbanyak. Hal ini agak berbeda pada temuan beberapa penelitian yang lebih banyak pada rentang Usia 51-60 tahun. (4,5,7,10).

Rerata temuan penelitian ini usia 56,4 tahun (perhitungan tidak ditampilkan) dan mendekati penelitian Ramadhaniah, RS Dharmais (2008-2012) dan penelitian Aisah (3,6)

Temuan keganasan paling muda ditemukan pada usia 27 tahun, dan tertua umur 83 tahun dan pada penelitian Ramadhaniah, dengan range (25-29)(ditemukan 2 kasus. Juga hamper serupa), pasien dengan temuan nodul paru terbanyak adalah sebelah kanan sebanyak 56,4%

Tabel 3. Temuan lokasi Tumor paru sebelah kanan dan kiri.

Tahun, jumlah kasus dan lokasi tumor paru				Jumlah pasien (n=108)
2017 (34 kasus)	2018 (33 kasus)	2019 (29)	2020(12)	108 (100%)
Kanan 18 kasus	Kanan 19 kasus	Kanan 18	Kanan 6	61(56,4%)
Kiri 16 kasus	Kiri 14 kasus	Kiri 11	Kiri 6	47(43,6%)

Temuan kasus ini sejalan dengan penelitian Ramadhaniah pada penelitian terbanyak sebelah kanan 48,2% . Data lain dari penelitian Bo Jia, dengan rentang waktu 2004-2014, jumlah kasus 90 ribu dijumpai Paru kanan jauh lebih banyak 1,4x lebih tinggi daripada paru kiri (10). Beberapa alasan yang mungkin diantaranya faktor anatomi kanan yang berbeda dengan kiri, adanya mutasi EGFR, kasus perokok diatas 50 tahun umunya sebelah kanan (10).

Tabel 4. Gambaran Morfologi FNAB kanker paru (2017-2020).

2017 (34 kasus)	2018 (33 kasus)	2019 (29)	2020(12)	Jumlah pasien (n=108)
Adenoca (21)	Adenoca(29)	Adenoca (19)	Adenoca(10)	79(73%)
Suspect	Susp	Susp		12(11%)
Small cell (3)	Small cell (3)	Small cell (6)		5(5%)
Suspect		Susp		
AdenoSquamous(4)		Adenosquamous(1)		
Lain-lain (6)	Lain-lain(1)	Lain-lain (3)	Lain-lain(2)	12(11%)

Temuan morfologi kanker paru terbanyak adalah Adenocarcinoma, sebanyak 73%, Hal ini sesuai dengan kebanyakan penelitian dengan hasil Adenocarcinoma lebih tinggi (3, 4, 6, 7,)

Sedangkan penelitian review artikel dari Ratih sekitar tahun 2000-2006, masih didapatkan keganasan tipe Skuamous yang lebih dominan(5).

Diantara trend penurunan jenis skuamous dijelaskan adanya pembatasan konsumsi rokok, adanya rokok yang menggunakan filter sebagai alternatif, (9), Penelitian lebih besar juga sama terjadi perubahan seperti di china tampak terjadi perubahan morfologi yang besar antara tren Karsinoma tipe skuamous dan AdenoCa, dalam penelitiannya antara 1995-1997 jumlah adenoca 25,93% meningkat 56,36% pada tahun 2013-2015 (11).

KESIMPULAN

Karsinoma paru tetapi banyak dijumpai pada laki-laki dan dengan perkembangan jaman dimungkinkan akan terjadi pergeseran peningkatan pada kaum perempuan. Pada penelitian ini terdapat pergeseran usia rerata pada usia 51-60 tahun dari kebanyakan penelitian yang lain dan dimungkinkan karena data yang kurang banyak, ataukah terjadi terjadinya faktor paparan akumulasi bahan lebih rendah yang perlu diinvestigasi. Temuan pada lobus paru sebelah kanan sebenarnya banyak tidak disinggung pada banyak penelitian dan lebih banyak membagi atas tumor paru sentral dan perifer, alasan diantaranya dimungkinkan beberapa penelitian tidak bermakna dari segi terapi, prognosa. Tipe morfologi tumor sejalan dengan kondisi saat ini dengan berbagai peneliti menyebutkan kasus terbanyak adalah Adenocarcinoma, diatas 50 % dimana trend dunia tampak berkesuaian dengan yang ada di Indonesia saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Countries Hyuna Sung, PhD 1 ; Jacques Ferlay, MSc, ME2 ; Rebecca L. Siegel, MPH 1 ; Mathieu Laversanne, MSc2 ; Isabelle Soerjomataram, MD, MSc, PhD2 ; Ahmedin Jemal, DMV, PhD1 ; Freddie Bray, BSc, MSc, PhD2' Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 ' CA CANCER J CLIN 2021;71:209–249.
- Fariha Ramadhaniah, Pradnya Sri Rahayu, Evlina Suzanna, Berbagai Gambaran Klinis pada Kanker Paru di Rumah Sakit Kanker Dharmais (RSKD) Jakarta Subbagian Registrasi Kanker, Bagian Penelitian dan Pengembangan, Rumah Sakit Kanker Dharmais Jakarta. J Respir Indo Vol. 35 No. 4 Oktober 2015
- Fariha Ramadhaniah,1 Desy Khairina,1 Dian Triana Sinulingga,1 Evlina Suzanna,2 A. Mulawarman, Gambaran Pasien Kanker Paru di Rumah Sakit Kanker Dharmais (RSKD) Tahun 2008-2012; J Respir Indo Vol. 39 No. 1 Januari 2019
- Dana Hendrawan Putra, Laksmi Wulandari, Shajenny Mustokoweni, Profil penderita Kanker Karsinoma Bukan sel Kecil (KPKBSK) di RSUD Dr.Soetomo.
- Ratih Oemiati, Review Penelitian Kanker Paru di Indonesia; J.Persada Husada,2015: 2:5:1-9.
- Shinta Kartika Nur Aisah, Haryati Haryati, Mohammad Bakhriansyah, Profil Penderita Kanker Paru di RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2006-2011. Berkala Kedokteran , 9(2): 169-180.
- Mugammad Rudy Chairudin, Isnin Anang Marhana, Dyah Erawati, Profil Pasien Kanker Paru Primer yang dirawat Inap dan Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Seotomo Surabaya, ; J Respirasi Vol5 No 3 September 2019.
- Saragih , Henni Maria , Profil Penderita Kanker Paru yang dirawat di Rindu A3(Ra3) Rsup H.Adam Malik Medan tahun 2007-2010: URL//repository.usu.ac.id/handle/123456789/33932.
- Purnawati, Christopher Tandrian, Erma Mexcorry Sumbayak, Wiwi Kertadjaya. Analisis Kejadian Kanker Paru Primer di Indonesia tahun 2014-2019. J Kedokteran Meditek 2021;27(2) 164=172.
- [Bo Jia](#),¹,⁺[Qiwen Zheng](#),²,⁺[Xinmeng Qi](#),³[Jun Zhao](#),¹[Meina Wu](#),¹[Tongtong An](#),¹[Yuyan Wang](#),¹[Minglei Zhuo](#),¹[Jianjie Li](#),¹[Xinghui Zhao](#),¹[Xue Yang](#),¹[Jia Zhong](#),¹[Hanxiao Chen](#),¹[Zhi Dong](#),¹[Youwu Shi](#),⁴[Feng Du](#),⁴[Jingjing Wang](#),¹[Yujia Chi](#),¹[Xiaoyu Zhai](#),¹ and [Ziping Wang](#)¹

Survival comparison of right and left side non-small cell lung cancer in stage I–IIIA patients: A Surveillance Epidemiology and End Results (SEER) analysis, [Thorac Cancer](#). 2019 Mar; 10(3): 459–471. Published online 2019 Jan 9. doi: [10.1111/1759-7714.12959](#)

[Xiaoxuan Zhang](#),¹ [Li Wu](#),¹,² [Yong Xu](#),¹ [Benxia Zhang](#),¹ [Xueqian Wu](#),¹ [Yongsheng Wang](#),¹ and [Zongguo Pang](#)³ Trends in the incidence rate of lung cancer by histological type and gender in Sichuan, China, 1995–2015: A single-center retrospective study. [Thorac Cancer](#). 2018 May; 9(5): 532–541. Published online 2018 Mar 5. doi: [10.1111/1759-7714.12601](#)

Artikel Penelitian

PENYULUHAN PENTINGNYA PEMENUHAN GIZI PADA PENDERITA TB PARU DI PUSKESMAS KUPANG KABUPATEN MOJOKERTO

Satriyo Nugroho^{1*}, I Putu Bagus Arya Sudharma¹, Alva Mukarimatussa'ada¹, Elsa Salsabila¹, Sukma Sahadewa²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

²Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia

^{1*}Email: nsatriyo45@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi kronis yang berhubungan erat dengan status gizi dan daya tahan tubuh. Pasien TB sering mengalami penurunan nafsu makan serta gangguan gastrointestinal yang berujung pada malnutrisi, sehingga memperburuk sistem imun dan menghambat proses penyembuhan. Oleh karena itu, pemenuhan gizi seimbang menjadi faktor penting dalam keberhasilan terapi TB. **Tujuan:** Untuk meningkatkan pengetahuan terkait prinsip gizi seimbang dan pentingnya pemenuhan zat gizi dalam proses penyembuhan di Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto. **Metode:** Penyuluhan dilakukan menggunakan media *flipchart* berisi materi tentang prinsip gizi seimbang dan pentingnya pemenuhan zat gizi dalam proses penyembuhan, disertai sesi diskusi dan tanya jawab. Penilaian pengetahuan dilakukan dengan kuesioner berisi 10 pertanyaan yang diberikan kepada 20 peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. **Hasil:** Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata kuesioner dari 83,0 sebelum penyuluhan menjadi 91,5 setelah penyuluhan, dengan peningkatan pengetahuan sebesar 10,2% terkait materi gizi pada penderita TB. **Kesimpulan:** Dari hasil penyuluhan penyuluhan gizi pada penderita TB efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya pemenuhan gizi untuk menunjang kesembuhan, serta diharapkan dapat mendorong penerapan pola makan seimbang dan penyebaran informasi gizi kepada lingkungan sekitar.

Kata kunci: Tuberculosis, Gizi Seimbang, Pemenuhan Zat Gizi, Penyuluhan Gizi, Pengetahuan Masyarakat

Abstract

Background: Tuberculosis (TB) is a chronic infectious disease that is closely related to nutritional status and immune function. TB patients often experience loss of appetite and gastrointestinal disturbances that lead to malnutrition, which in turn weakens the immune system and hinders the healing process. Therefore, fulfilling balanced nutritional needs is an important factor in the success of TB therapy. **Objective:** To improve knowledge regarding the principles of balanced nutrition and the importance of nutrient fulfillment in the healing process at the Kupang Public Health Center, Mojokerto Regency. **Method:** The counseling session was conducted using a flipchart containing materials on the principles of balanced nutrition and the importance of adequate nutrient intake during recovery, accompanied by discussion and question-and-answer sessions. Knowledge assessment was carried out using a questionnaire consisting of 10 questions administered to 20 participants before and after the counseling session. **Results:** The evaluation showed an increase in the average questionnaire score from 83.0 before the counseling to 91.5 after the counseling, with a 10.2% improvement in knowledge related to nutrition for TB patients. **Conclusion:** The nutritional counseling for TB patients was effective in increasing community knowledge about the importance of adequate nutrition to support recovery, and it is expected to encourage the adoption of balanced dietary practices and the dissemination of nutritional information within the surrounding community.

Keywords: Tuberculosis, Balanced Nutrition, Nutrient Intake, Nutrition Counseling, Community Knowledge

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah suatu penyakit kronis menular yang dapat berkaitan dengan status gizi individu. TB dan gizi bersifat interaksi dua arah karena asupan nutrisi yang buruk dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh dan sebaliknya infeksi TB itu sendiri dapat memperburuk status gizi. Pada sebagian besar pasien TB efek dari obat dapat menurunkan asupan gizi akibat gejala seperti mual, muntah, gangguan pencernaan, dan malabsorpsi. Hal ini diperburuk oleh peningkatan kebutuhan energi tubuh akibat peningkatan laju metabolisme basal dalam melawan infeksi yang menyebabkan degradasi jaringan tubuh dan penurunan berat badan yang cukup signifikan (Fiseha dkk., 2023).

Status gizi yang buruk dapat berdampak langsung pada fungsi imunitas tubuh. Kurangnya protein dan ketidakcukupan energi telah terbukti dapat mengganggu fungsi Limfosit T dan Makrofag dalam mengontrol replikasi *Mycobacterium tuberculosis*. Ketidakseimbangan gizi menyebabkan terganggunya regulasi sitokin dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi TB baru dan perkembangan penyakit pada pasien dengan TB laten. Pada studi imunologi terbaru menunjukkan bahwa malnutrisi dapat mengubah respons inflamasi dan membuat pasien lebih rentan terhadap infeksi aktif serta memperburuk perjalanan penyakit (Sinha dkk., 2022).

Selain itu, infeksi TB aktif mampu memperburuk status gizi melalui proses inflamasi kronis yang berlanjut terjadinya anoreksia, gangguan fungsi gastrointestinal, dan peningkatan kebutuhan energi. Kombinasi antara penurunan asupan energi dan peningkatan kebutuhan energi menyebabkan terjadinya defisit energi yang besar. Hal tersebutlah yang mempercepat penurunan berat badan. Dalam kebanyakan kasus yang sudah terjadi penurunan berat badan yang drastis seringkali menjadi salah satu tanda klinis yang penting pada pasien TB (Fiseha dkk., 2023).

Konsekuensi malnutrisi tidak hanya pada berkurangnya berat badan. Pasien TB dengan status gizi yang buruk memiliki risiko lebih besar mengalami komplikasi seperti keterlambatan konversi sputum, durasi penyembuhan yang lebih lama, hingga hasil akhir pengobatan yang kurang optimal. Studi klinis menyebutkan bahwa parameter gizi seperti indeks massa tubuh dan kadar albumin berkaitan erat dengan respons pengobatan serta tingkat perbaikan klinis pasien TB (Kafle et al., 2022). Hal tersebut menegaskan bahwa pemantauan status gizi menjadi satu bagian penting dalam pengelolaan TB paru.

Rendahnya kepatuhan pengobatan juga menjadi satu masalah dapat memperburuk keadaan pasien TB. Ketidakepatuhan pengobatan dapat menjadi sumber kegagalan terapi dan perkembangan *strain resisten* yang jauh lebih sulit untuk diterapi. Status gizi yang buruk umumnya mempengaruhi konsistensi dalam menjalani pengobatan jangka panjang dan lebih rentan terhadap kondisi fisik. Dalam pedoman WHO yang terbaru menekankan bahwa semua pasien TB harus menjalani penilaian gizi, konseling gizi, dan intervensi gizi. Perbaikan gizi telah terbukti meningkatkan sistem imunitas tubuh dan memperbaiki hasil pengobatan (WHO, 2025). Mengingat hubungan yang kuat antara TB, status gizi, dan kekebalan tubuh, intervensi gizi menjadi komponen yang tidak terpisahkan dari manajemen komprehensif pada pasien TB. Melalui penilaian antropometri dapat menentukan langkah awal untuk menilai risiko malnutrisi. Informasi ini penting dalam menyusun intervensi gizi yang sesuai dengan kondisi pasien. Beberapa penelitian melaporkan bahwa lebih dari setengah pasien TB yang sedang menjalani terapi mengalami malnutrisi sedang hingga berat, dan kondisi ini berhubungan langsung dengan tingkat keberhasilan penyembuhan (Tola et al., 2023).

METODE

Solusi dan Target Luaran

Kegiatan pengabdian masyarakat untuk mengatasi masalah adalah dengan memberikan pemahaman melalui pertanyaan dengan media kuesioner. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat yang berada pada cakupan Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto dapat memahami dengan baik mengenai Pengetahuan Tentang Gizi. Target kegiatan penyuluhan ini

adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai Bagaimana Prinsip Gizi Seimbang Bagi Pasien TBC dan Pengetahuan Tentang Zat Gizi,. Peningkatan pengetahuan ditandai dengan pemberian materi dengan media *flipchart* dan tanya jawab.

Lokasi Kegiatan Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada hari Rabu, 12 November 2025 di Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto.

Metode Kegiatan

Kegiatan pengabdian merupakan kegiatan dari Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Sasaran kegiatan ini adalah seluruh pasien yang terjangkit penyakit TBC yang berada pada cakupan Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto.

- a. Persiapan
Pada tahap persiapan pengabdi melakukan pembagian brosur tentang penyakit TBC.
- b. Pelaksanaan
Metode yang digunakan adalah penyuluhan yang diikuti dengan tanya jawab. Pengabdi kemudian melakukan penyuluhan dengan menggunakan media *flipchart* dengan menjelaskan isi dari *flipchart* tersebut yaitu materi tentang Pemenuhan Gizi Untuk Mendukung Kesembuhan TBC. Sesi selanjutnya yaitu diskusi dan tanya jawab.
- c. Monev
Pengetahuan dinilai dengan kuesioner. Kuesioner ini berisi 10 pertanyaan tentang materi penyuluhan. Peserta mengerjakan kuesioner sebelum dan setelah penyuluhan diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan penyuluhan yang dilakukan pada tanggal 12 November 2025 dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang yang terdiri dari 14 orang perempuan (70%) dan 6 orang laki-laki (30%). Rentang usia yang hadir dalam kegiatan penyuluhan adalah 25 -61 tahun. Penyuluhan dilaksanakan di halaman Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto. Kegiatan ini melibatkan sebanyak 8 orang dokter muda yang merupakan mahasiswa profesi dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kedokteran sebagai pemberi materi edukasi dan penyuluhan. Materi yang diberikan berjudul "Pemenuhan Gizi pada Penderita TB".

Kegiatan diawali dengan salam pembuka dan pengenalan, dilanjutkan penyampaian tujuan diadakannya kegiatan penyuluhan serta waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan tersebut. Peserta yang hadir mengisi presensi kehadiran serta dibagikannya lembar kuesioner *pre-test*. Setelah itu dilakukannya penyuluhan seputar gizi pada penderita TB. Peserta kegiatan penyuluhan sangat antusias dalam memperhatikan penyuluhan serta bertanya mengenai materi yang telah diberikan. Adapun materi yang dijelaskan terkait Gizi pada penderita TB yang meliputi:

1. Pentingnya gizi pada penderita TB
2. Prinsip gizi seimbang
3. Proporsi isi piring setiap makanan
4. Fungsi *makronutrien* untuk tubuh
5. Fungsi *mikronutrien* untuk tubuh
6. Makanan yang mengandung karbohidrat
7. Makanan yang mengandung protein
8. Makanan yang mengandung lemak
9. Makanan yang mengandung vitamin
10. Makanan yang mengandung mineral



Gambar 1. Proses Kegiatan Penyuluhan di Puskesmas Kupang Kabupaten Mojokerto

Kegiatan selanjutnya setelah pemaparan materi adalah sesi tanya jawab. Peserta kegiatan penyuluhan sangat antusias dalam memperhatikan penyuluhan serta bertanya mengenai materi yang telah diberikan. Setelah kegiatan tanya jawab kemudian dilanjutkan dengan pembagian kuesioner *post test*

Keberhasilan kegiatan ini dinilai melalui peningkatan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. Pengukuran dilakukan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada seluruh peserta. Hasil penilaian pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tabel Hasil Rata - Rata

Penilaian	Nilai Rata-Rata
Nilai sebelum penyuluhan	83
Nilai setelah penyuluhan	91,5

Hasil nilai rata-rata tersebut kemudian digunakan untuk menghitung peningkatan pengetahuan. Rumus untuk menghitung peningkatan pengetahuan dengan cara sebagai berikut:

Peningkatan Pengetahuan

$$= \frac{\text{Nilai rata - rata post test} - \text{Nilai rata - rata pretest}}{\text{Nilai rata - rata pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Pengetahuan} = \frac{91,5 - 83}{83} \times 100\% = 10,2\%$$

Berdasarkan rumus diatas didapatkan peningkatan pengetahuan sebanyak 10,2% untuk keterserapan materi tentang gizi pada penderita TB. Pengetahuan dapat diartikan sebagai seluruh aktivitas yang melibatkan berbagai metode dan alat yang digunakan. Hasil pengabdian ini memperlihatkan adanya antusias dan peningkatan pemahaman peserta terhadap kegiatan penyuluhan. Penyuluhan dan edukasi merupakan strategi untuk meningkatkan pengetahuan pada masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan “Pemenuhan Gizi pada Penderita TB” yang dilakukan oleh tim dokter muda mahasiswa profesi dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kedokteran pada tanggal 12 November 2025 dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang, telah berjalan dengan lancar, antusias memperhatikan, dan aktif bertanya pada sesi diskusi. Dari hasil penyuluhan yang dievaluasi

melalui kuesioner menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata sebanyak 10,2% yang menyimpulkan adanya peningkatan pemahaman peserta melalui penyuluhan tersebut.

Diharapkan dengan adanya kegiatan penyuluhan ini peserta dapat memahami pentingnya pemenuhan gizi bagi penderita TB serta dapat menyebarluaskan informasi tentang gizi secara umum kepada keluarga, tetangga dan masyarakat lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmatnya kami dapat menyelesaikan kegiatan ini. Ucapan terima kasih kepada Kepala Puskesmas, Dokter, beserta staf Puskesmas Kupang, Mojokerto yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas selama kegiatan ini. Terima kasih kepada Departemen Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atas bimbingan dan arahan selama kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Li, Y., Yuan, Y., Li, Y., Li, F., Yin, X. & Liu, L., 2023. Prevalence and risk factors of malnutrition in patients with pulmonary tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 22 December. PubMed
- VanValkenburg, A. et al., 2022. Malnutrition leads to increased inflammation and expression of tuberculosis risk signatures in recently exposed household contacts of pulmonary tuberculosis. *Frontiers in Immunology*, 13, p. 1011166. PMC
- Ockenga, J., 2023. Tuberculosis and malnutrition: The European perspective. *Clinical Nutrition*, [online]. Clinical Nutrition Journal
- Lafo, M.M., 2025. Protein intake, nutritional status and response therapy in pulmonary tuberculosis patients during intensive phase. *World Nutrition Journal*, 8(2), pp. ... World Nutrition Journal
- WHO, 2024. *WHO guidelines for tuberculosis and undernutrition*. Geneva: World Health Organization. WHO
- WHO, 2025. *WHO consolidated guidelines on tuberculosis: Module 6 – Tuberculosis and comorbidities*. Geneva: World Health Organization. Organisasi Kesehatan Dunia
- WHO, 2023. Nutrition assessment and counselling in individuals with active tuberculosis. *e-Library of Evidence for Nutrition Actions (eLENA)*. Geneva: WHO. Organisasi Kesehatan Dunia
- JTD.AMEgroups.com, 2023. Nutritional status in patients with active pulmonary tuberculosis: new screening model for active TB. *Journal of Thoracic Disease*.

Artikel Penelitian

**PENYULUHAN KEPATUHAN MINUM OBAT DAN PENGETAHUAN PENYAKIT TB PARU DI
PUSKESMAS KUPANG KABUPATEN MOJOKERTO**

**Putu Listya Ayu Wijaya^{1*}, Muhammad Hafizh Hendriansyah¹, Frederica Amelia Putri Ayu
Arisdinata¹, Reisner¹, Sukma Sahadewa²**

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

²Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya,
Indonesia

Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia

^{1*}Email: putulistya112@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Indonesia termasuk salah satu negara dengan beban TBC tertinggi di dunia dan menjadi fokus dalam program nasional penanggulangan TBC (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Dampak TBC bersifat multifaset, meliputi morbiditas, mortalitas, penurunan produktivitas, serta beban sosial ekonomi pada keluarga dan masyarakat. Selain itu, munculnya kasus resistensi obat menambah kompleksitas terapi dan memperlambat upaya eliminasi TBC. **Tujuan:** Untuk meningkatkan pengetahuan terkait kepatuhan minum obat dan pengetahuan penyakit TB di Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto. **Metode:** Penyuluhan dilakukan menggunakan media flipchart berisi materi tentang penyakit TBC, cara penularan, gejala, serta pentingnya kepatuhan minum obat, disertai sesi diskusi dan tanya jawab. Penilaian pengetahuan dilakukan dengan kuesioner berisi 10 pertanyaan yang diberikan kepada 20 peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. **Hasil:** Hasil menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 83,5 menjadi 93, dengan peningkatan pengetahuan sebesar 11,38%. Peserta juga menunjukkan keterlibatan yang baik selama kegiatan. Temuan ini menunjukkan bahwa penyuluhan interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai TBC dan dapat mendukung keberhasilan pengendalian TBC di tingkat pelayanan primer. **Kesimpulan:** Dari hasil penyuluhan yang dievaluasi melalui kuesioner menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata sebanyak 11,38% yang menyimpulkan adanya peningkatan pemahaman peserta melalui penyuluhan tersebut.

Kata kunci: Tuberculosis, Kepatuhan Minum Obat, Edukasi Kesehatan, Penyuluhan

Abstract

Background: Indonesia is among the countries with the highest tuberculosis (TB) burden in the world and remains a key focus of the national TB control program (Ministry of Health of the Republic of Indonesia, 2023). The impact of TB is multifaceted, encompassing morbidity, mortality, decreased productivity, and socioeconomic burdens on families and communities (Fuady, Pakasi, & Mansyur, 2014). In addition, the emergence of drug-resistant cases increases the complexity of treatment and slows efforts toward TB elimination. **Objective:** To improve knowledge related to medication adherence and tuberculosis (TB) disease understanding at the Kupang Public Health Center, Mojokerto Regency. **Method:** The counseling session was conducted using a flipchart containing materials on tuberculosis (TB), modes of transmission, symptoms, and the importance of medication adherence, accompanied by discussion and question-and-answer sessions. Knowledge assessment was carried out using a questionnaire consisting of 10 questions, administered to 20 participants before and after the counseling session. **Results:** The results showed an increase in the average score from 83.5 to 93, with an improvement in knowledge of 11.38%. Participants also demonstrated good engagement throughout the activity. These findings indicate that interactive counseling is effective in enhancing community understanding of TB and can support the success of TB control efforts at the primary healthcare level. **Conclusion:** The results of the counseling, as evaluated through

the questionnaire, showed an increase in the average score by 11.38%, indicating an improvement in participants' understanding as a result of the counseling session.

Keywords: Tuberculosis, Medication Adherence, Health Education, Counseling

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang terutama menyerang sistem pernapasan namun dapat mengenai organ lain seperti tulang dan ginjal (World Health Organization, 2024). Penularan terjadi melalui droplet ketika penderita batuk atau bersin, sehingga mudah menyebar pada lingkungan dengan kontak erat (Kaaffah, Nugroho & Rachman, 2023).

Meskipun terapi TBC bersifat kuratif, pengendalian penyakit ini masih menjadi tantangan besar terutama di negara berpendapatan menengah ke bawah seperti Indonesia (Kaaffah et al., 2023). Indonesia termasuk salah satu negara dengan beban TBC tertinggi di dunia dan menjadi fokus dalam program nasional penanggulangan TBC (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Dampak TBC bersifat multifaset, meliputi morbiditas, mortalitas, penurunan produktivitas, serta beban sosial ekonomi pada keluarga dan masyarakat (Fuady, Pakasi & Mansyur, 2014).

Selain itu, munculnya kasus resistensi obat menambah kompleksitas terapi dan memperlambat upaya eliminasi TBC (Manurung et al., 2022). Pengobatan TBC membutuhkan durasi panjang dan kepatuhan tinggi, sehingga pemahaman pasien terkait penyakit dan terapi sangat menentukan keberhasilan pengobatan (Sari, Pramono & Yusuf, 2023). Faktor pendukung seperti dukungan keluarga, akses informasi, stigma, serta kualitas komunikasi tenaga kesehatan juga turut memengaruhi perilaku kepatuhan pasien (Soleman, Sukartini & Qona'ah, 2021; Dana, Lestari & Widodo, 2025).

Pada tingkat pelayanan primer, puskesmas memiliki peran strategis dalam deteksi kasus, terapi, dan pemantauan pasien TBC (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Kegiatan penyuluhan kesehatan merupakan upaya penting untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang TBC. Oleh karena itu, penyuluhan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan terkait kepatuhan minum obat dan pengetahuan penyakit TB di Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto.

METODE

Solusi dan Target Luaran

Kegiatan pengabdian masyarakat untuk mengatasi masalah adalah dengan memberikan pemahaman melalui pertanyaan dengan media kuesioner. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat yang berada pada cakupan Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto dapat memahami dengan baik mengenai Pengetahuan Tentang TBC. Target kegiatan penyuluhan ini adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai Sikap Terhadap Pengobatan dan Pentingnya Kepatuhan Minum Obat. Peningkatan pengetahuan ditandai dengan pemberian materi dengan media *flipchart* dan tanya jawab.

Lokasi Kegiatan Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada hari Rabu, 12 November 2025 di Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto.

Metode Kegiatan

Kegiatan pengabdian merupakan kegiatan dari Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Sasaran kegiatan ini adalah seluruh pasien yang terjangkit penyakit TBC yang berada pada cakupan Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto.

- a. Persiapan
Pada tahap persiapan pengabdian melakukan pembagian brosur tentang penyakit TBC.
- b. Pelaksanaan
Metode yang digunakan adalah penyuluhan yang diikuti dengan tanya jawab. Pengabdian kemudian melakukan penyuluhan dengan menggunakan media *flipchart* dengan

menjelaskan isi dari *flipchart* tersebut yaitu materi tentang Kepatuhan Berobat Dalam Pengobatan TBC. Sesi selanjutnya yaitu diskusi dan tanya jawab.

c. Monev

Pengetahuan dinilai dengan kuesioner. Kuesioner ini berisi 10 pertanyaan tentang materi penyuluhan. Peserta mengerjakan kuesioner sebelum dan setelah penyuluhan diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan penyuluhan Penyuluhan Kepatuhan Minum Obat Dan Pengetahuan Penyakit Tb Paru Di Puskesmas Kupang Kabupaten Mojokerto yang dilakukan pada tanggal 12 November 2025 dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang yang terdiri dari 14 orang perempuan (70%) dan 6 orang laki-laki (30%). Rentang usia yang hadir dalam kegiatan penyuluhan adalah 25 -61 tahun. Penyuluhan dilaksanakan di halaman Puskesmas Kupang, Kabupaten Mojokerto. Kegiatan ini melibatkan sebanyak 8 orang dokter muda yang merupakan mahasiswa profesi dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kedokteran sebagai pemberi materi edukasi dan penyuluhan. Peserta yang hadir merupakan masyarakat sekitar wilayah kerja puskesmas dengan rentang usia bervariasi.

Kegiatan diawali dengan salam pembuka dan pengenalan, dilanjutkan penyampaian tujuan diadakannya kegiatan penyuluhan serta waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan tersebut. Peserta yang hadir mengisi presensi kehadiran serta dibagikannya lembar kuesioner *pre-test*. Setelah itu dilakukan penyuluhan seputar tentang pengetahuan penyakit TB dan kepatuhan minum obat untuk pasien TB. Untuk mempermudah pemahaman tentang Kepatuhan Minum Obat Dan Pengetahuan Penyakit TB Paru bagi pasien atau keluarga pendamping pasien maka dalam pelaksanaan penyuluhan dilakukan dengan media edukasi *flipchart* dan penjelasan secara langsung.



Gambar 1. Proses Kegiatan Penyuluhan di Puskesmas Kupang Kabupaten Mojokerto

Materi yang dijelaskan pada media edukasi *flipchart* pada penyuluhan Kepatuhan Minum Obat Dan Pengetahuan Penyakit TB Paru meliputi:

1. Pengertian *Tuberculosis*
2. Gejala *Tuberculosis*
3. Penularan *Tuberculosis*
4. Siapa yang beresiko sakit *Tuberculosis*
5. Mencegah Penularan *Tuberculosis*
6. Pengobatan *Tuberculosis*
7. Efek Samping *Tuberculosis*
8. Komplikasi jika Tidak Patuh Minum Obat *Tuberculosis*
9. Hal Yang Dapat Terjadi Saat Seseorang Kontak Erat Dengan Pasien *Tuberculosis*
10. Siapa Saja Yang Perlu Diberi Obat Pencegahan *Tuberculosis*
11. Siapa Saja Yang Bisa Menjadi PMO
12. Tugas PMO Dalam Pemberian TPT

Kegiatan selanjutnya setelah pemaparan materi adalah sesi tanya jawab. Peserta kegiatan penyuluhan sangat antusias dalam memperhatikan penyuluhan serta bertanya mengenai materi yang telah diberikan. Setelah kegiatan tanya jawab kemudian dilanjutkan dengan pembagian kuesioner *post test*

Keberhasilan kegiatan ini dinilai melalui peningkatan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. Pengukuran dilakukan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada seluruh peserta. Hasil penilaian pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan disajikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 1. Tabel Hasil Rata - Rata

Penilaian	Nilai Rata-Rata
Nilai sebelum penyuluhan	83,5
Nilai setelah penyuluhan	93

Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menghitung peningkatan pengetahuan peserta dengan rumus sebagai berikut:

Peningkatan Pengetahuan

$$= \frac{\text{Nilai rata} - \text{rata post test} - \text{Nilai rata} - \text{rata pretest}}{\text{Nilai rata} - \text{rata pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Pengetahuan} = \frac{93 - 83,5}{83,5} \times 100\% = 11,38\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh peningkatan pengetahuan sebesar 11,38%, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai penyakit Tuberkulosis, termasuk cara penularan, gejala, pencegahan, serta pentingnya pengobatan teratur.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penyuluhan dan edukasi kesehatan berperan penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap penyakit TB. Peserta menjadi lebih memahami pentingnya deteksi dini dan kepatuhan terhadap pengobatan untuk mencegah penularan lebih lanjut. Antusiasme peserta selama kegiatan juga mencerminkan keberhasilan metode penyampaian materi yang interaktif dan mudah dipahami

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan “Kepatuhan Minum Obat Dan Pengetahuan Penyakit TB Paru” yang dilakukan oleh tim dokter muda mahasiswa profesi dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kedokteran pada tanggal 12 November 2025 dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang, telah berjalan dengan lancar, antusias memperhatikan, dan aktif bertanya pada sesi diskusi. Dari hasil penyuluhan yang dievaluasi melalui kuesioner menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata sebanyak 11,38% yang menyimpulkan adanya peningkatan pemahaman peserta melalui penyuluhan tersebut. Diharapkan dengan adanya kegiatan penyuluhan ini peserta dapat memahami pentingnya pemenuhan gizi bagi penderita TB serta dapat menyebarluaskan informasi tentang gizi secara umum kepada keluarga, tetangga dan masyarakat lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmatnya kami dapat menyelesaikan kegiatan ini. Ucapan terima kasih kepada Kepala Puskesmas, Dokter, beserta staf Puskesmas Kupang, Mojokerto yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas selama kegiatan ini. Terima kasih kepada Departemen Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atas bimbingan dan arahan selama kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dana, N. R., Lestari, M. & Widodo, A. (2025). Family support, motivation, and patient adherence to tuberculosis treatment in Indonesia. *Journal of Public Health Research*, 14(1), 22–30. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12102674/>
- Fuady, A., Pakasi, T. A. & Mansyur, M. (2014). The social determinants of knowledge and perception on pulmonary tuberculosis among females in Jakarta, Indonesia. *Medical Journal of Indonesia*, 23(2), 65–72. Available at: <https://mji.ui.ac.id/journal/index.php/mji/article/view/651>
- International Journal of Public Health Science (IJPHS). (2023). Risk factors of quality of life among tuberculosis patients in Sleman Regency, Yogyakarta, Indonesia. 11(3). Available at: <https://ijphs.iaescore.com/index.php/IJPHS/article/view/21005>
- Kaaffah, S., Nugroho, Y. & Rachman, D. (2023). Knowledge, attitudes and perceptions of tuberculosis in Indonesia. *Infectious Diseases of Poverty*, 12(1), 102. Available at: <https://www.dovepress.com/knowledge-attitudes-and-perceptions-of-tuberculosis-in-indonesia-a-mul-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Jakarta: Kemenkes RI.
- Manurung, N., Harahap, R. H., Siregar, F. A. & Andayani, L. S. (2022). Family support in increasing adherence to treatment of tuberculosis patients. *Public Health Journal (Indonesia)*, 8(1), 1276. Available at: <https://storage-imelda.s3.ap-southeast-1.amazonaws.com/repositori/.../fb2tlCqYZun7Cg0ZHffwvzOAlvtMCotPkQAjlqme.pdf>
- Rahmawati, A., Wulandari, S. M., Milanti, A., Efendi, F., Maryuni, M. & Aprilia, N. R. (2024). Knowledge, perception and stigma in the Jakarta community toward tuberculosis prevention. *The Indonesian Journal of Public Health*, 19(3), 453–465. Available at: <https://ejournal.unair.ac.id/IJPH/article/view/55547>
- Sari, E. A., Pramono, A. A. & Yusuf, D. (2023). Relationship between knowledge level and compliance of tuberculosis patients in primary care settings. *Indonesian Journal of Public Health*, 18(4), 302–309. Available at: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/ijpe/article/view/18774>
- Soleman, R. P. H., Sukartini, T. & Qona'ah, A. (2021). Patient adherence to tuberculosis treatment. *Critical Medical and Surgical Nursing Journal*, 10(2), 42–46. Available at: <https://ejournal.unair.ac.id/CMSN/article/view/26491>
- World Health Organization. (2024). Global tuberculosis report 2024. Available at: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024>
- Yani, D. I., Juniarti, N. & Lukman, M. (2022). Factors related to complying with anti-TB medications among drug-resistant tuberculosis patients in Indonesia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(E), 976–983. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9769133/>
- Zamaa, M. S., Windasari, D. P., Pawenrusi, E. P., Iskandar, Z. & Aminullah, A. (2023). Relationship between family support and medication adherence. *Jurnal Ners & Midwifery*, 5(2), 37–45. Available at: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jnj/article/view/19547>
- Zulfa, I. M. & Yunitasari, F. D. (2025). Public knowledge, attitude and stigma towards tuberculosis in Surabaya. *International Journal of Health Promotion*, 5(1), 389. Available at: <https://www.ijhp.net/index.php/IJHP/article/view/389>

Artikel Penelitian

HUBUNGAN ANTARA PEMBERIAN ASI, SUSU FORMULA, DAN KOMBINASI KEDUANYA TERHADAP STATUS IMUNITAS ANAK DI MASA GOLDEN PERIOD DI POSYANDU KENANGA DI DESA SAMARAN

Rizal Muhaimin^{1*}, Dorta Simamora², Wike Herawaty³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya 60225, Indonesia

^{1*}E-mail: rizalahyer@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Air Susu Ibu (ASI) merupakan sumber nutrisi utama yang ideal bagi bayi, terutama pada masa *golden period* (usia 0–5 tahun), yaitu periode penting dalam pertumbuhan dan pematangan sistem imun anak. Kandungan gizi makro, mikro, dan bioaktif dalam ASI mendukung daya tahan tubuh dan melindungi dari infeksi. Namun, tidak semua anak mendapatkan ASI eksklusif; sebagian menerima susu formula atau kombinasi keduanya, yang dapat memberikan dampak berbeda terhadap imunitas anak. **Tujuan:** Menganalisis hubungan antara pola pemberian ASI, susu formula, dan kombinasi keduanya terhadap status imunitas anak usia 0–5 tahun di Posyandu Kenanga, Desa Samaran. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 45 anak dipilih menggunakan purposive sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan observasi rekam medis, kemudian dianalisis menggunakan uji *Kruskal–Wallis* dan dilanjutkan dengan *Dunn post hoc test*. **Hasil:** Terdapat perbedaan signifikan pada status imunitas anak berdasarkan pola pemberian susu ($p = 0,000$). Kelompok ASI eksklusif menunjukkan median skor imunitas tertinggi (9,00), disusul kombinasi (7,00), dan susu formula (6,00). Uji post hoc menunjukkan perbedaan bermakna antara ASI dan susu formula ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Pemberian ASI eksklusif berhubungan dengan status imunitas anak yang lebih baik. Temuan ini mendukung anjuran WHO dan UNICEF mengenai pentingnya ASI eksklusif selama enam bulan pertama dan dilanjutkan hingga usia dua tahun atau lebih.

Kata Kunci: Air Susu Ibu, Susu Formula, Status Imunitas

Abstract

Background: Breast milk (BM) is the optimal source of nutrition for infants, particularly during the golden period (0–5 years), a critical window for immune system development and maturation. BM contains macronutrients, micronutrients, and bioactive compounds that enhance immune defense and protect against infections. However, not all children receive exclusive breastfeeding; some are given formula or a combination of both, which may differentially influence immune status. **Objective:** This study aimed to analyze the relationship between breastfeeding patterns—exclusive BM, formula feeding, and mixed feeding—and the immune status of children aged 0–5 years at Posyandu Kenanga, Samaran Village. **Methods:** A cross-sectional observational analytic design was employed. Forty-five children were selected through purposive sampling based on inclusion and exclusion criteria. Data were obtained via structured questionnaires and medical record observations. The *Kruskal–Wallis* test was used to assess differences between groups, followed by *Dunn's post hoc test* for pairwise comparisons. **Results:** A significant difference was found in immune status based on feeding patterns ($p = 0.000$). Children exclusively breastfed had the highest median immunity scores (9.00), followed by the mixed feeding group (7.00), and the formula-fed group (6.00). Post hoc analysis revealed a statistically significant difference between the exclusive breastfeeding and formula groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** Exclusive breastfeeding is associated with better immune status in children.

These findings support WHO and UNICEF recommendations for exclusive breastfeeding during the first six months of life, followed by continued breastfeeding alongside complementary feeding up to two years or beyond.

Keywords: Breast Milk, Formula Feeding, Immunity Status

PENDAHULUAN

Masa *golden period* (usia 0 - 5 tahun) merupakan fase krusial dalam perkembangan sistem imun anak (Anggryni *et al.*, 2021). Pada periode ini, imunitas anak masih dalam tahap pematangan sehingga rentan terhadap infeksi. Oleh karena itu, asupan nutrisi pada masa ini memiliki pengaruh signifikan terhadap ketahanan tubuh anak, termasuk jenis susu yang dikonsumsi. Air Susu Ibu (ASI) merupakan sumber nutrisi paling ideal bagi bayi karena mengandung zat gizi makro, mikro, serta komponen bioaktif seperti imunoglobulin A sekretori, laktoferin, oligosakarida, dan sel imun yang mendukung imunitas bawaan maupun adaptif (Kim dan Yi, 2020; Pérez-Escamilla *et al.*, 2023).

Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2023, hanya sekitar 44% bayi di dunia yang mendapatkan ASI eksklusif hingga usia enam bulan, jauh dari target global sebesar 70% pada tahun 2030. Di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa cakupan ASI eksklusif selama enam bulan hanya mencapai 37,3%. Sementara itu, prevalensi penyakit infeksi pada anak balita masih tinggi. Data dari Profil Kesehatan Indonesia 2022 menunjukkan bahwa pneumonia dan diare masih menjadi dua penyebab utama morbiditas dan mortalitas anak balita di berbagai wilayah, terutama pada kelompok usia 0–5 tahun. Pada tahun yang sama, tercatat 3 dari 10 balita mengalami gejala infeksi saluran napas atas dalam dua minggu terakhir, dan 1 dari 8 mengalami diare (Paramashanti *et al.*, 2024; Pramono *et al.*, 2025; Purnama, Wagatsuma dan Saito, 2025).

Permasalahan ini diperburuk oleh masih tingginya penggunaan susu formula secara bebas tanpa indikasi medis (Vargas *et al.*, 2023; Tang, Wichers dan Hettinga, 2024). Padahal, sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2014, susu formula hanya direkomendasikan jika terdapat kontraindikasi menyusui secara medis. Meskipun formulasi susu telah berkembang, produk ini tetap tidak dapat mereplikasi kandungan imunologis unik dari ASI. Anak yang mengonsumsi susu formula cenderung memiliki respons imun yang lebih lemah dan lebih sering mengalami infeksi berulang dibandingkan dengan anak yang mendapatkan ASI eksklusif (Fenton *et al.*, 2020; Chong *et al.*, 2022; Horwood *et al.*, 2024; Puri, Svenstrup dan Vanderpool, 2025).

Berdasarkan hal tersebut, penting untuk mengevaluasi hubungan antara jenis susu yang dikonsumsi (ASI, susu formula, maupun kombinasi keduanya) dengan status imunitas anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pola pemberian susu dengan status imunitas anak usia 0 - 5 tahun di Posyandu Kenanga, Desa Samaran. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam upaya promotif dan preventif peningkatan imunitas anak melalui pola pemberian nutrisi yang tepat pada masa awal kehidupan.

METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Desain ini digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara pola pemberian jenis susu (ASI, susu formula, atau kombinasi keduanya) dengan skor status imunitas anak usia 0 - 5 tahun pada satu titik waktu tanpa adanya intervensi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anak usia 0 – 5 tahun yang tercatat sebagai peserta aktif di Posyandu Kenanga, Desa Samaran. Sebanyak 45 subjek dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi mencakup: (1) anak usia 0–5 tahun, (2) memiliki riwayat pemberian susu selama minimal tiga bulan (ASI, formula, atau kombinasi), dan (3) memiliki data imunitas yang lengkap. Kriteria eksklusi meliputi anak dengan

penyakit kronis, kelainan sistem imun, atau data medis tidak lengkap. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%.

Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur kepada orang tua serta observasi data rekam medis posyandu. Jenis susu dikategorikan menjadi tiga: ASI eksklusif, susu formula, dan kombinasi keduanya. Status imunitas anak diukur dengan modifikasi *Immune Status Questionnaire* (ISQ) berdasarkan frekuensi sakit, daya tahan terhadap infeksi, dan kelengkapan imunisasi (Wilod Versprille *et al.*, 2019; Azhar, Erdiansyah dan Rudiman, 2022).

Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, dengan nomor sertifikat laik etik 47/SLE/FK/UWKS/2025 dan seluruh responden telah menandatangani lembar persetujuan menjadi partisipan (*informed consent*).

Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 27. Uji Kruskal–Wallis digunakan untuk mengetahui perbedaan skor imunitas antar kelompok jenis susu. Jika ditemukan perbedaan signifikan ($p < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji *post hoc* Dunn dengan koreksi Bonferroni untuk mengetahui pasangan kelompok yang berbeda secara signifikan (Bensken, Ho dan Pieracci, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 45 anak usia 0 - 5 tahun yang terbagi ke dalam tiga kelompok berdasarkan jenis susu yang dikonsumsi: ASI ($n = 20$), susu formula ($n = 15$), dan kombinasi ASI dengan susu formula ($n = 10$). Rata-rata usia subjek adalah $25,91 \pm 14,14$ bulan dengan proporsi jenis kelamin pria adalah 30 anak (66,67%) dan wanita adalah 15 anak (33,33%) (Tabel 1). Status imunitas anak dinilai menggunakan skor ISQ yang telah dimodifikasi.

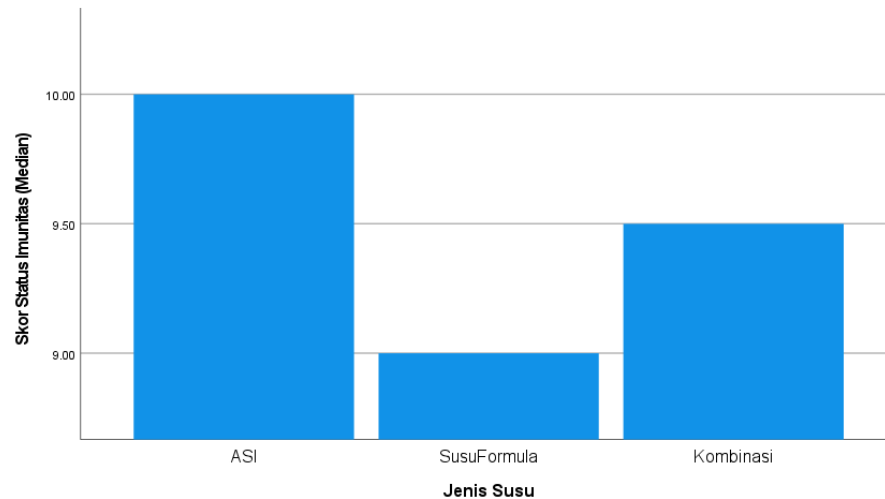
Tabel 1. Karakteristik Responden

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Usia Rata-rata (bulan) $\pm$ SD
Laki-laki	30	66,67	$26,33 \pm 14,53$
Perempuan	15	33,33	$25,07 \pm 13,80$
Total	45	100	$25,91 \pm 14,14$

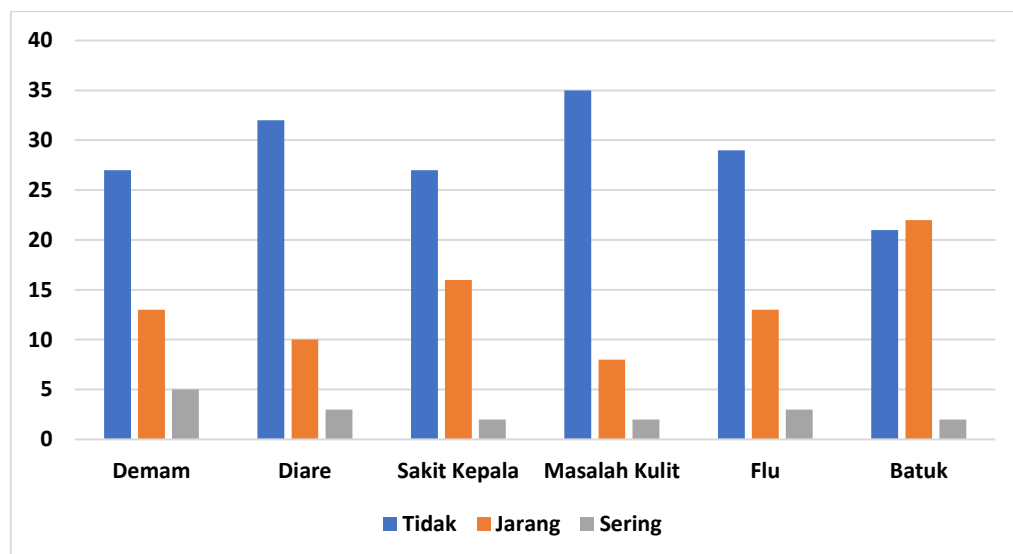
Hasil analisis Kruskal–Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna skor status imunitas antar ketiga kelompok jenis susu ($p = 0,000$). Kelompok anak yang menerima ASI eksklusif memiliki median skor ISQ tertinggi (Median = 9, IQR = 8–10), diikuti oleh kelompok kombinasi (Median = 7, IQR = 6–8), dan kelompok susu formula memiliki skor terendah (Median = 6, IQR = 5–7) (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi Subjek dan Skor Status Imunitas Berdasarkan Jenis Susu

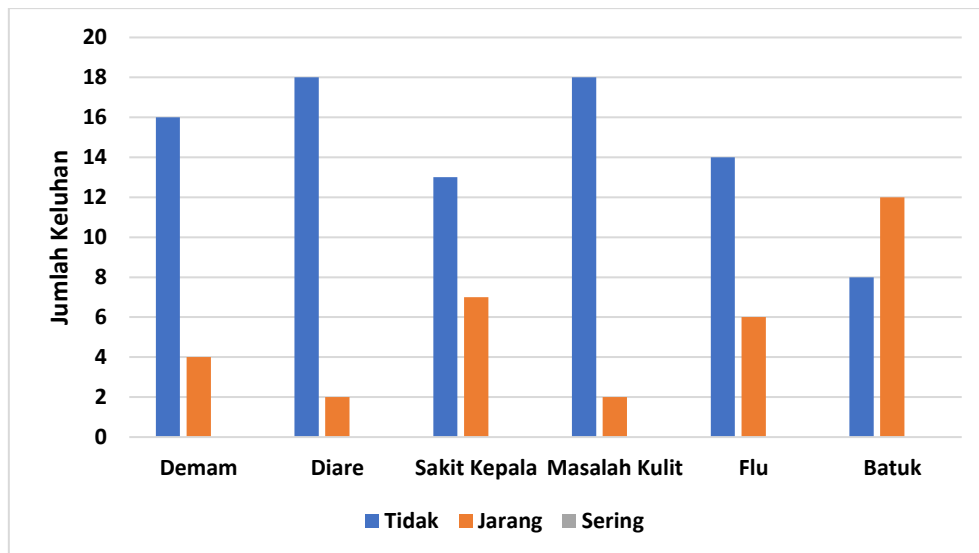
Jenis Susu	n	Persentase (%)	Median ISQ	IQR (Q1-Q3)
ASI	20	33,3	9,00	8,00 – 10,00
Susu Formula	15	22,2	6,00	5,00 – 7,00
Kombinasi	10	44,4	7,00	6,00 – 8,00
TOTAL	45	100	-	-



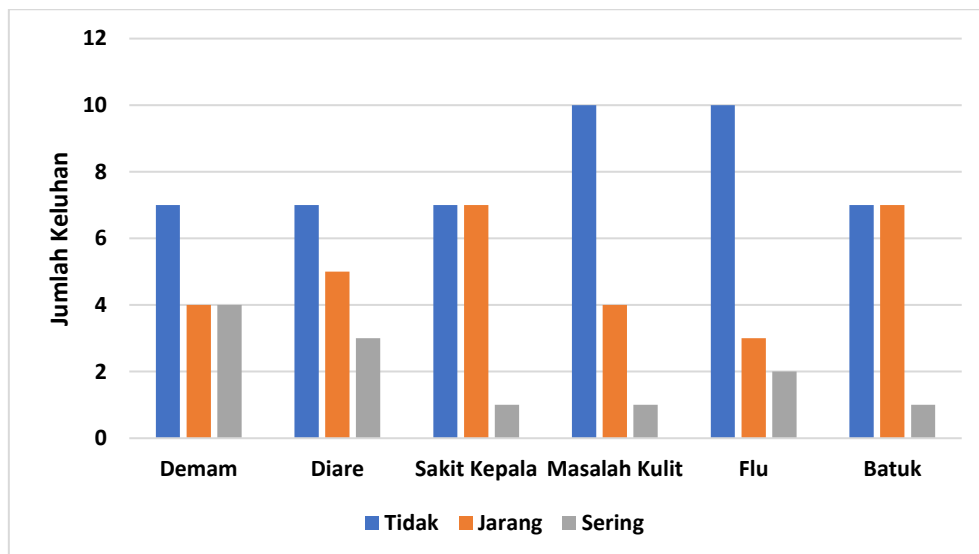
Gambar 1. Grafik Skor Status Imunitas Berdasarkan Jenis Susu. Analisis dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk membandingkan perbedaan median skor imunitas antar kelompok.



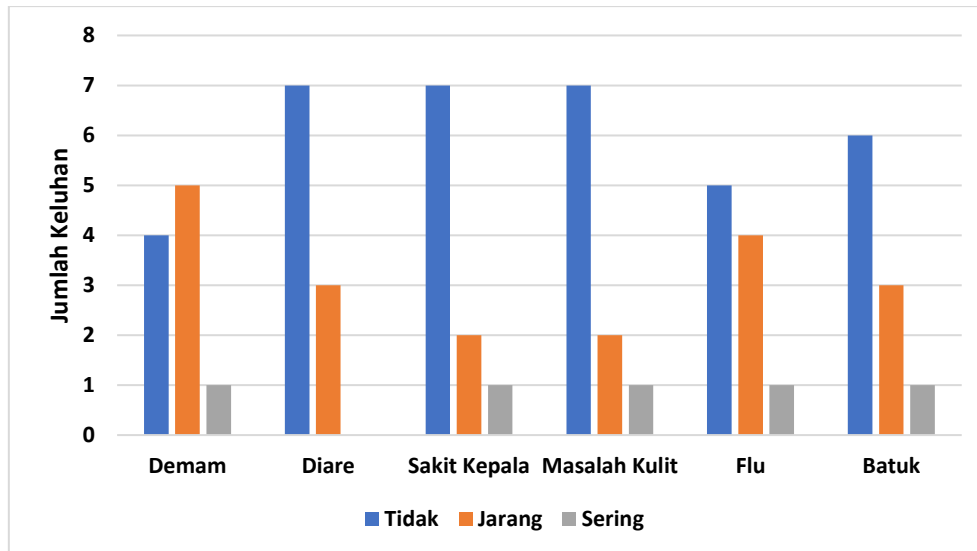
Gambar 2. Distribusi Seluruh Subjek (ASI, Susu Formula, dan Kombinasi) Berdasarkan Kuesioner Skor Status Imunitas ISQ



Gambar 3. Distribusi Subjek Kelompok ASI Berdasarkan Kuesioner Skor Status Imunitas ISQ



Gambar 4. Distribusi Subjek Kelompok Susu Formula Berdasarkan Kuesioner Skor Status Imunitas ISQ



Gambar 5. Distribusi Subjek Kelompok Kombinasi Berdasarkan Kuesioner Skor Status Imunitas ISQ

Analisis lanjutan menggunakan uji *post hoc Dunn* dengan koreksi Bonferroni menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok ASI dan susu formula ($p < 0,05$). Namun, perbedaan antara kelompok ASI dan kombinasi, serta antara kombinasi dan susu formula, tidak menunjukkan signifikansi statistik.

Tabel 2. Hasil Uji *Post Hoc Dunn* dengan Koreksi Bonferroni

Perbandingan Kelompok	Nilai P (Adj. Sig.)	Keterangan
ASI dan Susu Formula	0,000	Signifikan
ASI dan Kombinasi	0,091	Tidak signifikan
Kombinasi dan Susu Formula	0,532	Tidak signifikan

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian ASI eksklusif berhubungan dengan status imunitas anak yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian susu formula saja. Kelompok kombinasi berada di antara keduanya tetapi tidak berbeda signifikan secara statistik terhadap kelompok lainnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis susu yang dikonsumsi dengan status imunitas anak usia 0 - 5 tahun di Posyandu Kenanga, Desa Samaran. Anak yang mengonsumsi ASI eksklusif memiliki skor imunitas tertinggi, diikuti oleh kelompok kombinasi, sedangkan kelompok susu formula menunjukkan skor terendah. Perbedaan signifikan ditemukan antara kelompok ASI dan susu formula ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa pemberian ASI eksklusif secara konsisten berhubungan dengan status imunitas anak yang lebih baik.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Carr *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa ASI menyediakan imunoglobulin A sekretori (sIgA), laktoferin, dan oligosakarida yang bekerja secara sinergis untuk memperkuat sistem imun mukosa dan usus bayi. sIgA melindungi permukaan epitel dari invasi patogen dengan menghambat adhesi mikroorganisme, sedangkan laktoferin menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengikat zat besi bebas (Donald *et al.*, 2022; Pietrzak *et al.*, 2020). Selain itu, oligosakarida dalam ASI berfungsi sebagai prebiotik yang mendukung kolonisasi bakteri baik seperti *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus*, yang penting untuk pematangan sistem imun (Cool dan Vandenplas, 2023; Okburan dan Kiziler, 2023).

Sebaliknya, susu formula tidak mengandung antibodi dan komponen bioaktif lain yang terdapat secara alami dalam ASI. Meskipun beberapa formula telah diperkaya dengan nukleotida,

probiotik, *docosahexaenoic acid* (DHA), atau *arachidonic acid* (ARA), kandungan tersebut belum sepenuhnya mampu menggantikan fungsi protektif ASI (Bakshi *et al.*, 2023; Dharod, McElhenny dan DeJesus, 2023; Tian *et al.*, 2025). Studi oleh Chong *et al.* (2022) menunjukkan bahwa bayi yang diberi susu formula secara eksklusif memiliki risiko dua kali lipat mengalami infeksi saluran pernapasan dan gangguan gastrointestinal dalam enam bulan pertama kehidupan.

Kelompok kombinasi menunjukkan nilai median ISQ yang berada di antara ASI dan susu formula, meskipun tidak berbeda signifikan dari keduanya. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun anak memperoleh manfaat sebagian dari ASI, pencampuran dengan susu formula kemungkinan mengurangi efektivitas proteksi imunologis yang diberikan ASI secara eksklusif (Blesa-Baviera *et al.*, 2025; Maasakkers *et al.*, 2023; Vargas *et al.*, 2023). Hasil ini mendukung rekomendasi WHO dan UNICEF yang menegaskan pentingnya pemberian ASI eksklusif selama enam bulan pertama kehidupan, dilanjutkan dengan ASI bersama makanan pendamping hingga usia dua tahun atau lebih.

Secara fisiologis, ASI juga mengandung sel imun seperti limfosit dan makrofag, serta komponen antiinflamasi dan hormon seperti interleukin dan TGF- β yang tidak ditemukan dalam formula komersial (Atyeo dan Alter, 2021; Purkiewicz *et al.*, 2025). Intervensi nutrisi pada masa *golden period* sangat menentukan kematangan sistem imun, karena pada usia ini fungsi imunitas adaptif masih dalam tahap perkembangan dan sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal, termasuk pola makan (Moraes-Pinto, Suano-Souza dan Aranda, 2021; Zimmermann dan Jones, 2021).

Meskipun penelitian ini memberikan bukti empirik yang kuat, terdapat beberapa keterbatasan. Pertama, desain *cross-sectional* tidak dapat membuktikan hubungan kausal. Kedua, penilaian status imunitas berdasarkan skor ISQ dan laporan orang tua dapat mengandung bias subjektif. Ketiga, faktor lain seperti status gizi, riwayat imunisasi, sanitasi lingkungan, dan status sosial ekonomi belum dianalisis secara multivariat. Dengan mempertimbangkan hasil dan keterbatasan tersebut, diperlukan studi lanjut dengan desain longitudinal dan kontrol variabel yang lebih ketat untuk memverifikasi hubungan kausal antara jenis susu dan imunitas anak secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis susu yang dikonsumsi dengan status imunitas anak usia 0 - 5 tahun. Anak yang menerima ASI eksklusif memiliki skor imunitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang mengonsumsi susu formula. Temuan ini mendukung rekomendasi pemberian ASI eksklusif selama enam bulan pertama kehidupan sebagai strategi nutrisi yang efektif untuk meningkatkan daya tahan tubuh anak pada masa *golden period*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atas dukungan akademik dan fasilitas penelitian yang diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh petugas dan kader di Posyandu Kenanga, Desa Samaran, serta para orang tua yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggryni, M., Mardiah, W., Hermayanti, Y., Rakhmawati, W., Ramdhanie, G. G., & Mediani, H. S. (2021). Faktor Pemberian Nutrisi Masa Golden Age dengan Kejadian Stunting pada Balita di Negara Berkembang. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1764–1776. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.967>
- Atyeo, C., & Alter, G. (2021). The multifaceted roles of breast milk antibodies. *Cell*, 184(6), 1486–1499. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.02.031>
- Azhar, Y., Erdiansyah, Z., & Rudiman, R. (2022). Validation of Immune Status Questionnaire (ISQ) in Indonesian Bahasa Language as simple assessment of perceived immune status. *Asian Pacific*

- Journal of Cancer Prevention*, 23(10), 3261–3263.
<https://doi.org/10.31557/APJCP.2022.23.10.3261>
- Bakshi, S., Paswan, V. K., Yadav, S. P., Bhinchhar, B. K., Kharkwal, S., Rose, H., Kanetkar, P., Kumar, V., Al-Zamani, Z. A. S., & Bunkar, D. S. (2023). A comprehensive review on infant formula: nutritional and functional constituents, recent trends in processing and its impact on infants' gut microbiota. *Frontiers in Nutrition*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1194679>
- Bensken, W. P., Ho, V. P., & Pieracci, F. M. (2021). Basic Introduction to Statistics in Medicine, Part 2: Comparing Data. *Surgical Infections*, 22(6), 597–603. <https://doi.org/10.1089/sur.2020.430>
- Blesa-Baviera, L., Albors, A., Samblas, P., Maragat, Ú., Coronel-Rodríguez, C., Abad, B., Viciano, E., Pérez-Sádaba, F. J., & Martínez-Costa, C. (2025). Growth and gastrointestinal tolerance of healthy formula-fed infants: a multicentre, prospective observational study. *BMC Pediatrics*, 25(1), 229. <https://doi.org/10.1186/s12887-025-05446-6>
- Carr, L. E., Virmani, M. D., Rosa, F., Munblit, D., Matazel, K. S., Elolimy, A. A., & Yeruva, L. (2021). Role of Human Milk Bioactives on Infants' Gut and Immune Health. *Frontiers in Immunology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.604080>
- Chong, H.-Y., Tan, L. T.-H., Law, J. W.-F., Hong, K.-W., Ratnasingam, V., Ab Mutalib, N.-S., Lee, L.-H., & Letchumanan, V. (2022). Exploring the Potential of Human Milk and Formula Milk on Infants' Gut and Health. *Nutrients*, 14(17), 3554. <https://doi.org/10.3390/nu14173554>
- Cool, R., & Vandenplas, Y. (2023). The Link between Different Types of Prebiotics in Infant Formula and Infection Rates: A Review. *Nutrients*, 15(8), 1942. <https://doi.org/10.3390/nu15081942>
- Dharod, J. M., McElhenny, K. S., & DeJesus, J. M. (2023). Formula Feeding Is Associated with Rapid Weight Gain between 6 and 12 Months of Age: Highlighting the Importance of Developing Specific Recommendations to Prevent Overfeeding. *Nutrients*, 15(18), 4004. <https://doi.org/10.3390/nu15184004>
- Donald, K., Petersen, C., Turvey, S. E., Finlay, B. B., & Azad, M. B. (2022). Secretory IgA: Linking microbes, maternal health, and infant health through human milk. *Cell Host & Microbe*, 30(5), 650–659. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2022.02.005>
- Fenton, T. R., Al-Wassia, H., Premji, S. S., & Sauve, R. S. (2020). Higher versus lower protein intake in formula-fed low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003959.pub4>
- Horwood, C., Mapumulo, S., Haskins, L., Doherty, T., Kingston, G., & Rollins, N. (2024). Women's exposure to commercial milk formula marketing: a WHO multi-country market research study. *Globalization and Health*, 20(1), 85. <https://doi.org/10.1186/s12992-024-01088-y>
- Kim, S. Y., & Yi, D. Y. (2020). Components of human breast milk: from macronutrient to microbiome and microRNA. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 63(8), 301–309. <https://doi.org/10.3345/cep.2020.00059>
- Maasackers, C. M., Hageman, J. H. J., Balcazar Muñoz, O., Gómez Tamayo, T., Blanco Montero, A., Garza Lara, L. G., Flores-López, R., Contreras Fernández, M., Morán Ramos, S., & Lambers, T. T. (2023). A cross-sectional study on stool- and gastrointestinal-related outcomes of Mexican infants consuming different formulae. *BMC Pediatrics*, 23(1), 634. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04426-y>
- Moraes-Pinto, M. I. de, Suano-Souza, F., & Aranda, C. S. (2021). Immune system: development and acquisition of immunological competence. *Jornal de Pediatria*, 97, S59–S66. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2020.10.006>
- Okburan, G., & Kiziler, S. (2023). Human milk oligosaccharides as prebiotics. *Pediatrics & Neonatology*, 64(3), 231–238. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2022.09.017>
- Paramashanti, B. A., Nugraheny, E., Suparmi, S., Afifah, T., Nugraheni, W. P., Lestyoningrum, S. D., Tumaji, T., Sulistiyowati, N., Masitoh, S., Rahayu, H. K., & Afifah, E. (2024). Breastfeeding Status and Infectious Diseases among Children Aged 6–23 Months in Indonesia. *Asian Journal of Social Health and Behavior*, 7(4), 149–156. https://doi.org/10.4103/shb.shb_70_24

- Pérez-Escamilla, R., Tomori, C., Hernández-Cordero, S., Baker, P., Barros, A. J. D., Bégin, F., Chapman, D. J., Grummer-Strawn, L. M., McCoy, D., Menon, P., Ribeiro Neves, P. A., Piwoz, E., Rollins, N., Victora, C. G., & Richter, L. (2023). Breastfeeding: crucially important, but increasingly challenged in a market-driven world. *The Lancet*, 401(10375), 472–485. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01932-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01932-8)
- Pietrzak, B., Tomela, K., Olejnik-Schmidt, A., Mackiewicz, A., & Schmidt, M. (2020). Secretory IgA in Intestinal Mucosal Secretions as an Adaptive Barrier against Microbial Cells. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(23), 9254. <https://doi.org/10.3390/ijms21239254>
- Pramono, A., Hikmawati, A., Hartiningtiyaswati, S., & Smith, J. (2025). Breastfeeding Support and Protection During Natural Disaster and Climate-Related Emergencies in Indonesia: Policy Audit. *Journal of Human Lactation*, 41(2), 231–242. <https://doi.org/10.1177/08903344251322770>
- Puri, K., Svenstrup, C., & Vanderpool, C. (2025). Functional Infant Formula Additives. *NeoReviews*, 26(3), e163–e171. <https://doi.org/10.1542/neo.26-3-020>
- Purkiewicz, A., Regin, K. J., Mumtaz, W., & Pietrzak-Fiećko, R. (2025). Breastfeeding: The Multifaceted Impact on Child Development and Maternal Well-Being. *Nutrients*, 17(8), 1326. <https://doi.org/10.3390/nu17081326>
- Purnama, T. B., Wagatsuma, K., & Saito, R. (2025). Prevalence and risk factors of acute respiratory infection and diarrhea among children under 5 years old in low-middle wealth household, Indonesia. *Infectious Diseases of Poverty*, 14(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s40249-025-01286-9>
- Tang, J., Wichers, H. J., & Hettinga, K. A. (2024). Comprehensive evaluation of plant proteins as potential dairy substitutes in infant formula: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 148, 104528. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104528>
- Tian, A., Xu, L., Szeto, I. M.-Y., Wang, X., & Li, D. (2025). Effects of Different Proportions of DHA and ARA on Cognitive Development in Infants: A Meta-Analysis. *Nutrients*, 17(6), 1091. <https://doi.org/10.3390/nu17061091>
- Vargas, A. J., Assar, C., Bremer, A. A., Carlson, S. J., Fasano, J., Gahche, J., Gibbs, K., Hansen, P. A., Lotze, A., McKinnon, R. A., Morissette, R., Potischman, N., & Kaneko, K. (2023). Science surrounding the safe use of bioactive ingredients in infant formula: federal comment. *Pediatric Research*, 94(2), 420–422. <https://doi.org/10.1038/s41390-023-02512-6>
- Wilod Versprille, L. J. F., van de Loo, A. J. A. E., Mackus, M., Arnoldy, L., Sulzer, T. A. L., Vermeulen, S. A., Abdulahad, S., Huls, H., Baars, T., Scholey, A., Kraneveld, A. D., Garssen, J., & Verster, J. C. (2019). Development and validation of the immune status questionnaire (ISQ). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph16234743>
- Zimmermann, P., & Jones, C. E. (2021). Factors That Influence Infant Immunity and Vaccine Responses. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 40(5S), S40–S46. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002773>

Artikel Penelitian

PENGUNAAN SCORING GANGGUAN PEMUSATAN PERHATIAN DAN HIPERAKTIVITAS (GPPH) DAN SKALA PENILAIAN PERILAKU ANAK HIPERAKTIF INDONESIA (SPPAHI) DALAM MENDETEKSI GEJALA ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVE DISORDER (ADHD) DI TK EKA DHARMA SURABAYA

Rr Andyna Putri Felisha

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya 60225, Indonesia

*Email: felishaandyn777@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) atau Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) merupakan gangguan perkembangan yang dapat muncul sejak usia dini dan memengaruhi fungsi belajar serta perilaku sosial anak. **Tujuan:** mengetahui hasil penggunaan serta kesesuaian dua instrumen skrining, yaitu Skor GPPH dari Kementerian Kesehatan dan Skala Penilaian Perilaku Anak Hiperaktif Indonesia (SPPAHI), dalam mendeteksi gejala ADHD pada murid TK Eka Dharma Surabaya. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional potong lintang (cross-sectional) yang dilakukan pada Juli 2025 terhadap 30 anak berusia 4–6 tahun. Instrumen GPPH diisi oleh guru, orang tua, dan peneliti, sedangkan SPPAHI diisi oleh guru. **Hasil :** menunjukkan 5 anak (16,7%) berisiko tinggi menurut peneliti, 8 anak (26,7%) menurut guru, dan 7 anak (23,3%) menurut orang tua; sedangkan SPPAHI menunjukkan 1 anak (3,3%) berisiko tinggi hiperaktivitas. Uji chi-square memperlihatkan tidak ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dan skor SPPAHI ($p=0,281$). **Kesimpulan:** Kedua instrumen menunjukkan hasil yang konsisten, namun GPPH lebih sensitif dan komprehensif karena menilai tiga domain gejala (inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas).

Kata kunci: ADHD, Anak Usia Dini, Deteksi Dini, GPPH, SPPAHI

Abstract

Background: *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) is a developmental disorder that can appear from an early age and affects children's learning functions and social behavior. **Objective:** To determine the results of the use and suitability of two screening instruments, namely the GPPH Score from the Ministry of Health and the Indonesian Hyperactive Child Behavior Assessment Scale (SPPAHI), in detecting ADHD symptoms in Eka Dharma Kindergarten students in Surabaya. **Method:** This study used a quantitative descriptive design with a cross-sectional observational approach conducted in July 2025 on 30 children aged 4–6 years. The GPPH instrument was filled out by teachers, parents, and researchers, while the SPPAHI was filled out by teachers. **Results :** showed that 5 children (16.7%) were at high risk according to researchers, 8 children (26.7%) according to teachers, and 7 children (23.3%) according to parents; while the SPPAHI showed 1 child (3.3%) was at high risk of hyperactivity. The chi-square test showed no significant relationship between gender and the SPPAHI score ($p=0.281$). **Conclusion :** Both instruments showed consistent results, but ADHD was more sensitive and comprehensive because it assessed three symptom domains (inattention, hyperactivity, and impulsivity).

Keywords: ADHD, Early Childhood, Early Detection, ADHD, SPPAHI

PENDAHULUAN

Anak usia dini merupakan masa *golden age* yang ditandai dengan perkembangan pesat dalam aspek kognitif, sosial, dan emosional. Pada periode ini sering ditemukan permasalahan perilaku seperti kesulitan berkonsentrasi, sulit diam, atau tidak mampu mengikuti instruksi, yang dapat

menjadi gejala awal *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) atau Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH). Gangguan ini menyebabkan anak sulit memusatkan perhatian, bertindak impulsif, dan cenderung hiperaktif sehingga mengganggu proses belajar serta interaksi sosial.

Prevalensi ADHD pada anak meningkat secara global. Data *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2022) menunjukkan prevalensi 13% pada anak laki-laki dan 3,6% pada anak perempuan usia sekolah. Di Indonesia, laporan kasus gangguan pemusatan perhatian dan hiperaktivitas juga meningkat pada anak usia taman kanak-kanak (Hidayati, 2021), termasuk di wilayah Surabaya dan Sidoarjo. Deteksi dini menjadi langkah penting untuk menentukan intervensi yang tepat agar tidak mengganggu perkembangan anak di masa sekolah.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah mengembangkan alat skrining Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) sebagai panduan deteksi dini melalui observasi perilaku anak oleh guru, orang tua, maupun tenaga kesehatan. Selain itu, Skala Penilaian Perilaku Anak Hiperaktif Indonesia (SPPAHI) yang dikembangkan oleh Dwidjo Saputro (2004) juga banyak digunakan sebagai instrumen penilaian perilaku hiperaktif di lingkungan sekolah (Saputro, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dan kesesuaian dua instrumen skrining, yaitu skor GPPH dan SPPAHI, dalam mendeteksi gejala ADHD pada murid Taman Kanak-kanak (TK) Eka Dharma Surabaya. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran tentang efektivitas kedua instrumen tersebut sebagai alat deteksi dini yang dapat digunakan oleh guru dan orang tua untuk mengidentifikasi anak dengan risiko ADHD.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional potong lintang (*cross-sectional*). Penelitian dilakukan di Taman Kanak-kanak (TK) Eka Dharma Surabaya pada bulan Juni–Juli 2025. Subjek penelitian adalah seluruh murid aktif berusia 4–6 tahun yang berjumlah 30 anak dan memenuhi kriteria inklusi, yaitu anak yang terdaftar pada tahun ajaran 2024–2025 serta memperoleh persetujuan orang tua melalui *informed consent*. Anak yang telah didiagnosis ADHD sebelumnya atau tidak memperoleh izin orang tua dikeluarkan dari sampel.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah skor Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) dan skor Skala Penilaian Perilaku Anak Hiperaktif Indonesia (SPPAHI), sedangkan variabel terikatnya adalah gejala ADHD pada anak usia dini. Pengumpulan data dilakukan melalui dua instrumen utama, yaitu lembar observasi GPPH dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang terdiri dari 10 item pertanyaan, dan kuesioner SPPAHI yang berisi 35 item perilaku.

Instrumen GPPH diisi oleh tiga pihak: guru kelas, orang tua, dan peneliti melalui observasi langsung terhadap perilaku anak di sekolah. Instrumen SPPAHI diisi oleh guru berdasarkan pengamatan terhadap perilaku anak selama kegiatan belajar mengajar. Setiap item pada kedua instrumen dinilai menggunakan skala 0–3 yang menunjukkan frekuensi kemunculan perilaku. Skor GPPH ≥ 13 dan SPPAHI > 29 diinterpretasikan sebagai indikasi risiko tinggi ADHD.

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 27. Analisis meliputi distribusi frekuensi, tabulasi silang antara hasil GPPH dan SPPAHI, serta uji *chi-square* untuk mengetahui hubungan antara variabel jenis kelamin dan hasil skor perilaku anak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap 30 anak usia 4–6 tahun di TK Eka Dharma Surabaya. Berdasarkan distribusi jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki sebanyak 17 anak (56,7%), sedangkan perempuan berjumlah 13 anak (43,3%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	17	56,7
Perempuan	13	43,3
Total	30	100

Penilaian menggunakan instrumen GPPH oleh tiga sumber menunjukkan bahwa 5 anak (16,7%) dinilai berisiko tinggi ADHD oleh peneliti, 8 anak (26,7%) oleh guru, dan 7 anak (23,3%) oleh orang tua. Berdasarkan SPPAHI, hanya 1 anak (3,3%) yang termasuk kategori risiko tinggi hiperaktivitas.

Tabel 2. Perbandingan hasil Penilaian GPPH dan SPPAHI

Penilai	Risiko Tinggi (%)	Tidak Risiko Tinggi (%)
Peneliti	16,7	83,3
Guru	26,7	73,3
Orang Tua	23,3	76,7
SPPAHI (Guru)	3,3	96,7

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) merupakan gangguan neurobiologis yang melibatkan neurotransmitter dopamin dan norepinefrin (Setiawan, 2021). Anak dengan ADHD cenderung sulit memusatkan perhatian dan menunjukkan perilaku impulsif (Nugrahini & Umratun, 2018). Diagnosis ADHD dilakukan berdasarkan pedoman *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* atau DSM-5 (Pramudito, 2020). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan prevalensi ADHD yang lebih tinggi pada anak laki-laki (CDC, 2022). GPPH dinilai lebih komprehensif karena melibatkan tiga sumber penilai (Fauziah & Nawangsari, 2023).

KESIMPULAN

Instrumen Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) dan Skala Penilaian Perilaku Anak Hiperaktif Indonesia (SPPAHI) keduanya dapat digunakan sebagai alat deteksi dini gejala *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) pada anak usia dini. GPPH memiliki sensitivitas lebih tinggi karena mencakup tiga domain gejala inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas serta melibatkan guru, orang tua, dan peneliti. SPPAHI lebih praktis digunakan guru di lingkungan sekolah untuk identifikasi awal perilaku hiperaktif. Kedua instrumen tersebut dapat saling melengkapi dalam upaya deteksi dan intervensi dini ADHD di lingkungan pendidikan anak usia dini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Wike Herawaty dan Dr. Yulianti Kuswandari selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru, serta orang tua murid TK Eka Dharma Surabaya yang telah memberikan izin, waktu, dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Data and statistics about ADHD. <https://www.cdc.gov/ncbddd/adhd/data.html> Diakses: 20 Juli 2025, jam 15.30.
- Fauziah, N., & Nawangsari, E. (2023). Analisis faktor risiko ADHD pada anak usia dini di lingkungan sekolah dasar. *Jurnal Psikologi Perkembangan Anak*, 10(2), 112–119.

- Hidayati, N. (2021). Tatalaksana farmakologi dan non-farmakologi pada anak ADHD. *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 12(4), 245–252.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Pedoman deteksi dini gangguan pemusatan perhatian dan hiperaktivitas (GPPH) pada anak usia dini*. Direktorat Bina Gizi dan Kesehatan Anak, Jakarta.
- Nugrahini, I., & Umratun, I. (2018). Tipe-tipe gangguan ADHD dan karakteristik perilakunya pada anak usia sekolah. *Jurnal Psikologi Anak dan Remaja*, 5(1), 55–63.
- Pramudito, G. (2020). Penerapan DSM-5 dalam diagnosis gangguan pemusatan perhatian dan hiperaktivitas pada anak di Indonesia. *Jurnal Psikiatri Klinik*, 8(2), 98–106.
- Saputro, D. (2004). *Skala Penilaian Perilaku Anak Hiperaktif Indonesia (SPPAHI)*. Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Saputro, D. (2009). Evaluasi penerapan SPPAHI pada anak usia dini di sekolah dasar. *Jurnal Psikologi Perkembangan Indonesia*, 6(2), 45–56.
- Setiawan, A. (2021). Neurobiologi dan faktor genetik ADHD pada anak usia dini. *Jurnal Neuropsikiatri Indonesia*, 15(3), 220–227.
- Ulfah, R. (2023). Pendekatan observasional potong lintang dalam penelitian perilaku anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(1), 13–20.

Artikel Penelitian

**HUBUNGAN MEKANISME KOPING DENGAN GANGGUAN INSOMNIA PADA MAHASISWA
S1 KEDOKTERAN TINGKAT/TAHUN PERTAMA**

**Fan Fan Ghazi Fatik Isad Aquila^{1*}, Bhartho Arieyanto¹, Ratih Widayati², Bintang Tatiush
Nashrullah³**

¹Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

²Staff Pengajar Psikiatri Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

³Staff Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

^{1*}Email: ghzfanfan@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Mahasiswa kedokteran tahun pertama mengalami kesulitan untuk penyesuaian akibat peralihan atmosfer belajar dari kurikulum SMA ke kurikulum kedokteran yang bersifat high demand dan tuntutan akademis yang tinggi, hal ini dapat menyebabkan munculnya koping maladaptive sehingga dapat mengakibatkan gangguan tidur pada mahasiswa tahun pertama. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara koping maladaptif dan insomnia mahasiswa Fakultas Kedokteran tahun ke dua. **Metode:** Studi ini menggunakan desain analitik potong lintang pada 149 mahasiswa pendidikan dokter Angkatan 2023 semester kedua yang aktif mengikuti perkuliahan. Mekanisme koping dan insomnia diukur dengan kuesioner Brief COPE dan insomnia severity indeks. Analisis data menggunakan SPSS 25 dengan uji spearman P value ditetapkan <0.05. **Hasil:** Analisis koping dominan pada mahasiswa semester 2 adalah koping problem focused, didapatkan presentase 55%. Kejadian Insomnia sebesar 114 mahasiswa. Uji spearman didapatkan ada hubungan antara mahasiswa koping problem focused ($p=0,000$; $r=0,481$) koping emotional focused ($p=0,000$; $r=0,509$) dan koping avoidant ($p=0,000$; $r=0,471$). **Kesimpulan:** koping bukan merupakan satu satunya penyebab dari insomnia pada mahasiswa S1 kedokteran tahun pertama. Rencana selanjutnya dapat mengkaji faktor faktor lain yang berhubungan dengan insomnia dan hubungan koping dengan fenomena psikiatri lainnya selain insomnia yaitu distress emotional.

Kata kunci: Brief COPE, Insomnia, Koping, Mahasiswa Kedokteran, Severity index

Abstract

Background: First-year medical students experience difficulty in adjustment due to the transition of the learning atmosphere from the high school curriculum to the medical curriculum which is high demand and high academic demands, this can lead to the emergence of maladaptive coping which can result in sleep disorders in first-year students. **Objective:** This research aims to determine whether there is a relationship between maladaptive coping and insomnia in second-year Faculty of Medicine students. **Method:** This study used a cross-sectional analytic design on 149 medical education students Batch 2023 second semester who actively participate in lectures. Coping mechanisms and insomnia were measured using the Brief COPE questionnaire and the insomnia severity index. Data analysis used SPSS 25 with the Spearman test, value was set <0.05. **Results:** The dominant coping analysis in the second-semester students was problem focused coping, obtaining a percentage of 55%. The incidence of Insomnia was 114 students. The Spearman test found there was a relationship between students' problem focused ($p=0,000$; $r=0,481$) koping emotional focused ($p=0,000$; $r=0,509$) dan koping avoidant ($p=0,000$; $r=0,471$). **Conclusion:** The conclusion is that coping is not the only cause of insomnia in first-year medical undergraduate students. The next plan can examine other factors related to insomnia and the relationship between coping and other psychiatric phenomena besides insomnia, namely emotional distress.

Keywords Brief COPE, Insomnia, Coping, Medical Students, Severity Index

PENDAHULUAN

Mahasiswa kedokteran sering kali menghadapi tantangan penyesuaian yang signifikan pada tahun-tahun awal perkuliahan mereka. Peralihan dari kurikulum sekolah menengah atas (SMA) ke kurikulum kedokteran menyebabkan perubahan atmosfer belajar yang drastis. Kurikulum kedokteran dikenal sangat menuntut *high demand*, padat, dan memiliki tuntutan akademis yang tinggi (Dyrbye et al., 2014). Beban studi yang berat, jam belajar yang panjang, dan tekanan untuk menguasai materi yang rumit dan kompleks dapat menciptakan stresor yang besar bagi mahasiswa, terutama pada tahun pertama (Dyrbye et al., 2017).

Tingginya stres dan tuntutan tersebut membutuhkan mekanisme koping yang efektif dari mahasiswa. Koping adalah proses kognitif dan perilaku yang digunakan untuk mengelola tuntutan internal dan eksternal (Lazarus & Folkman, 1984). Ketika individu gagal mengelola stresor secara efektif, mereka akan cenderung lebih mengembangkan koping maladaptif seperti *avoidance* atau *disengagement* (Carver et al., 1989). Koping maladaptif sering kali tidak menyelesaikan masalah melainkan memperburuk kondisi psikologis dan fisik.

Salah satu dampak negatif dari kegagalan penyesuaian dan penggunaan koping maladaptif adalah gangguan tidur, khususnya insomnia. Insomnia didefinisikan sebagai suatu kondisi yang dicirikan dengan adanya gangguan dalam jumlah, kualitas, atau waktu tidur pada seseorang individu (APA, 2013). Pada mahasiswa kedokteran, prevalensi insomnia dilaporkan lebih tinggi dibandingkan populasi umum, berkisar antara 10% hingga 40% (Suen et al., 2018). Gangguan tidur dapat mengganggu proses konsolidasi memori, menurunkan konsentrasi, dan berdampak negatif pada kemampuan akademis serta kualitas hidup mahasiswa (Harvey, 2002).

Penelitian sebelumnya mengindikasikan adanya hubungan antara tingkat stres, strategi koping, dan masalah kesehatan mental atau fisik pada mahasiswa kedokteran (Al-Khani et al., 2018). Namun, fokus spesifik pada hubungan antara mekanisme koping maladaptif dan insomnia pada mahasiswa kedokteran tahun kedua masih memerlukan eksplorasi lebih lanjut. Dengan mempertimbangkan bahwa mahasiswa tahun kedua telah melewati fase adaptasi awal tetapi masih berada dalam kurikulum yang intens, studi ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara mekanisme koping (terutama koping maladaptif) dengan kejadian insomnia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran. Tujuan dari penelitian ini adalah agar hasilnya dapat memberikan dasar ilmiah bagi intervensi kesehatan mental dan program dukungan akademik yang lebih terarah, membantu mahasiswa mengembangkan strategi koping yang lebih adaptif dan mempertahankan kualitas tidur yang optimal demi kesuksesan akademis dan kesejahteraan jangka panjang.

METODE

Desain dari penelitian ini adalah studi analitik observasional potong lintang (*cross-sectional analytic design*) (Setiadi, 2013). Desain ini dipilih untuk mengevaluasi korelasi antara variabel bebas (mekanisme koping) dan variabel terikat (insomnia) yang diukur secara simultan pada target dalam satu periode waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa/i fakultas kedokteran angkatan 2023 tahun pertama semester kedua yang aktif mengikuti perkuliahan, dengan total responden yang mengikuti penelitian ini berjumlah 149 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara daring melalui kuesioner elektronik *Google Form*. Mekanisme koping diukur menggunakan kuesioner Brief COPE (Carver, 1997). Kuesioner ini mengukur berbagai strategi koping yang dikelompokkan menjadi tiga dimensi utama, yaitu *problem focused coping*, *emotion focused coping*, dan *avoidant coping*. Insomnia diukur menggunakan instrumen Insomnia Severity Index (ISI) (Bastien et al., 2001). Data yang terkumpul diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS versi 25. Untuk menguji hubungan antar variabel, digunakan uji korelasi Spearman (*Spearman's rank correlation*). Nilai signifikansi statistik ditetapkan pada *value* .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden dan Analisis Univariat

Penelitian ini melibatkan 149 mahasiswa pendidikan S1 kedokteran Angkatan 2023 semester kedua yang aktif mengikuti perkuliahan.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Koping Dominan dan Kejadian Insomnia

Variabel	Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin	Laki Laki	48	32,2%
	Perempuan	101	67,8%
Koping Dominan	<i>Problem Focused</i>	82	55,0%
	<i>Emotional Focused & Avoidant</i>	67	45,0%
Kejadian Insomnia	Mengalami Insomnia (Total Skor ISI > 7)	114	76,5%
	Tidak Mengalami Insomnia (Total Skor ISI > 7)	35	23,5%
Total Responden		149	100,0%

Berdasarkan analisis univariat, ditemukan bahwa mayoritas responden memiliki jenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 101 mahasiswi. Jenis koping dominan yang digunakan oleh mahasiswa semester dua adalah koping berfokus pada masalah (*problem focused coping*) dengan persentase sebesar 55%. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa cenderung menggunakan pendekatan aktif dalam mengatasi stres dengan memecahkan masalah atau mengubah situasi yang menyebabkan stres. Namun, prevalensi kejadian insomnia (skor ISI > 7) pada responden penelitian ini mencapai 76,5% (114 mahasiswa).

Analisis Bivariat Hubungan Mekanisme Koping dengan Insomnia

Analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman dilakukan untuk menguji hubungan antara tiga jenis mekanisme koping dengan kejadian insomnia.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Spearman antara Mekanisme Koping dengan Insomnia (n=149)

Mekanisme Koping (Variabel Independen)	Koefisien Korelasi (r)	Nilai P (value)	Arah Hubungan	Kekuatan Hubungan
<i>Problem Focused Coping</i>	0,481	0,000	Positif	Moderat
<i>Emotional Focused Coping</i>	0,509	0,000	Positif	Kuat
<i>Avoidant Coping</i>	0,471	0,000	Positif	Moderat

Hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang sangat signifikan antara semua dimensi mekanisme koping yang diuji dengan keparahan insomnia, ditunjukkan oleh nilai P (*value*) sebesar 0,000 pada ketiga korelasi ($P < 0.05$). Yang menarik, semua hubungan yang ditemukan adalah positif, mengindikasikan bahwa peningkatan pada salah satu jenis strategi koping akan berhubungan dengan peningkatan tingkat keparahan insomnia. Secara spesifik, korelasi terkuat ditemukan pada dimensi Koping Berfokus pada Emosi (*Emotional Focused Coping*), dengan koefisien , menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat. Strategi koping lainnya, yaitu Koping Berfokus pada Masalah (*Problem Focused Coping*) dengan dan Koping Penghindaran (*Avoidant Coping*) dengan , keduanya menunjukkan adanya hubungan positif yang moderat dengan keparahan insomnia. Korelasi positif pada *Problem Focused Coping* adalah kontrainuitif, di mana upaya aktif untuk mengatasi masalah justru berhubungan dengan kualitas tidur yang buruk, sebuah fenomena yang mungkin disebabkan oleh peningkatan *arousal* kognitif yang ekstrem akibat tekanan akademis kedokteran yang tinggi.

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara semua dimensi mekanisme koping yang diukur, yaitu *Problem Focused Coping* ($r=0,481$), *Emotional Focused Coping* ($r=0,509$), dan *Avoidant Coping* ($r=0,471$) dengan tingkat keparahan insomnia pada mahasiswa kedokteran tahun kedua ($p=0.000$). Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa lingkungan akademik dengan tuntutan tinggi (*high demand*) dapat memicu respons koping yang tidak efektif, yang kemudian berkontribusi pada masalah kesehatan (Dyrbye et al., 2017). Secara umum, *Problem Focused Coping* (PFC) diyakini sebagai strategi koping yang adaptif, sementara *Emotional Focused Coping* (EFC) dan *Avoidant Coping* (AC) sering dikategorikan sebagai maladaptif (Lazarus & Folkman, 1984). Tingginya prevalensi insomnia yang mencapai 76,5% di kalangan mahasiswa memperkuat teori ini dan sejalan dengan temuan pada penelitian lain bahwa gangguan tidur sering terjadi pada mahasiswa kedokteran (Suen et al., 2018).

Hubungan positif antara koping adaptif (PFC) dan insomnia merupakan berbeda dengan teori bahwa koping adaptif memperbaiki kualitas tidur. Namun demikian, hasil ini mungkin menunjukkan bahwa di bawah tekanan yang ekstrem, upaya untuk memecahkan masalah (seperti belajar berlebihan atau mengurangi waktu tidur) dapat menyebabkan peningkatan *arousal* kognitif dan fisiologis yang justru secara fungsional menjadi maladaptif terhadap perilaku mempertahankan jam tidur (Carney et al., 2012). Sementara itu, koping maladaptif (EFC dan AC) menunjukkan korelasi yang sama, dimana strategi berfokus pada emosi sering dikaitkan dengan ruminasi dan kecemasan yang faktor utama yang memicu dan mendasari kejadian insomnia (Harvey, 2002). *Avoidant Coping* juga menciptakan lingkaran setan dengan menunda penyelesaian masalah, sehingga meningkatkan tekanan akademik di masa mendatang. Oleh karena itu, penelitian ini secara tidak langsung menegaskan bahwa mekanisme koping bukan merupakan satu-satunya penyebab dari insomnia, melainkan ada interaksi dengan faktor-faktor lain yang berhubungan, terutama tingkat stres akademik (*perceived stress* atau *academic load*), distress emosional, dan aspek psikologis lainnya.

Secara fisiologis, stres yang tidak terkelola dan koping maladaptif dapat menyebabkan aktivasi berlebihan pada aksis *Hypothalamic-Pituitary-Adrenal* (HPA) dan sistem saraf simpatis. Aktivasi ini menyebabkan peningkatan kadar hormon stres seperti kortisol dan katekolamin. Kortisol, khususnya, memiliki efek *arousing* (membangkitkan) yang kuat dan diketahui dapat mengganggu siklus tidur-bangun normal (*circadian rhythm*) dan menekan pelepasan melatonin, sehingga secara langsung menghambat inisiasi dan mekanisme mempertahankan tidur (Meerlo et al., 2008).

Mengingat tingginya prevalensi insomnia dan kaitannya dengan berbagai strategi koping, program intervensi seperti Terapi Perilaku Kognitif untuk Insomnia (CBT-I) atau pelatihan mekanisme koping yang efektif perlu digalakkan, terutama bagi mahasiswa yang menunjukkan kecenderungan koping maladaptif. Fakultas kedokteran harus bertransisi menjadi *Health Promoting University* (HPU) dengan mengintegrasikan kesehatan mental sebagai komponen inti kurikulum dan lingkungan akademik (WHO, 1998). Konsep ini bertujuan untuk menciptakan ekosistem yang mendukung kesejahteraan mahasiswa, termasuk mempromosikan manajemen stres yang sehat dan kualitas tidur yang optimal, sebagai upaya pencegahan terhadap *burnout* dan gangguan mental yang serius (Doornbos et al., 2021).

Keterbatasan pada penelitian ini adalah penggunaan desain studi potong lintang yang kurang menggambarkan hubungan sebab-akibat karena dikaji dalam satu waktu saja dan keterbatasan dalam mengkaji variabel *stressor* akademik secara terpisah dari respons koping. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan desain longitudinal untuk menguji hubungan sebab-akibat dan mengkaji faktor-faktor pemicu lain yang berhubungan dengan insomnia, seperti *academic load* atau *perceived stress* secara terperinci. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat

memperluas kajian pada hubungan mekanisme koping dengan fenomena psikiatri lainnya selain insomnia, yaitu distress emosional (seperti kecemasan dan depresi) (Al-Khani et al., 2018).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan positif yang signifikan antara semua dimensi mekanisme koping (*Problem Focused*, *Emotional Focused*, dan *Avoidant*) dengan peningkatan tingkat keparahan insomnia pada mahasiswa Fakultas Kedokteran. Temuan ini didukung oleh prevalensi insomnia yang sangat tinggi (76,5%). Mekanisme koping mungkin bukan merupakan satu-satunya penyebab utama dari insomnia, melainkan berinteraksi secara kompleks dengan tingginya tingkat stres akademik. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji lebih lanjut faktor-faktor lain, seperti beban studi atau distress emosional, guna mengembangkan intervensi yang lebih komprehensif dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khani, A. M., Kattan, W., & Alzahrani, M. (2018). Stress and coping strategies among medical students in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 18(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1249-1>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
- Bastien, C. H., Vallières, G., & Morin, C. M. (2001). Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Medicine*, 2(4), 297-307. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(00\)00065-4](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(00)00065-4)
- Carney, C. E., Edinger, J. D., & Fallis, M. (2012). Cognitive and arousal-focused coping strategies for insomnia: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 80(6), 948-958. <https://doi.org/10.1037/a0030146>
- Carver, C. S. (1997). You want to measure coping but your protocol's too long: Consider the brief COPE. *International Journal of Behavioral Medicine*, 4(1), 92-100. https://doi.org/10.1207/s15327558ijbm0401_6
- Carver, C. S., Scheier, M. F., & Weintraub, J. K. (1989). Assessing coping strategies: A theoretically based approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(2), 267-283. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.2.267>
- Doornbos, M., van Rhenen, W., Al-Hassan, N., & Visser, B. (2021). Mental health of students and the Health Promoting University approach: A scoping review. *Health Promotion International*, 36(6), 1600-1616. <https://doi.org/10.1093/heapro/daab020>
- Dyrbye, L. N., Shanafelt, T. D., Sinsky, C. A., Oreskovich, M. R., Hill, E. H., & Schroeder, T. L. (2017). Burnout and serious thoughts of suicide in U.S. medical students: A four-year national study. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(6), 945-955. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2017.02.007>
- Dyrbye, L. N., Thomas, M. R., Power, D. V., Durning, J., Moutier, C., Massie, F. S., Harper, W., Power, L., Eacker, A., Huschka, M., Sadosty, A. T., Sowden, D., Satele, D., Sloan, J. A., & Shanafelt, T. D. (2014). Medical student distress: prevalence and awareness. *Medical Education*, 48(4), 382-392. <https://doi.org/10.1111/medu.12395>
- Harvey, A. G. (2002). A cognitive model of insomnia. *Behavior Research and Therapy*, 40(8), 869-893. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00062-0](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00062-0)
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer Publishing Company.
- Meerlo, P., Sgoifo, A., & Suchecki, D. (2008). Restricted and disrupted sleep: Effects on neuroendocrine regulation, cytokine balance, and metabolism. *Sleep Medicine Reviews*, 12(3), 197-210. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2007.10.007>
- Perlis, M. L., Giles, D. E., Mendelson, W. B., Bootzin, R. R., & Wyatt, J. K. (1997). Psychophysiological insomnia: The state of the science. *Journal of Sleep Research*, 6(3), 179-191. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2869.1997.00063.x>
- Setiadi, R. (2013). *Metodologi penelitian kebidanan: DIII, DIV, S1 & S2*. Nuha Medika.

- Suen, L. K., Yip, A. Y., Ma, S. H., Tse, S. C., & Yeung, K. F. (2018). Factors associated with sleep quality in Hong Kong university students: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Nursing*, 27(1-2), e119–e129. <https://doi.org/10.1111/jocn.13840>
- World Health Organization (WHO). (1998). *Health Promoting Universities: An international framework for action*. WHO Regional Office for Europe.

Artikel Penelitian

SRQ-29 SEBAGAI ALAT SKRINING GANGGUAN MENTAL REMAJA: STUDI PREVALENSI PADA MAHASISWA SARJANA FAKULTAS KEDOKTERAN

Bintang Tatius^{1*}, Suprihartini²

¹Departemen Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang

²Departemen Ilmu Kedokteran Jiwa, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang
Jl. Kedungmundu No.18, Kedungmundu, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50273

^{1*}Email: bintangtatius@Unimus.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Gangguan mental sering dialami mahasiswa kedokteran dengan prevalensi global depresi dan kecemasan hingga 40%. Oleh karena beban akademik yang tinggi, skrining rutin diperlukan untuk deteksi dini dan penatalaksanaan gangguan mental. **Tujuan:** Menentukan prevalensi dan faktor yang berhubungan dengan gangguan mental mahasiswa kedokteran. **Metode:** Penelitian observasional analitik ini diikuti oleh 367 mahasiswa S1 kedokteran di kota semarang. Instrumen SRQ-29 dan data demografi digunakan untuk mengkaji distress emosional, penggunaan zat psikoaktif, gejala psikotik, trauma, dan data diri. Analisis data dengan SPSS dilakukan untuk menyajikan data prevalensi dan faktor yang berhubungan dengan gangguan mental (uji chi square dengan $p < 0.05$). **Hasil:** Sebanyak 101 mahasiswa (27,5%) menunjukkan gejala distress emosional (depresi, ansietas, maupun campuran keduanya), dengan prevalensi tertinggi pada mahasiswa tahun kedua (42,1%). Penggunaan zat psikoaktif ditemukan pada 8 mahasiswa (2,2%), gejala psikotik pada 21 mahasiswa (5,7%), dan stress pasca trauma pada 65 mahasiswa (17,7%). Domisili luar kota ($p = 0.005$) dan tinggal sendiri ($p = 0.048$) merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan emosi. **Kesimpulan:** Skrining dengan SRQ-29 menunjukkan lebih dari satu perempat mahasiswa S1 kedokteran mengalami masalah gangguan mental. Skrining berkala perlu dilakukan guna membantu diagnosis dan intervensi dini.

Kata kunci: *distress emosional, gangguan mental, mahasiswa kedokteran, SRQ-29*

Abstract

Background: Mental disorders are commonly experienced by medical students, with global prevalence rates of depression and anxiety up to 40%. Due to the heavy academic burden, routine screening is needed for early detection and management of mental health problems. **Objective:** To determine the prevalence and associated factors of mental disorders among medical students. **Methods:** This analytical observational study involved 367 undergraduate medical students in Semarang. The SRQ-29 and demographic data were used to assess emotional distress, psychoactive substance use, psychotic symptoms, trauma, and personal characteristics. Data were analyzed using SPSS to present prevalence and associated factors (chi-square test, $p < 0.05$). **Results:** A total of 101 students (27.5%) exhibited emotional distress (depression, anxiety, or mixed symptoms), with the highest prevalence among second-year students (42.1%). Psychoactive substance use was found in 8 students (2.2%), psychotic symptoms in 14 students (3.8%), and post-traumatic stress symptoms in 64 students (17.4%). Distant hometown ($p = 0.005$) and solitary living ($p = 0.048$) were factors associated with emotional disorders. **Conclusion:** Screening with the SRQ-29 indicates that more than one in four undergraduate medical students experiences mental disorders. Routine screening is necessary to support early diagnosis and intervention.

Keywords: *emotional distress, mental disorders, medical students, SRQ-29*

PENDAHULUAN

Mahasiswa program pendidikan kedokteran merupakan populasi yang rentan terhadap masalah kesehatan mental. Beban akademik yang berat, tuntutan klinik, tekanan kompetitif, serta perubahan peran sosial dan lingkungan selama pendidikan dapat mempengaruhi kondisi psikologis mahasiswa (Mao et al., 2019; Rotenstein et al., 2016). Di banyak negara, menjadi mahasiswa kedokteran diidentikkan dengan tingkat stres, kecemasan, dan depresi yang lebih tinggi dibanding populasi umum.

Sebuah meta-analisis dari 130 studi yang melibatkan 132.068 mahasiswa kedokteran melaporkan bahwa prevalensi gejala kecemasan mencapai 65% dan depresi mencapai 30% selama pandemi COVID-19 (global) (Lin et al., 2024). Sebelumnya, penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa sekitar 27,2% mahasiswa kedokteran mengalami gejala depresi atau depresi klinis, dan 11,1% melaporkan ide bunuh diri (Rotenstein et al., 2016).

Gangguan emosional seperti depresi, kecemasan, dan stres kronik dapat berhubungan erat dengan perilaku penyalahgunaan zat psikoaktif, munculnya gejala psikotik, maupun kondisi stres pasca trauma (post-traumatic stress). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa atau mahasiswa kedokteran dengan distress emosional atau stres akademik lebih rentan menggunakan zat sebagai bentuk *self-medication* untuk meredakan gejala psikologis (Saxena et al., 2020). Hubungan dengan gejala psikotik dan trauma juga telah dilaporkan, yaitu individu muda dengan pengalaman trauma masa lalu atau penyebab stres berat dapat mengalami gejala psikotik ringan (*attenuated psychotic symptoms, APS*), terutama jika mereka juga menggunakan zat (Schiffman & Carpenter, 2015).

Di Indonesia, meskipun data spesifik pada mahasiswa kedokteran relatif terbatas, tekanan akademik, adaptasi lingkungan, serta faktor demografis dan sosial sering disebut sebagai determinan risiko kesehatan mental di kalangan mahasiswa. Faktor seperti tinggal jauh dari keluarga/domisili luar kota, kemandirian hidup (tinggal sendiri), beban ekonomi, dan kurangnya dukungan sosial diperkirakan dapat memperparah stres dan beban psikologis, terutama pada mahasiswa baru atau tahun-tahun awal pendidikan (Biromo et al., 2023; Faizah et al., 2021).

Selain itu, skrining kesehatan mental secara rutin penting dilakukan karena banyak mahasiswa yang mungkin tidak menyadari gejala awal atau enggan mencari bantuan, baik karena stigma maupun kurangnya akses layanan. Penggunaan instrumen skrining seperti *Self-Reporting Questionnaire-29* (SRQ-29) memungkinkan deteksi dini berbagai domain gangguan, termasuk distress emosional, gejala psikotik, trauma, atau penggunaan zat psikoaktif (Qatrunnada et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan menerapkan SRQ-29 untuk menentukan prevalensi gangguan mental termasuk distress emosional, gejala psikotik, stress akibat trauma, dan penggunaan zat psikoaktif, serta mengidentifikasi faktor-faktor demografi dan sosial yang berhubungan dengan gangguan mental pada mahasiswa S1 kedokteran. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang kebutuhan intervensi kesehatan mental di lingkungan pendidikan sarjana kedokteran, dan mendorong kebijakan universitas untuk menyediakan layanan skrining dan dukungan psikososial secara berkala.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang (cross-sectional) yang dilaksanakan pada bulan Desember 2024. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang (FK UNIMUS), dengan populasi terjangkau seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter (S1 Kedokteran) FK UNIMUS. Sampel penelitian diperoleh menggunakan metode consecutive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara memasukkan seluruh subjek yang memenuhi kriteria penelitian dan bersedia berpartisipasi selama periode rekrutmen. Total responden yang berhasil dihimpun dalam penelitian ini berjumlah 367 mahasiswa.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif S1 Kedokteran FK UNIMUS, berusia minimal 17 tahun, dapat mengakses dan mengisi kuesioner secara mandiri, serta

menyetujui informed consent. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi mahasiswa yang sedang cuti akademik, tidak menyelesaikan seluruh item kuesioner, memberikan data yang tidak konsisten atau tidak lengkap, serta mahasiswa dengan riwayat diagnosis gangguan psikiatri berat yang telah tercatat secara klinis untuk menghindari bias terhadap hasil skrining SRQ-29.

Instrumen utama penelitian adalah kuesioner Self-Reporting Questionnaire 29 (SRQ-29), yang terdiri dari 29 pertanyaan *self-report* untuk menilai empat domain gangguan mental, yaitu distress emosional, penggunaan zat psikoaktif, gejala psikotik, dan trauma. Selain itu, dikumpulkan pula data demografi yang meliputi jenis kelamin, angkatan perkuliahan, domisili asal, serta kondisi tempat tinggal saat ini (misalnya tinggal dengan keluarga, kos sendiri, atau bersama teman). Pengumpulan hasil pengisian kuesioner dilakukan secara luring melalui pengarah di kelas besar dan memberikan tautan survei yang dibagikan kepada seluruh mahasiswa sesuai periode pengambilan data.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 25. Data kategorik disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan prevalensi gangguan mental berdasarkan domain SRQ-29. Untuk menganalisis faktor-faktor demografis yang berhubungan dengan kejadian distress emosional, penggunaan zat psikoaktif, gejala psikotik, dan trauma, digunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Seluruh prosedur penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang dengan nomor EC: 076/EC/KEPK-FK/UNIMUS/2023 yang diterbitkan pada Oktober 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Responden: Mahasiswa S1 Kedokteran

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	122	33,2
	Perempuan	245	66,8
Domisili Asal	Dalam kota	59	16,1
	Luar kota, dalam provinsi	245	66,8
	Luar provinsi, Pulau Jawa	34	9,3
	Luar Pulau Jawa	29	7,9
Saat Ini Tinggal	Dengan orang tua	66	18,0
	Dengan selain ortu	58	15,8
	Sendirian	243	66,2
Angkatan	2022	117	31,9
	2023	114	31,1
	2024	136	37,1
Distress emosional	Ada	101	27,5
	Tidak ada	266	72,5
Penyalahgunaan Zat	Ada	8	2,2
	Tidak ada	359	97,8
Gejala Psikotik	Ada	21	5,7
	Tidak ada	346	94,3
Stress paska trauma	Ada	65	17,7
	Tidak ada	302	82,3

Penelitian ini melibatkan 367 mahasiswa S1 Kedokteran. Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden adalah perempuan sebanyak 245 orang (66,8%), sedangkan laki-laki berjumlah 122 orang (33,2%). Berdasarkan domisili asal, mayoritas mahasiswa berasal dari luar kota namun masih dalam provinsi sebanyak 245 orang (66,8%). Sebanyak 59 responden (16,1%) berasal dari

dalam kota, 34 responden (9,3%) berasal dari luar provinsi tetapi masih dalam Pulau Jawa, dan 29 responden (7,9%) berasal dari luar Pulau Jawa. Sebagian besar responden tinggal sendirian yaitu sebanyak 243 orang (66,2%). Sebanyak 66 responden (18,0%) tinggal bersama orang tua, dan 58 responden (15,8%) tinggal dengan pihak lain selain orang tua. Berdasarkan angkatan perkuliahan, proporsi terbesar berasal dari angkatan 2024 sebanyak 136 responden (37,1%), diikuti angkatan 2022 sebanyak 117 responden (31,9%) dan angkatan 2023 sebanyak 114 responden (31,1%).

Pada hasil skrining kesehatan mental menggunakan SRQ-29, sebanyak 101 mahasiswa (27,5%) menunjukkan adanya distress emosional, 8 mahasiswa (2,2%) mengaku pernah menggunakan zat psikoaktif alkohol. Gejala psikotik teridentifikasi pada 21 mahasiswa (5,7%). Selain itu, 65 responden (17,7%) menunjukkan adanya stress pascatrauma.

Hubungan Faktor Demografi dengan Kejadian Gangguan Mental Berdasarkan SRQ-29

Tabel 2. Uji Chi Square Hubungan Variabel bebas dengan Komponen SRQ-29

Variabel Bebas	Variabel Terikat	p-value
Jenis Kelamin	Distress emosional	0,696
	Penyalahgunaan zat	0,004*
	Gejala psikotik	0,009*
	Stress paska trauma	0,973
Domisili Asal (Luar Kota, provinsi, pulau)	Distress emosional	0,005*
	Penyalahgunaan zat	0,570
	Gejala psikotik	0,575
	Stress paska trauma	0,421
Tinggal Saat Ini (Sendirian)	Distress emosional	0,048*
	Penyalahgunaan zat	0,144
	Gejala psikotik	0,563
	Stress paska trauma	0,512
Angkatan (2023, 2022)	Distress emosional	<0,001*
	Penyalahgunaan zat	0,152
	Gejala psikotik	0,240
	Stress paska trauma	<0,001*

Uji Chi-Square dilakukan untuk menilai hubungan antara variabel demografi dengan empat komponen gangguan mental berdasarkan SRQ-29. Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan dengan distress emosional ($p=0,696$) dan stress pascatrauma ($p=0,973$), tetapi memiliki hubungan bermakna dengan penyalahgunaan zat ($p=0,004$) dan gejala psikotik ($p=0,009$).

Variabel domisili asal diluar kota, provinsi, maupun pulau memiliki hubungan yang bermakna dengan distress emosional ($p=0,005$), namun tidak berhubungan dengan penyalahgunaan zat ($p=0,570$), gejala psikotik ($p=0,575$), maupun stress pascatrauma ($p=0,421$). Variabel status tinggal sendirian responden saat ini menunjukkan hubungan bermakna dengan distress emosional ($p=0,048$), tetapi tidak berhubungan dengan penyalahgunaan zat ($p=0,144$), gejala psikotik ($p=0,563$), maupun stress pascatrauma ($p=0,512$).

Angkatan perkuliahan memiliki hubungan bermakna dengan distress emosional ($p<0,001$) dan stress pascatrauma ($p<0,001$) yang lebih sering dialami oleh mahasiswa tingkat atas. Namun, angkatan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan penyalahgunaan zat ($p=0,152$) maupun gejala psikotik ($p=0,240$).

Pembahasan SRQ-29 Sebagai Alat Skrining Gangguan Mental Mahasiswa Kedokteran

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa gejala distress emosional pada responden penelitian adalah sebesar 27,5%, yang merupakan kategori tinggi di kalangan mahasiswa kedokteran. Mahasiswa kedokteran menghadapi beban akademik yang berat, kompetitif, dan membutuhkan kedisiplinan dan ketahanan mental yang tinggi. kondisi ini membuat mereka rentan

terhadap stres, cemas, dan depresi. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran memiliki prevalensi gejala depresi dan kecemasan yang jauh lebih tinggi dibanding populasi umum dan mahasiswa di bidang non-kesehatan (Rotenstein et al., 2016).

Selain itu, penelitian ini juga mendapatkan prevalensi stress pasca trauma sebesar 17,7%, serta adanya gejala psikotik sebesar 5,7% dari mahasiswa. Penyalahgunaan zat psikoaktif juga ditemukan dalam sampel, dengan prevalensi 2,2%. Meskipun angka penyalahgunaan zat relatif kecil, keberadaan komorbiditas ini tetap penting sebagai indikator kelompok yang memerlukan perhatian kesehatan mental lebih mendalam. Teori *diathesis-stress* menyatakan bahwa individu dengan kerentanan biologis atau psikososial ketika terkena stres kronik atau traumatik dapat mengalami manifestasi gangguan mental seperti depresi, kecemasan, gejala psikotik, atau penggunaan zat sebagai mekanisme koping maladaptif (Nielsen et al., 2020).

Analisis bivariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa faktor demografi berhubungan erat dengan kejadian gangguan mental. Bagi mahasiswa yang berasal dari luar kota atau luar provinsi, serta mereka yang tinggal sendiri tanpa keluarga/ortu, adaptasi lingkungan dan dukungan sosial yang didapatkan kurang, sehingga memperburuk kondisi psikologis di tengah beban akademik. Hal ini menekankan pentingnya peran orang tua atau keluarga serta dukungan sosial sebagai buffer terhadap stres. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa dukungan sosial dan kedekatan keluarga dapat berperan protektif terhadap kesehatan mental mahasiswa, serta meningkatkan *self-efficacy* (Jasmon et al., 2020).

Dengan demikian, penggunaan instrumen skrining seperti SRQ-29 terbukti efektif dalam mendeteksi berbagai domain gangguan mental, tidak hanya depresi, stress, dan kecemasan saja, tetapi juga trauma, gejala psikotik, dan penyalahgunaan zat. Instrumen SRQ-29 efektif untuk mendeteksi komorbiditas mental di kalangan mahasiswa (Qatrunnada, 2025) dengan nilai sensitivitas 83% dan spesifisitas 80% menurut penelitian oleh Chipimo dan Fylkesnes (2010).

Skrining berkala sangat diperlukan untuk mendeteksi adanya mahasiswa dengan gangguan mental. Sangat diharapkan agar mahasiswa yang terskrining dapat ditindaklanjuti oleh pihak fakultas melalui penyediaan layanan dukungan psikologis dan psikiatri. Namun, hingga saat ini banyak fakultas kedokteran belum melakukan skrining kesehatan mental secara rutin. Kondisi ini membuat pihak fakultas sering kali tidak memiliki gambaran nyata beban masalah kesehatan mental mahasiswa, sehingga muncul persepsi bahwa layanan kesehatan mental di kampus tidak terlalu dibutuhkan (Abelson et al., 2022). Keberadaan layanan kesehatan mental akan mendukung upaya fakultas sebagai bagian dari program *health promoting university*, yaitu kampus yang tidak hanya menuntut prestasi akademik, tetapi juga menjamin kesehatan fisik dan mental mahasiswa sebagai bagian dari lingkungan belajar yang sehat dan suportif (Amaro et al., 2025).

Beberapa keterbatasan penelitian ini antara lain desain cross-sectional kurang menggambarkan kausalitas; data SRQ-29 bersifat self-report dan sangat dipengaruhi oleh kejujuran dan pemahaman responden terhadap pertanyaan yang tertera, yang menyebabkan beberapa interpretasi, misalnya terhadap penyalahgunaan zat menjadi terbatas. Penelitian selanjutnya direkomendasikan mengambil desain longitudinal dengan instrumen diagnostik klinis dan verifikasi zat, serta pengukuran dukungan sosial dan faktor stres spesifik agar dapat menilai dinamika gangguan mental mahasiswa secara lebih mendalam.

KESIMPULAN

Hasil skrining dengan SRQ-29 menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran memiliki prevalensi gejala distress emosional sebanyak 27.5%, penggunaan zat psikoaktif sebanyak 2.2%, gejala psikotik sebanyak 5,7%, dan stress pasca trauma sebanyak 17,7%. Kehadiran support group merupakan faktor demografi yang berhubungan dengan gejala psikiatri yang dialami responden penelitian. Skrining berkala dengan SRQ-29 diharapkan membantu memberikan gambaran mengenai pentingnya akselerasi penyediaan layanan diagnosis kejiwaan, dukungan psikososial, dan terapeutik bagi mahasiswa kedokteran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abelson, S., Lipson, S.K., Eisenberg, D. (2022). Mental Health in College Populations: A Multidisciplinary Review of What Works, Evidence Gaps, and Paths Forward. In: Perna, L.W. (eds) Higher Education: Handbook of Theory and Research. Higher Education: Handbook of Theory and Research, vol 37. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76660-3_6
- Amaro, P., Fonseca, C., Pereira, A., Afonso, A., Barros, M. L., Serra, I., Marques, M. F., Erfidan, C., Valente, S., Silva, R., & de Pinho, L. G. (2025). Mental health-promoting intervention models in university students: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ open*, 15(3), e091297. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-091297>
- Biromo A, Novendy N, Lonan G, Ariani V, Permana M. Gangguan kesehatan mental pada mahasiswa Kedokteran: Sebuah kajian studi potong lintang salah satu Fakultas Kedokteran di Jakarta Barat. MAHESA: Malahayati Health Student Journal, 2023 Juli 27;3(7):1955.
- Chipimo, P. J., & Fylkesnes, K. (2010). Comparative validity of screening instruments for mental distress in zambia. *Clinical practice and epidemiology in mental health : CP & EMH*, 6, 4–15. <https://doi.org/10.2174/1745017901006010004>
- Faizah N, Sulistiawati S, Nugrahayu E, Mualimin J, Ibrahim A. Gambaran gejala depresi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Jurnal Sains dan Kesehatan, 2021 Okt 31;3(10):654-660.
- Jasmon, A., Masturah, F., Nugraha, N. S., Syakurah, R. A., Afifah, A., & Siburian, R. (2020). Parental influences on medical students' self-efficacy and career exploration in collectivist culture. *Journal of education and health promotion*, 9, 222. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_86_20
- Karim, M. R., Ahmed, H. U., & Akhter, S. (2022). Behavioral and psychosocial predictors of depression in Bangladeshi medical students: a cross-sectional study. *F1000Research*, 11, 745. <https://doi.org/10.12688/f1000research.122927.1>
- Lin, YK., Saragih, I.D., Lin, CJ. *et al.* Global prevalence of anxiety and depression among medical students during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychol* 12, 338 (2024). <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01838-y>
- Mao, Y., Zhang, N., Liu, J. *et al.* (2019). A systematic review of depression and anxiety in medical students in China. *BMC Med Educ* 19, 327 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1744-2>.
- Nielsen, J. D., Mennies, R. J., & Olino, T. M. (2020). Application of a diathesis-stress model to the interplay of cortical structural development and emerging depression in youth. *Clinical psychology review*, 82, 101922. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101922>
- Qatrunnada, R. Z., Bayu Suseno, & Muhammad Yazid. (2025). Psychometric analysis of the self-reporting questionnaire (SRQ-29) among university students. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*, 13(1), 61–67. <https://doi.org/10.22219/jipt.v13i1.35511>
- Rotenstein, L. S., Ramos, M. A., Torre, M., Segal, J. B., Peluso, M. J., Guille, C., Sen, S., & Mata, D. A. (2016). Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA*, 316(21), 2214–2236. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17324>
- Saxena, S. K., Mani, R. N., Dwivedi, A. K., Ryali, V. S. S. R., & Timothy, A. (2019). Association of educational stress with depression, anxiety, and substance use among medical and engineering undergraduates in India. *Industrial psychiatry journal*, 28(2), 160–169. https://doi.org/10.4103/ipj.ipj_3_20
- Schiffman, J., & Carpenter, W. T. (2015). Attenuated psychosis syndrome: benefits of explicit recognition. *Shanghai archives of psychiatry*, 27(1), 48–51. <https://doi.org/10.11919/j.issn.1002-0829.215015>

Artikel Penelitian

STUNTING DAN UPAYA PENCEGAHAN STUNTING: GAMBARAN TINGKAT PENGETAHUAN DAN SIKAP MAHASISWA UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

Ros Diana Tuarita¹, Retno Dwi Wulandari^{2*}, Harya Narottama³, Erny⁴

¹Program Studi Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,

²Bagian Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,

³Bagian Ilmu Kebidanan dan Penyakit Kandungan, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,

⁴Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,
Jl. Dukuh Kupang XXV/54, Dukuh Kupang, Kecamatan Dukuhpakis, Surabaya.

^{2*}Email: retno.wulandari@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Stunting masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia, yang sebagian besar disebabkan oleh rendahnya kesadaran dan kurangnya pengetahuan mengenai upaya pencegahan dini, khususnya pada masa remaja. Sebagai bagian dari generasi muda, mahasiswa memiliki potensi yang besar untuk berperan sebagai agen perubahan dalam menurunkan prevalensi stunting di masa mendatang. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat pengetahuan dan sikap mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya terhadap stunting dan upaya pencegahannya. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain potong lintang (cross-sectional). Responden adalah mahasiswa tahun ajaran 2023/2024 dari beberapa fakultas yang dipilih melalui teknik fixed-quota dan convenience sampling. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi dari setiap variabel penelitian. **Hasil:** Sebagian besar responden menunjukkan tingkat pengetahuan dan sikap yang tergolong sedang hingga baik terhadap pencegahan stunting. **Kesimpulan:** Mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya memiliki tingkat pengetahuan yang cukup hingga baik serta sikap positif terhadap pencegahan stunting. Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa berpotensi menjadi kelompok yang berperan aktif dalam upaya pencegahan stunting melalui pendidikan kesehatan, promosi perilaku hidup sehat, serta dukungan terhadap program perbaikan gizi nasional.

Kata kunci: Pencegahan, Pengetahuan, Sikap, Stunting.

Abstract

Background: Stunting remains a major public health issue in Indonesia, primarily resulting from limited awareness and insufficient knowledge about early prevention, particularly during adolescence. As part of the younger generation, university students possess substantial potential to act as agents of change in reducing the prevalence of stunting in the future. **Objective:** This study aims to describe the level of knowledge and attitudes of students at Universitas Wijaya Kusuma Surabaya regarding stunting and its prevention. **Method:** This descriptive research employed a cross-sectional design. Respondents were undergraduate students academic year 2023/2024 from several faculties, selected through fixed-quota and convenience sampling techniques. Data were analyzed using univariate methods to illustrate the distribution of each variable. **Results:** Most respondents demonstrated moderate to good levels of knowledge and attitudes toward stunting prevention. **Conclusion:** Students at Universitas Wijaya Kusuma Surabaya showed adequate to strong knowledge and positive attitudes concerning stunting prevention. These findings highlight their significant potential as a key group capable of contributing to stunting reduction efforts through health education initiatives, the promotion of healthy behaviors, and active support for national nutrition improvement programs.

Keywords: *Attitude, Knowledge, Prevention, Stunting*

PENDAHULUAN

Stunting merupakan salah satu masalah global yang saat ini masih menjadi perhatian utama. Sekitar 162 juta anak di bawah usia lima tahun mengalami stunting. Diperkirakan pada tahun 2025 terdapat 127 juta anak di bawah usia lima tahun mengalami stunting. Dampak buruk yang ditimbulkan akibat masalah gizi (stunting) dalam jangka pendek adalah terganggunya perkembangan otak dan kecerdasan termasuk pertumbuhan fisik serta gangguan metabolisme (Sriwiyanti et al., 2022).

Di Indonesia ada banyak faktor penyebab terjadinya stunting, termasuk faktor-faktor yang berhubungan dengan hal tersebut seperti status gizi ibu, praktik pemberian ASI, pemberian makanan pendamping dan paparan terhadap infeksi serta determinan terkait pendidikan, system pangan, perawatan kesehatan dan kebersihan air dan lingkungan (Beal et al., 2018).

Stunting yang terus meluas ini tidak hanya berdampak pada anak kecil dan ibu hamil, tetapi juga pada remaja. Pentingnya mengedukasi remaja putri tentang bahaya stunting, indikator dan metode paling efektif untuk pencegahannya. Sehingga untuk memastikan remaja sebagai calon ibu mengerti tentang stunting dan pencegahannya melalui penerapan kebiasaan makan bergizi (Adriani et al., 2024).

Sebagai kontributor penting terhadap gizi buruk remaja, kebiasaan asupan makanan oleh remaja juga perlu mendapat perhatian khusus. Terbukti bahwa pola makan remaja di negara-negara dengan sumber daya terbatas umumnya buruk secara gizi (Ashebir Kebede & Yimer Ayele, 2021). Pengetahuan yang tepat tentang faktor resiko yang berhubungan dengan stunting sangat penting untuk mengurangi tingkat stunting dan mengembangkan strategi pencegahan (Talukder et al., 2018).

Pencegahan dapat dilakukan sejak dini, sehingga pencegahan dapat dimulai sejak dini. Remaja putri yang akan mengalami menstruasi dapat mencegah terjadinya anemia. Jika anemia berlanjut selama kehamilan, hal ini dapat menyebabkan janin yang tidak sehat. Masalah kesehatan remaja perlu mendapat perhatian dari pemerintah Indonesia, terutama kalangan perempuan. Sebab, remaja perempuan merupakan salah satu kelompok yang rentan terhadap malnutrisi dan salah satu penyebabnya adalah menstruasi dan penyakit menular pada remaja. Penyakit yang disebabkan oleh faktor lingkungan dan sanitasi yang buruk menyebabkan penurunan sistem kekebalan tubuh dan pertumbuhan terhambat (Sriwiyanti et al., 2022).

Sejumlah penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa tingkat pengetahuan dan sikap memiliki kaitan erat terhadap perilaku pencegahan stunting (Azzahra et al., 2024). Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa mahasiswa sebagai kelompok terdidik masih menunjukkan variasi dalam pemahaman mengenai stunting (Ongga et al., 2024). Berdasarkan temuan-temuan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan secara khusus tingkat pengetahuan dan sikap mahasiswa di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya terhadap pencegahan stunting.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross-sectional* yang memberikan gambaran tingkat pengetahuan dan sikap melalui instrumen kuesioner. Jumlah sampel dipilih berdasarkan pedoman Frankel & Wallen (1993), untuk ukuran sampel minimal 100 responden untuk penelitian deskriptif. Kriteria eksklusi sampel adalah responden yang tidak mengisi kuesioner dengan lengkap dan tidak bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Variabel penelitian ini adalah pengetahuan dan sikap dari mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Responden merupakan mahasiswa dari beberapa fakultas yang dipilih secara praktis untuk mewakili populasi. Data dianalisis secara univariat untuk melihat distribusi frekuensi dan persentase tiap variabel serta mengkaji tingkat pengetahuan dan sikap responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini menggunakan data primer dari Mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya tahun ajaran 2023/2024. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengolahan data univariat yang diteliti didapatkan mahasiswa Laki-laki sebanyak 46 (46%) dan Perempuan sebanyak 54 (54%).

Tabel 1. Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa terhadap Stunting dan Upaya Pencegahannya

Keterangan	Kriteria	Frekuensi (%)
Tingkat Pengetahuan	Baik	42 (42%)
	Cukup	41 (41%)
	Kurang	17 (17%)
	Total	100 (100%)
Sikap	Baik	55 (55%)
	Cukup	43 (43%)
	Kurang	2 (2%)
	Total	100 (100%)

Berdasarkan tabel di atas, tingkat pengetahuan mahasiswa tentang stunting dari hasil kuesioner yang diberikan menunjukkan kategori tingkat pengetahuan yang baik dengan jumlah 42 orang (42%), pengetahuan cukup (41%) dan yang paling kecil yaitu 17 orang (17%) tergolong kurang. Hasil lain juga menunjukkan sikap mahasiswa tentang upaya pencegahan stunting dengan kategori baik adalah persentase yang paling tertinggi yaitu (55%), sikap dengan kategori cukup (43%) dan hanya (2%) untuk sikap dengan kategori kurang.

Tabel 2. Pernyataan Kuesioner Tingkat Pengetahuan Mahasiswa tentang Stunting

No.	Pertanyaan
1	Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak akibat kekurangan gizi kronis sejak dalam kandungan.
2	Hamil pada usia <20 tahun berisiko bayi BBLR (Berat Badan Lahir Rendah)
3	Anak yang mengalami stunting memiliki tinggi badan di bawah standar untuk usianya.
4	Gizi ibu hamil mempengaruhi risiko stunting pada anak.
5	ASI eksklusif harus diberikan selama 6 bulan untuk mendukung pertumbuhan optimal.
6	Air bersih dan sanitasi yang baik dapat mengurangi stunting.
7	Stunting dapat menyebabkan gangguan perkembangan otak dan kemampuan belajar.
8	Intervensi pencegahan stunting paling efektif dilakukan pada 1.000 hari pertama kehidupan (HPK).
9	ASI eksklusif dapat membantu mencegah stunting pada bayi.
10	Ibu hamil yang kekurangan zat besi memiliki risiko lebih tinggi melahirkan anak stunting.
11	Bayi dengan berat badan lahir rendah berisiko lebih tinggi terkena stunting.
12	Edukasi pra-nikah tentang kesehatan reproduksi adalah salah satu pencegahan stunting.
13	Menghindari/membatasi makan junk food dan makanan tidak seimbang bisa mencegah stunting.
14	Stunting dapat menyebabkan penurunan kecerdasan dan produktivitas di masa depan.
15	Pemberian tablet penambah darah pada remaja putri adalah salah satu pencegahan stunting.

Keterangan: Pilihan jawaban Benar, Salah dan Tidak Tahu

Tabel 3. Pernyataan Kuesioner tentang Sikap Mahasiswa terhadap Upaya Pencegahan Stunting

No.	Pertanyaan
1.	Selama ini saya menjaga pola makan yang sehat dan seimbang untuk mencegah stunting pada keturunan saya.
2.	Saya mengerti gejala anemia dan saya mengonsumsi TTD (tablet tambah darah) apabila saya terkena anemia.
3.	Saya menjaga kebersihan dengan menerapkan PHBS (perilaku hidup bersih dan sehat) seperti mencuci tangan menggunakan sabun atau membuang sampah pada tempatnya.
4.	Mahasiswa perlu terlibat dalam penyuluhan tentang pencegahan stunting karena itu tanggung jawab tenaga kesehatan.
5.	Saya menjaga pola hidup sehat saya dengan olahraga dan tidak merokok.
6.	Saya setuju stunting dapat dicegah dengan edukasi yang baik sejak dini.
7.	Mahasiswa memiliki peran untuk menyebarkan informasi tentang pencegahan stunting.
8.	Saya mendukung adanya larangan merokok di area publik.

Keterangan: Pilihan jawaban Setuju dan Tidak Setuju

Hasil Uji Independent-Samples T-Test

Tabel 4 di bawah ini menggambarkan perbandingan Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa tentang Stunting dan Upaya Pencegahannya berdasarkan Jenis Kelamin.

Tabel 4. Perbandingan Tingkat Pengetahuan dan Sikap Berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel	Jenis Kelamin	F	p-value
Pengetahuan	Laki-laki	46	0.059
	Perempuan	54	
Sikap	Laki-laki	46	0.008
	Perempuan	54	

Hasil pengujian pada tingkat pengetahuan menunjukkan tidak ada signifikansi, maka secara statistik tidak terdapat perbedaan tingkat pengetahuan antara mahasiswa berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Pada variabel sikap, didapatkan nilai signifikansi (0,008) lebih kecil dari nilai (p -value < 0.05), yang memberikan kesimpulan adanya perbedaan bermakna pada mahasiswa berjenis kelamin perempuan memiliki sikap lebih positif tentang upaya pencegahan stunting dibandingkan mahasiswa berjenis kelamin laki-laki.

Stunting adalah masalah kurang gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang dalam waktu cukup lama akibat pemberian makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi. Masalah stunting merupakan masalah Kesehatan Masyarakat yang berhubungan dengan meningkatnya resiko kesakitan, kematian dan hambatan pada pertumbuhan baik motorik maupun mental (Rahmadhita, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa mengerti tentang penyakit stunting. Pengetahuan terkait pendidikan kesehatan memegang peranan penting yang dapat mempengaruhi perubahan perilaku seseorang. Pendidikan kesehatan khususnya tentang stunting ditujukan untuk remaja dalam mempersiapkan bekal memasuki tahap kehidupan selanjutnya sehingga kejadian stunting dapat dicegah (Kinanti et al., 2022).

Remaja memiliki peluang besar untuk memutus siklus stunting, karena mereka adalah orangtua masa depan yang akan melahirkan generasi berikutnya. Masa remaja menawarkan kesempatan untuk mengatasi masalah gizi yang ditimbulkan selama dekade pertama kehidupan dan untuk mengembangkan pola makan dan gaya hidup sehat. Ini adalah masa ketika sikap terbentuk serta pembentukan pola makan dan praktik makan (Arza et al., 2022). Penelitian ini sejalan dengan penelitian tentang sikap remaja putri dalam mengonsumsi tablet suplemen darah sebagai pencegahan stunting, mayoritas remaja berada dalam sikap baik (75%). Remaja putri yang anemia memiliki banyak risiko buruk selama kehamilan, persalinan, dan pascapersalinan. Selain itu, anak-anak yang lahir kemungkinan akan mengalami stunting, sehingga siklus malnutrisi terus berlanjut (Rizkiana, 2022).

Pada penelitian Saputri et al. (2024), menjelaskan kurangnya pemahaman dipengaruhi oleh kurangnya pengetahuan dan pendidikan karena responden memiliki latar belakang non-kesehatan, sehingga mempengaruhi proses pengetahuan dari lingkungan pendidikan non-kesehatan. Hasilnya menunjukkan bahwa diperlukan pendidikan lebih lanjut tentang stunting dan upaya pencegahannya seperti suplemen zat besi. Penelitian terkait pencegahan stunting telah dilakukan pada perempuan usia subur, dan hasilnya menunjukkan bahwa setelah edukasi tentang pencegahan stunting diberikan kepada perempuan usia subur, pengetahuan dan sikap terkait pencegahan stunting meningkat (Medinawati et al., 2022).

Penyebab terjadinya stunting yang multidimensi mengakibatkan penanggulangannya juga perlu dilakukan multisektor, salah satunya dengan mendidik calon pengantin wanita maupun laki-laki mengenai masa 1.000 HPK. Pencegahan stunting perlu dilakukan sedini mungkin khususnya pada kelompok remaja, karena pendidikan ibu maupun pendidikan ayah, keduanya signifikan berhubungan dengan kejadian stunting pada anak (Arsyad et al., 2022).

Pengetahuan menjadi faktor penting dalam bersikap karena pengetahuan yang dimiliki menjadi landasan untuk seseorang mengambil sikap, sehingga sikap yang didasari dengan pengetahuan yang baik akan lebih lama dibandingkan tanpa adanya pengetahuan (Senudin, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Adhi et al. (2024), ditemukan adanya korelasi yang signifikan antara sikap positif remaja perempuan terhadap pencegahan stunting dengan rendahnya angka kejadian stunting. Remaja dengan sikap yang mendukung upaya pencegahan stunting menunjukkan prevalensi stunting sebesar 7,4%, jauh lebih rendah dibandingkan dengan 16,9% pada kelompok remaja dengan sikap yang kurang mendukung ($p = 0,001$). Temuan ini menegaskan bahwa selain pengetahuan, pembentukan sikap yang positif di kalangan remaja memiliki peran penting dalam menekan risiko terjadinya stunting.

Studi *cross-sectional* di Desa Gading, Probolinggo, yang meneliti perilaku pemenuhan nutrisi seimbang pada wanita pra-konsepsi. Ditemukan bahwa edukasi gizi pra-konsepsi signifikan meningkatkan perilaku pemenuhan gizi ibu calon hamil, yang merupakan intervensi penting dalam pencegahan stunting (Hidayati & Hanifah, 2025).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa tentang Stunting dan Upaya Pencegahan Stunting di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan pada mahasiswa di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya bervariasi dengan mayoritas mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan yang baik hingga cukup, sedangkan sikap pada mahasiswa disimpulkan memiliki sikap yang baik terhadap Upaya Pencegahan Stunting.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, K. T., Suariyani, N. L. P., Widarini, N. P., Tobing, D. H., & Sukma Astuti, N. M. E. (2024). Prevalence and Determinants of Stunting among Female Adolescents in Priority Areas of Bali: A Cross-Sectional Study in the Year 2022. *Journal of the Dow University of Health Sciences*, 18(2), 97–104. <https://doi.org/10.36570/jduhs.2024.2.2055>

- Adriani, P., Lanti Retno Dewi, Y., Setyowati, R., & Sugihardjo, S. (2024). Relationship Knowledge And Attitude Towards Stunting Prevention In Adolescent Girls. *Proceeding of International Conference on Science, Health, And Technology*, 229–236. <https://doi.org/10.47701/icohetech.v5i1.4181>
- Arsyad, J. F., Setiawaty, Y., & Yusnidar, Y. (2022). Pengaruh Pengetahuan Calon Pengantin Sebelum dan Setelah diberikan Pendidikan Gizi 1000 HPK Melalui Media Presentasi dan Booklet. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 282–287. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.742>
- Arza, P. A., Oktaviandra, S., Resmiati, R., & Zaqna, F. (2022). Edukasi Gizi Tentang Pentingnya Membaca Label Kemasan Produk Pangan dan Perlindungan Konsumen pada Siswa SMP. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 1072. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i4.5780>
- Ashebir Kebede, W., & Yimer Ayele, B. (2021). Magnitude of Stunting and Associated Factors among Adolescent Students in Legehida District, Northeast Ethiopia. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2021, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2021/2467883>
- Azzahra, S., Sukmawati, S., & Witdiawati, W. (2024). Relationship of knowledge and attitude towards stunting prevention behavior in adolescent girls. *International Journal of Global Health and Research*, 7(1), 33–40.
- Beal, T., Tumilowicz, A., Sutrisna, A., Izwardy, D., & Neufeld, L. M. (2018). A review of child stunting determinants in <scp>Indonesia</scp>. *Maternal & Child Nutrition*, 14(4). <https://doi.org/10.1111/mcn.12617>
- Hidayati, T., & Hanifah, I. (2025). The Effect of Balanced nutrition Education on Nutrition Fulfillment Behavior in a Effortto Prevent Stunting in Preconception Women. *The International Journal of Nursing and Midwifery Science*, 8(3), 400–406. <https://doi.org/10.29082/IJNMS/2024/Vol8/Iss3/633>
- Kinanti, B. M. I. M., Marlina, Y., & Suwanti. (2022). Pengaruh Penyuluhan Menggunakan Media Leaflet tentang Stunting Terhadap Pengetahuan dan Sikap Remaja Putri. *Jurnal Midwifery Update (MU)*, 4(1), 1. <http://jurnalmu.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/jurnalmu>
- Medinawati, D. S., Melani, V., Sa'pang, M., & Harna, H. (2022). Pengaruh media edukasi aplikasi “Acenting Seni” terhadap pengetahuan dan sikap cegah stunting sejak dini pada wanita usia subur 20–25 tahun. *jurnal ilmu gizi indonesia*, 06, 57–68.
- Ongga, L., Surya, J. E. P., & Sasmita, P. K. (2024). Understanding Stunting in Toddlers: Factors Impacting Knowledge Levels among FKIKUAI Medical Students (2017-2020). *Journal of Urban Health Research*, 2(1), 32–42. <https://doi.org/10.25170/juhr.v2i1.4700>
- Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan Stunting dan Pencegahannya Stunting Problems and Prevention. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 225–229. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.253>
- Rizkiana, E. (2022). Pengetahuan dan Sikap Remaja Putri terhadap Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) sebagai Pencegahan Stuntig. *Jurnal Ilmu Kebidanan*, 9(1), 24–29. <https://doi.org/10.48092/jik.v9i1.183>
- Saputri, R. M. K. W., Achmad, G. N. V., Andarsari, M. R., & Yuda, A. (2024). Knowledge, attitudes, and behavior of students about iron supplementation to prevent stunting. *Pharmacy Education*, 24(3), 353–357. <https://doi.org/10.46542/pe.2024.243.353357>
- Senudin, P. K. (2021). Tingkat Pengetahuan dan Sikap Ibu Balita Tentang Gizi Terhadap Kejadian Stunting Di Desa Belang Turi, Manggarai, NTT. *Jurnal Kesehatan Saelmakers Perdana*, 4(1), 4–6.
- Sriwiyanti, Hartati, S., Aflika F, D., & Muzakar. (2022). Effectiveness of Nutritional Education on Knowledge and Adolescent Attitudes About Stunting in High School. *Journal of Applied Nursing and Health*, 4(1), 16–22. <https://doi.org/10.55018/janh.v4i1.30>
- Talukder, A., Rahman Razu, S., & Hossain, Z. (2018). Factors affecting stunting among under-five children in Bangladesh. *Family Medicine & Primary Care Review*, 20(4), 356–362. <https://doi.org/10.5114/fmpcr.2018.79348>

Artikel Penelitian

ANALISIS DESKRIPTIF INDEKS DMF-T DAN MALOKLUSI PADA REMAJA USIA 13–14 TAHUN DI KOTA SURABAYA

Wahyuni Dyah Parmasari^{1*}, Emilia Devi Dwi Rianti², Sukma Sahadewa³, I Gusti Bagus Dharma Kusuma⁴

¹Departemen Forensik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Biomedis, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia.

^{1*}Email: wd.parmasari@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Kesehatan gigi dan mulut pada remaja merupakan indikator penting dalam evaluasi status kesehatan masyarakat, khususnya melalui penilaian indeks DMF-T dan gambaran maloklusi. Remaja usia 13–14 tahun berada pada fase transisi dentisi yang rentan terhadap peningkatan angka karies serta perkembangan maloklusi yang dapat memengaruhi fungsi stomatognatik dan kualitas hidup. **Tujuan:** Total 50 rersMendeskripsikan tingkat indeks DMF-T serta pola maloklusi pada remaja usia 13–14 tahun di Kota Surabaya. Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat dalam bentuk data epidemiologis yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan program promotif dan preventif kesehatan gigi, sekaligus sebagai acuan bagi tenaga kesehatan gigi dalam upaya deteksi dini dan intervensi yang lebih efektif. **Metode:** Peneliti memeriksa kelas 8A dan 8C total 50 orang siswa SMPN 56 Surabaya. Responden diperiksa secara klinis oleh seorang dokter gigi. Diamati dengan indeks DMF-T yaitu derajat keparahan gigi yang karies, hilang, dan tambalan. Kemudian dicatat derajat maloklusinya ringan, sedang, parah. **Hasil:** Nilai signifikansi uji Chi-Square sebesar $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks DMF-T dan kejadian maloklusi pada anak usia 14–15 tahun. **Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat DMF-T dan distribusi maloklusi yang signifikan pada kelompok usia tersebut, sehingga diperlukan strategi pencegahan yang lebih terarah serta peningkatan edukasi kesehatan gigi pada populasi remaja di Surabaya.

Kata kunci: DMF-T, Maloklusi, Remaja, Surabaya

Abstract

Background: Oral health in adolescents is an important indicator in evaluating public health status, particularly through the assessment of the DMF-T index and malocclusion features. Adolescents aged 13–14 years are in a transitional phase of dentition, making them vulnerable to increased caries rates and the development of malocclusions, which can impact stomatognathic function and quality of life. **Objective:** Researchers examined 51 students from grades 8A and 8C at SMPN 56 Surabaya. A dentist clinically examined respondents. The DMF-T index, which measures the severity of caries, missing teeth, and fillings, was used. The degree of malocclusion was then recorded as mild, moderate, or severe. **Method:** Researchers examined 50 students from grades 8A and 8C at SMPN 56 Surabaya. A dentist clinically examined respondents. The DMF-T index, which measures the severity of caries, missing teeth, and fillings, was used. The degree of malocclusion was then recorded as mild, moderate, or severe. **Results:** The significance value of the Chi-Square test of $0.000 < 0.05$ indicates that there is a significant relationship between the DMF-T index and the incidence of malocclusion in children aged 14–15 years. **Conclusion:** This study shows that there are significant variations in DMF-T levels and malocclusion distribution in this age group, so that more targeted prevention

strategies and increased dental health education are needed in the adolescent population in Surabaya.

Keywords: *Adolescents, DMF-T, Malocclusion, Surabaya*

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi dan mulut tetap menjadi beban kesehatan masyarakat di Indonesia dengan proporsi yang signifikan pada berbagai kelompok usia. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 yang mengintegrasikan pelaksanaan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) melaporkan bahwa lebih dari separuh penduduk usia ≥ 3 tahun mengalami masalah gigi dan mulut dalam satu tahun terakhir, menunjukkan besarnya beban morbiditas dental di tingkat populasi. Kondisi ini mencerminkan kebutuhan berkelanjutan untuk pemantauan epidemiologis dan intervensi pencegahan terpadu pada level komunitas dan sekolah.

Prevalensi karies gigi di Indonesia dilaporkan tinggi pada hasil-hasil Riskesdas terdahulu; Riskesdas 2018 mencatat prevalensi karies yang sangat tinggi pada anak-anak dan angka indeks DMF-T yang mengindikasikan beban caries yang nyata pada populasi anak dan remaja. Beberapa ringkasan nasional menyebut prevalensi karies pada kelompok usia anak mencapai $>80\%$ dan nilai indeks DMF-T rata-rata populasi anak-anak dilaporkan berada pada angka yang memerlukan perhatian kesehatan masyarakat (Penner et al., 2018). Temuan-temuan ini menegaskan bahwa karies tetap menjadi determinan utama morbiditas dentoalveolar yang dapat berimplikasi pada fungsi dan perkembangan oklusal jika tidak ditangani dini (Steiger, 2024).

Selain karies, maloklusi merupakan masalah perkembangan dentofasial yang prevalensinya dilaporkan tinggi di Indonesia beberapa kajian merujuk angka prevalensi maloklusi nasional yang mendekati 70–80% pada berbagai sampel populasi anak dan remaja. Maloklusi tidak hanya memengaruhi aspek estetik tetapi juga fungsi pengunyahan, artikulasi fonasi, kesehatan periodontal jangka panjang, dan kualitas hidup (Parmasari et al., 2025). Karena etiologi maloklusi bersifat multifaktorial (genetik, pertumbuhan maksilomandibula, kebiasaan oral, serta konsekuensi kehilangan atau perubahan morfologi gigi akibat karies), studi yang mengkaji hubungan antara beban karies (indeks DMF-T) dan derajat maloklusi menjadi penting untuk merumuskan strategi pencegahan dan rujukan yang efektif (Saggese et al., 2015).

Kota Surabaya, sebagai salah satu kota besar dengan populasi remaja yang besar dan akses layanan kesehatan yang relatif lebih tersedia dibandingkan daerah terpencil, merupakan lokasi yang relevan untuk mengkaji status DMF-T dan maloklusi pada remaja. Kelompok usia 13–14 tahun dipilih karena merupakan fase erupsi dentisi permanen akhir dan penempatan oklusi yang relatif stabil, sehingga penilaian pada rentang usia ini dapat menggambarkan beban karies yang telah mempengaruhi susunan gigi tetap serta manifestasi maloklusi yang potensial (Karpiński et al., 2017). Penelitian deskriptif ini bertujuan memberi gambaran epidemiologis lokal yang dapat menjadi dasar perencanaan program promosi, pencegahan, dan rujukan ortodontik di tingkat sekolah/kota, serta melengkapi data surveilans nasional dengan informasi kontekstual yang diperlukan oleh pembuat kebijakan dan praktisi kedokteran gigi (Maitra et al., 2025). Tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan distribusi Indeks DMF-T dan tipe/derajat maloklusi pada remaja 13–14 tahun di Surabaya serta mengevaluasi keterkaitan klinisnya sebagai dasar rekomendasi intervensi.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas 8A dan 8C SMPN 56 Surabaya dengan total 50 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Seluruh responden diperiksa secara klinis oleh seorang dokter gigi menggunakan alat diagnostik dasar, meliputi kaca mulut, sonde WHO, dan pencahayaan intraoral yang memadai. Status kesehatan gigi dinilai menggunakan indeks DMF-T dengan mencatat jumlah gigi yang mengalami karies aktif (Decayed), gigi yang hilang akibat karies (Missing), serta gigi yang telah ditambal karena karies (Filled) untuk menentukan derajat pengalaman karies setiap responden. Selain itu, peneliti juga melakukan pengamatan oklusal untuk menilai derajat maloklusi, yang kemudian diklasifikasikan menjadi kategori ringan, sedang, atau parah berdasarkan

penyimpangan susunan gigi dan hubungan rahang yang teridentifikasi selama pemeriksaan. Seluruh hasil pemeriksaan dicatat secara sistematis sebagai data dasar untuk analisis deskriptif (Mastuti et al., 2023).

Indeks DMF-T (*Decayed, Missing, Filled Teeth*) merupakan indikator epidemiologis yang digunakan untuk menilai pengalaman karies pada gigi permanen dengan menghitung jumlah gigi yang mengalami karies aktif (D), gigi yang hilang akibat karies (M), dan gigi yang telah ditambal karena karies (F) (Hussein et al., 2018). Pengukuran DMF-T dilakukan melalui pemeriksaan klinis pada seluruh gigi permanen menggunakan kaca mulut, sonde WHO, dan pencahayaan yang adekuat. Setiap gigi diperiksa satu per satu dan diberikan satu kategori penilaian berdasarkan kondisi yang ditemukan. Gigi diklasifikasikan sebagai *Decayed* (D) apabila ditemukan kavitas, kerusakan email, dentin terbuka, atau terdapat lesi karies aktif. Gigi termasuk kategori *Missing* (M) apabila hilang akibat karies, bukan karena trauma, pencabutan ortodontik, atau impaksi. Sementara itu, gigi dicatat sebagai *Filled* (F) apabila telah ditambal akibat karies dan tidak menunjukkan tanda-tanda karies sekunder (Parmasari et al., 2024). Setelah seluruh gigi diperiksa, nilai DMF-T individu dihitung menggunakan rumus $DMF-T = D + M + F$. Total skor DMF-T tersebut dapat digunakan untuk menilai beban karies individu maupun digunakan untuk menghitung rata-rata DMF-T dalam suatu populasi melalui pembagian total seluruh skor individu dengan jumlah responden. Interpretasi nilai DMF-T mengacu pada kategori WHO, yaitu sangat rendah (0–1,1), rendah (1,2–2,6), sedang (2,7–4,4), tinggi (4,5–6,5), dan sangat tinggi ($\geq 6,6$) (Geddawy et al., 2020).

Pengamatan maloklusi dilakukan melalui pemeriksaan klinis intraoral dengan menilai relasi gigi geligi dan struktur dentofasial berdasarkan parameter oklusal standar, termasuk hubungan molar pertama permanen menurut klasifikasi Angle, keberadaan crowding atau spacing, overjet, overbite, crossbite, open bite, serta deviasi midline (Syabariyah & Anesti, 2023). Pemeriksa mengevaluasi susunan gigi dalam oklusi sentrik, relasi rahang atas dan bawah, posisi gigi terhadap lengkung rahang, serta pola erupsi gigi permanen untuk menentukan ada tidaknya kelainan oklusal (Yarparvar et al., 2020). Derajat maloklusi dikategorikan sebagai ringan apabila kelainan oklusal minimal, tidak disertai gangguan fungsi, dan melibatkan penyimpangan kecil seperti crowding atau spacing < 3 mm, deviasi midline < 2 mm, atau overjet/overbite yang sedikit meningkat. Maloklusi sedang ditetapkan apabila terdapat kelainan oklusi yang lebih jelas, seperti crowding atau spacing 3–5 mm, deviasi midline 2–4 mm, peningkatan overjet signifikan tanpa disertai gangguan fungsional berat, atau adanya crossbite segmental. Sementara itu, maloklusi berat ditandai oleh gangguan oklusal kompleks yang berdampak pada fungsi mastikasi dan estetika, seperti crowding > 5 mm, open bite atau deepbite berat, crossbite anterior/posterior yang luas, overjet ekstrem, atau kelainan skeletal yang tampak secara klinis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Deskripsi

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Total n=50
Jenis kelamin (n, %)	
Laki-laki	21 (42)
Perempuan	29 (58)
Usia (n, %)	
14 tahun	30 (60)
15 tahun	20 (40)
Indeks DMF-T (n, %)	
Ringan	42 (84)
Sedang	6 (12)

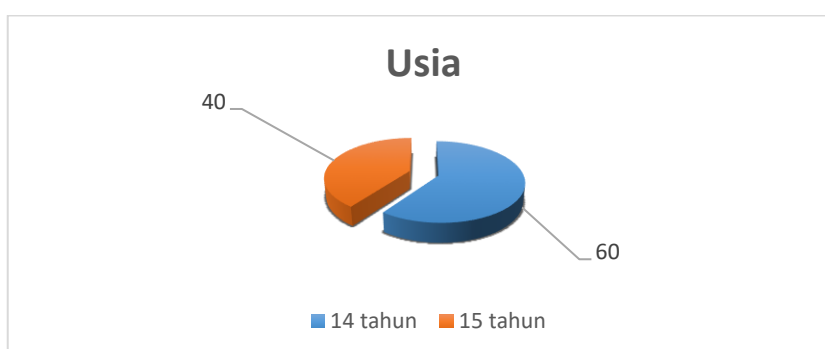
Berat	2 (4)
Maloklusi (n, %)	
Normal	9 (18)
Berdesakan	19 (38)
Deepbite	1 (2)
Protusi	11 (22)
Open Bite	2 (4)
Diastema	6 (12)
Pseudo Anomali	1 (2)
Protusi/Berdesakan	1 (2)
Skor Maloklusi (n, %)	
Ringan	34 (68)
Sedang	13 (26)
Parah	3 (6)

Hasil ini juga bisa dijelaskan pada grafik di bawah ini:



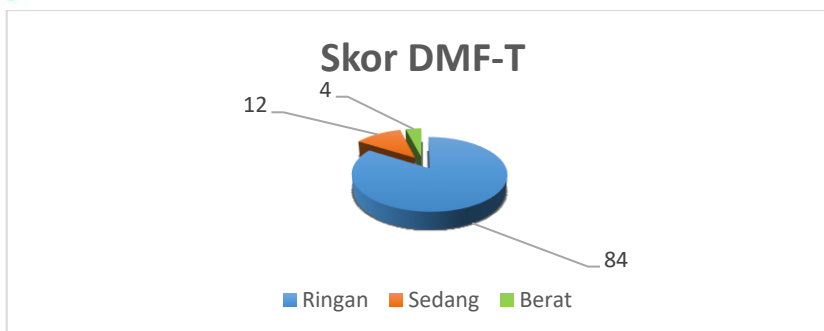
Gambar 1. Grafik Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 29 orang (58%) responden dan sebanyak 21 orang (42%) responden lainnya berjenis kelamin laki-laki.



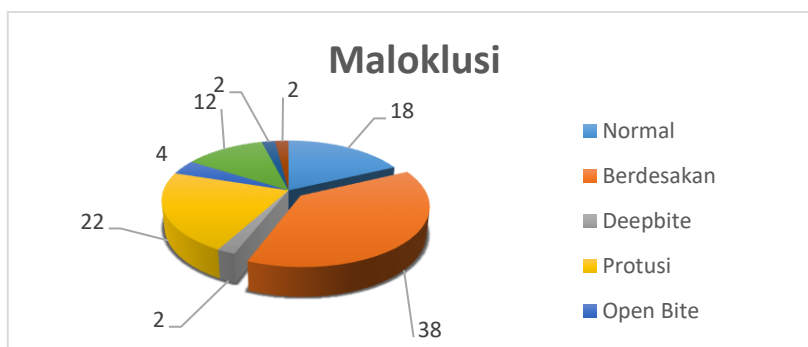
Gambar 2. Grafik Distribusi Responden Menurut Usia

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 14 tahun yaitu sebanyak 30 orang (60%) responden dan sebanyak 20 orang (40%) responden berusia 15 tahun.



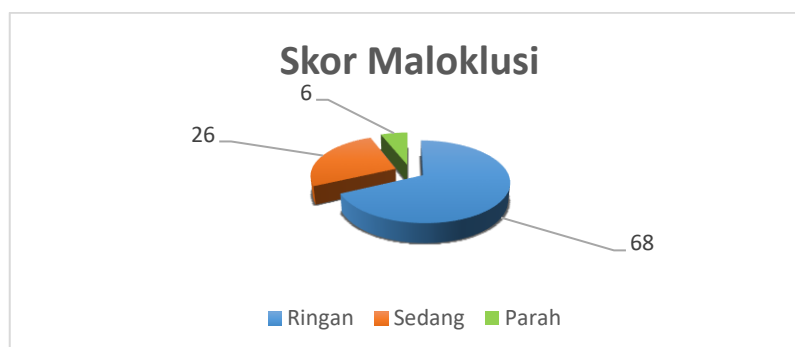
Gambar 3. Grafik Distribusi Responden Menurut Indeks DMF-T

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai Skor DMF-T kategori ringan yaitu sebanyak 42 orang (84%). Sebanyak 6 orang (12%) mempunyai Skor DMF-T kategori sedang, dan sebanyak 2 orang (4%) mempunyai Skor DMF-T kategori berat.



Gambar 4. Grafik Data Maloklusi Responden Secara Keseluruhan

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami maloklusi jenis gigi berdesakan yaitu sebanyak 19 orang (38%) responden dan mengalami maloklusi jenis gigi Protusi sebanyak 11 orang (22%) responden. Di kelompok berikutnya, bertujuan untuk mendistribusikan maloklusi dengan tingkatan maloklusi ringan, sedang dan berat, maka peneliti mengelompokkan berdasarkan Tingkat keparahan secara klinis. Kategori maloklusi ringan yaitu berdesakan dan diastema, tanpa disertai deviasi dan asimetri wajah. Maloklusi sedang jika terjadi gigitan dalam (*deep bite*), protrusi dan pseudo anomaly misal gigitan pseudo retroklusi. Sedangkan kategori maloklusi parah yaitu gigitan terbuka (*open bite*) dan protrusi disertai berdesakan.



Gambar 5. Maloklusi dikategorikan Derajat Ringan, Sedang, Parah

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai Skor Maloklusi kategori ringan yaitu sebanyak 34 orang (68%). Sebanyak 13 orang (26%) mempunyai Skor Maloklusi kategori sedang, dan sebanyak 3 orang (6%) mempunyai Skor Maloklusi kategori parah.

Hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga ada hubungan indeks DMF-T dengan kejadian maloklusi pada anak usia 14-15 tahun. Analisis Deskriptif Indeks DMF-T dan Maloklusi pada Remaja Usia 13–14 Tahun di Kota Surabaya dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan (58%), sementara laki-laki berjumlah 42%. Komposisi ini mengindikasikan bahwa keterlibatan perempuan dalam studi ini lebih besar, meskipun perbedaan proporsi ini tidak serta-merta memengaruhi hasil analisis DMF-T maupun maloklusi. Pada distribusi usia, responden usia 14 tahun merupakan kelompok terbesar (60%), diikuti usia 15 tahun (40%). Kedua kelompok usia ini berada dalam periode pertumbuhan remaja awal, yang merupakan fase penting dalam perkembangan gigi dan rongga mulut, sehingga prevalensi karies dan maloklusi pada usia ini menjadi relevan untuk diteliti.

Analisis indeks DMF-T menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kategori DMF-T sangat rendah (54%), diikuti kategori rendah (30%), sedang (12%), tinggi (2%), dan sangat tinggi (2%). Temuan ini menggambarkan bahwa status karies pada remaja di wilayah penelitian relatif baik, dengan sebagian besar individu hanya mengalami sedikit gigi yang mengalami karies, hilang, atau ditambal. Konsisten dengan temuan tersebut, skor DMF-T menunjukkan bahwa 84% responden berada pada kategori ringan, 12% kategori sedang, dan 4% kategori berat. Rendahnya tingkat keparahan DMF-T dapat dikaitkan dengan meningkatnya akses terhadap fasilitas kesehatan gigi, program promotif-preventif di sekolah, serta kesadaran kesehatan gigi pada kelompok usia remaja.

Meskipun demikian, distribusi maloklusi menunjukkan hasil yang lebih bervariasi. Jenis maloklusi yang paling banyak ditemukan adalah crowding atau gigi berdesakan (38%), diikuti maloklusi protrusif (22%), diastema (12%), open bite (4%), deepbite (2%), pseudoanomali (2%), serta kombinasi protrusi/berdesakan (2%). Hanya 18% responden yang memiliki oklusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun status kebersihan gigi dan karies relatif baik, masalah perkembangan rahang dan susunan gigi tetap merupakan isu signifikan pada remaja. Dominannya kasus berdesakan kemungkinan berhubungan dengan ketidaksesuaian ukuran rahang dan gigi, erupsi gigi permanen yang tidak teratur, atau faktor herediter yang umum terjadi pada populasi usia ini. Berdasarkan skor maloklusi, sebagian besar responden memiliki derajat maloklusi ringan (68%), sedangkan 26% berada pada kategori sedang dan 6% pada kategori parah. Mayoritas maloklusi berada pada tingkat ringan, namun tingginya prevalensi kasus dengan kelainan oklusi menunjukkan perlunya evaluasi ortodontik dini agar pergeseran struktur dentoalveolar dapat ditangani sebelum menjadi lebih kompleks.

Hasil analisis crosstabulation antara skor DMF-T dan skor maloklusi memperlihatkan pola yang menarik. Responden dengan DMF-T sedang menunjukkan proporsi maloklusi kategori sedang tertinggi (83,3%), sedangkan kategori DMF-T berat secara konsisten berhubungan dengan maloklusi kategori parah (100%). Sementara itu, kelompok dengan DMF-T ringan sebagian besar memiliki maloklusi derajat ringan (78,6%). Pola ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat keparahan karies (ditunjukkan oleh peningkatan skor DMF-T), semakin berat pula derajat maloklusi yang dialami (Kostecka, 2016). Karies yang tidak tertangani dapat menyebabkan kehilangan ruang, migrasi gigi, tipping, gangguan erupsi, dan ketidakseimbangan oklusal, sehingga secara tidak langsung memicu atau memperburuk maloklusi. Uji *Chi-Square* menunjukkan nilai signifikansi $0,000 (<0,05)$, yang berarti terdapat hubungan bermakna antara indeks DMF-T dan kejadian maloklusi pada remaja usia 14–15 tahun di Surabaya. Hasil ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa karies, terutama yang menyebabkan kehilangan gigi atau perubahan bentuk gigi, dapat mengganggu keseimbangan oklusi dan mencetuskan maloklusi (Parmasari et al., 2025). Dengan demikian, temuan ini menegaskan pentingnya pengendalian karies sejak dini untuk mencegah dampak jangka panjang berupa kelainan oklusi yang lebih kompleks dan membutuhkan penanganan ortodontik (Yarparvar et al., 2020).

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian remaja memiliki skor DMF-T yang rendah, prevalensi maloklusi tetap tinggi. Hal ini menandakan bahwa faktor etiologi maloklusi bersifat multifaktorial, tidak hanya terkait karies, namun juga perkembangan rahang, kebiasaan oral, dan faktor herediter. Namun demikian, hubungan signifikan antara skor DMF-T dan derajat maloklusi menguatkan bahwa kesehatan gigi yang buruk berkontribusi terhadap keparahan maloklusi. Oleh karena itu, intervensi preventif seperti edukasi kesehatan gigi, pemantauan rutin, serta penanganan karies sedini mungkin sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya maloklusi yang lebih berat pada usia remaja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada SMPN 56 Surabaya, Fakultas Kedokteran UWKS, dan LPPM UWKS. Kegiatan ini telah didanai oleh Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atau hibah internal berdasarkan nomer: 181/PENMAS/LPPM/UWKS/IV/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Geddawy, A., Al-Burayk, A. K., Almhaine, A. A., Al-Ayed, Y. S., Bin-Hotan, A. S., Bahakim, N. O., & Al-Ghamdi, S. (2020). Response regarding the importance of vitamin D and calcium among undergraduate health sciences students in Al Kharj, Saudi Arabia. *Archives of Osteoporosis*, 15(1), 114. <https://doi.org/10.1007/s11657-020-00790-9>
- Hussein, A. S., Almoudi, M. M., Zen, S. A. N. M., Azmi, N. H., Schroth, R. J., & Hassan, M. I. A. (2018). Parental awareness and knowledge of vitamin D and its health benefits for children. *Journal of International Dental and Medical Research*, 11(3), 916–924.
- Karpiński, M., Popko, J., Maresz, K., Badmaev, V., & Stohs, S. J. (2017). Roles of Vitamins D and K, Nutrition, and Lifestyle in Low-Energy Bone Fractures in Children and Young Adults. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(5), 399–412. <https://doi.org/10.1080/07315724.2017.1307791>
- Kostecka, M. (2016). Frequency of consumption of foods rich in calcium and vitamin D among school-age children. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 67(1), 23–30.
- Maitra, S., Behera, H. C., Bose, A., Chatterjee, D., & Bandyopadhyay, A. R. (2025). From cultural dispositions to biological dimensions: a narrative review on the synergy between oral health and vitamin D through the lens of Indian habitus. *Frontiers in Oral Health*, Volume 6-. <https://www.frontiersin.org/journals/oral-health/articles/10.3389/froh.2025.1569940>
- Mastuti, D. N. R., Pratiwi, Y. S., Chaniago, R., Rosida, R., Sanjaya, Y. A., Yulistiani, R., Astani, A. D., Priharwanti, A., Meri, M., & Swasono, M. A. H. (2023). PENGANTAR ILMU GIZI: Pemahaman tentang Nutrisi dan Kesehatan. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Parmasari, W. D., Rianti, E. D. D., & Sahadewa, S. (2025). Tingkat Pemahaman Remaja Terhadap Pentingnya Vitamin D Sebagai Suplemen Imunitas Kesehatan Rongga Mulut dan Tulang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan Gigi FOKGII (JPMKG FOKGII)*, 2(2), 94–103.
- Parmasari, W. D., Sahadewa, S., & Rianti, E. D. D. (2024). Healthy Food Education Of The Heart's Care To Improve Nutritional Status At Gunung Anyar Community Health Center Surabaya: EDUKASI MAKANAN SEHAT PUJAN HATI GUNA MENINGKATKAN STATUS GIZI DI PUSKESMAS GUNUNG ANYAR SURABAYA. *JCS*, 6(3), 11–17.
- Penner, J., Ferrand, R. A., Richards, C., Ward, K. A., Burns, J. E., & Gregson, C. L. (2018). The impact of vitamin D supplementation on musculoskeletal health outcomes in children, adolescents, and young adults living with HIV: A systematic review. *PLOS ONE*, 13(11), e0207022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207022>
- Saggese, G., Vierucci, F., Boot, A. M., Czech-Kowalska, J., Weber, G., Camargo, C. A. J., Mallet, E., Fanos, M., Shaw, N. J., & Holick, M. F. (2015). Vitamin D in childhood and adolescence: an expert position statement. *European Journal of Pediatrics*, 174(5), 565–576. <https://doi.org/10.1007/s00431-015-2524-6>

- Steiger, R. (2024). Dentistry students' knowledge in vitamin d deficiency importance to early childhood caries. Vilniaus universitetas.
- Syabariyah, S., & Anesti, R. (2023). Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh : Tinjauan Literatur. Buletin Ilmu Kebidanan Dan Keperawatan, 2(03 SE-Articles), 117–128. <https://doi.org/10.56741/bikk.v2i03.418>
- Yarparvar, A., Elmadfa, I., Djazayeri, A., Abdollahi, Z., Salehi, F., & Heshmat, R. (2020). The Effects of Vitamin D Supplementation on Lipid and Inflammatory Profile of Healthy Adolescent Boys: A Randomized Controlled Trial. Nutrients, 12(5). <https://doi.org/10.3390/nu12051213>

Artikel Penelitian

EFISIENSI METABOLIK PADA FASE PUBERTAS: ANALISIS KORELASI KADAR GULA DARAH SEWAKTU TERHADAP KAPASITAS AEROBIK REMAJA

I Made Dalu Danendra¹, Emilia Devi Dwi Rianti², Paramitha Dwi Nursanti³

^{1,3}Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
Jl. Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuhpakis, Surabaya, Jawa Timur 60225

²*Email: emilia@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Fenomena pergeseran gaya hidup di era globalisasi memicu kekhawatiran akan risiko metabolik dini, seperti DM (Diabetes mellitus), yang berpotensi mendegradasi efisiensi energi dan performa fisik remaja. **Tujuan:** Studi ini difokuskan untuk menginvestigasi apakah terdapat asosiasi antara kadar glukosa darah sewaktu dengan daya tahan kardiovaskular pada kelompok usia 13-15 tahun di SMP 56 Surabaya. **Metode:** Melalui pendekatan observasional dengan desain potong lintang (*cross-sectional*), penelitian menelaah data dari 50 siswa laki-laki yang dipilih secara acak. Evaluasi dilakukan dengan mengukur glukosa kapiler serta uji fisik menggunakan metode Harvard Step Test. **Hasil:** Analisis data memperlihatkan bahwa profil gula darah partisipan mayoritas berada dalam kategori fisiologis normal atau normoglikemia. Uji statistik Spearman mengonfirmasi korelasi yang sangat lemah dan tidak signifikan ($p=0,759$) antara kedua variabel tersebut. **Kesimpulan:** Hal ini mengindikasikan bahwa fluktuasi gula darah dalam batas normal tidak menjadi prediktor utama kapasitas fisik pada populasi ini. Guna validasi metabolik yang lebih mendalam di masa depan, disarankan penggunaan parameter lanjutan seperti HbA1c, analisis komposisi tubuh, atau pengukuran VO_2 max.

Kata kunci: *Harvard Step Test*, kadar gula darah, kapasitas fisik, remaja.

Abstract

Background: The phenomenon of lifestyle shifts in the era of globalization has raised concerns about early metabolic risks, such as Diabetes mellitus, which can potentially degrade energy efficiency and physical performance in adolescents. **Objective:** This study focused on investigating whether there is an association between random blood glucose levels and cardiovascular endurance in the 13-15 age group at SMP 56 Surabaya. **Methods:** Using an observational approach with a cross-sectional design, the study examined data from 50 randomly selected male students. Evaluation was carried out by measuring capillary glucose and conducting physical examinations using the Harvard Step Test. **Result:** Data analysis showed that the majority of participants' blood sugar profiles were within the normal physiological or normoglycemic category. The Spearman statistical test confirmed a very weak and insignificant correlation ($p=0.759$) between the two variables. **Conclusion:** This indicates that blood sugar fluctuations within normal limits are not a major predictor of physical capacity in this population. For more in-depth metabolic validation in the future, the use of advanced parameters such as HbA1c, body composition analysis, or VO_2 max measurements is recommended.research.

Keywords: *adolescents, blood glucose level, Harvard Step Test, physical capacity*

PENDAHULUAN

Arus globalisasi dan kemajuan teknologi telah memicu pergeseran signifikan dalam kebiasaan hidup masyarakat, terutama di kalangan remaja. Minimnya aktivitas fisik yang disebabkan oleh durasi

menatap layar yang berlebihan serta dominasi perilaku sedentari kini menjadi permasalahan nyata, khususnya di kawasan perkotaan (Hallal et al., 2024). Selain itu, kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji yang padat kalori namun miskin serat dan nutrisi penting turut memperparah status metabolik kaum muda (Alfora et al., 2023). Perpaduan antara gaya hidup kurang gerak dan pola makan buruk ini melipatgandakan ancaman penyakit degeneratif, salah satunya *Diabetes Mellitus* (DM) (Mulyadi, 2015).

DM merupakan gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia akibat kegagalan sekresi insulin, kinerja insulin, atau kombinasi keduanya. Mengacu pada data *International Diabetes Federation* (IDF), total penderita DM di seluruh dunia menyentuh angka 537 juta jiwa pada tahun 2021 dan diproyeksikan melonjak hingga 643 juta pada tahun 2030 (Ogurtsova et al., 2022). Kendati sering diasosiasikan dengan orang dewasa, insidensi DM tipe 2 kini makin marak ditemukan pada kelompok remaja, termasuk dalam rentang usia 13–15 tahun (Fauziah & Anggraeni, 2018; Purbo & Diantamaela, 2019).

Kondisi hiperglikemia pada penderita DM tidak hanya memicu gangguan metabolik, tetapi juga berpotensi mereduksi kemampuan fisik individu. Penurunan performa ini terjadi akibat ketidakefisienan metabolisme energi serta peningkatan inflamasi sistemik, yang berdampak negatif pada kekuatan otot, daya tahan tubuh, dan kinerja aerobik (Purbasari & Purnomo, 2019; Yuliani et al., 2021). Kapasitas fisik menjadi tolok ukur krusial untuk mengevaluasi kesanggupan tubuh dalam beraktivitas, yang kerap diestimasi menggunakan indikator seperti laju detak jantung dan konsumsi oksigen maksimum (VO_2 max) (Santoso, 2020).

Salah satu instrumen yang dianggap valid dan praktis untuk menilai kapasitas fisik adalah Harvard Step Test. Metode ini menghitung laju pemulihan detak jantung pasca-aktivitas fisik submaksimal, dan terbukti responsif dalam mendeteksi penurunan fungsi kardiovaskular, termasuk yang dipicu oleh hiperglikemia (Forouhi & Wareham, 2019; Pramono & Aurelia, 2024). Pada fase remaja, gejala hormon pubertas dapat memodifikasi metabolisme glukosa serta respons fisiologis terhadap olahraga, sehingga analisis mengenai korelasi antara kadar gula darah dan kemampuan fisik pada demografi ini menjadi topik yang menarik untuk diteliti (Åström et al., 2018).

Sekolah Menengah Pertama (SMP) 56 Surabaya ditetapkan sebagai lokasi riset mengingat posisinya di area perkotaan dengan paparan gaya hidup tidak sehat yang cukup tinggi. Rentang usia 13–15 tahun dipilih sebagai subjek penelitian karena mereka berada dalam masa pubertas yang diwarnai oleh dinamika perubahan fisiologis, hormonal, serta pola hidup yang fluktuatif ((García-Hermoso et al., 2019).

Studi ini bertujuan untuk menginvestigasi hubungan antara kadar gula darah sewaktu dengan kapasitas fisik pada siswa berusia 13–15 tahun di SMP 56 Surabaya melalui penerapan metode Harvard Step Test.

METODE

Studi ini menerapkan pendekatan kuantitatif analitik observasional dengan rancangan potong lintang (cross-sectional). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 56 Surabaya selama periode Januari sampai Februari 2025 dengan tujuan untuk menginvestigasi korelasi antara kadar glukosa darah sewaktu dan daya tahan fisik pada pelajar laki-laki berusia 13–15 tahun.

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa putra kelas 3 di sekolah tersebut yang berada dalam rentang usia 13–15 tahun. Pemilihan subjek dilakukan melalui metode acak sederhana (simple random sampling), menghasilkan total 60 partisipan yang dikalkulasi menggunakan formula Slovin dari total populasi 121 siswa.

Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah siswa sehat berumur 13–15 tahun, tidak memiliki kelainan bawaan, dan bersedia mengikuti seluruh prosedur riset. Sebaliknya, kriteria eksklusi diterapkan pada siswa dengan penyakit kronis (kecuali DM) atau memiliki keterbatasan fisik yang mengganggu pelaksanaan tes kebugaran. Adapun partisipan yang sakit atau mengundurkan diri di tengah kegiatan dikategorikan sebagai drop-out.

Proses akuisisi data dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang diawali dengan pengisian survei digital (Google Form) untuk mendata riwayat medis, penyakit keluarga, serta pola aktivitas

fisik. Dilanjutkan dengan pengukuran antropometrik (berat dan tinggi badan) menggunakan timbangan pegas dan microtoise untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Langkah terakhir yaitu melaksanakan pemeriksaan glukosa darah sewaktu menggunakan perangkat GCU (Glucose, Uric Acid, Cholesterol Meter) dengan sampel darah kapiler ujung jari yang diambil oleh tenaga terlatih.

Evaluasi performa fisik dilakukan menggunakan metode Harvard Step Test dengan durasi maksimum 5 menit atau hingga subjek mengalami kelelahan. Pasca tes, denyut nadi dihitung pada 30 detik awal masa pemulihan. Nilai kebugaran ditentukan melalui persamaan berikut

$$\text{Indeks Kebugaran} = \frac{\text{durasi step test (detik)} \times 100}{5,5 \times \text{nadi pemulihan 30 detik perama}} \quad (1)$$

Skor kebugaran tersebut selanjutnya diklasifikasikan ke dalam tiga level: baik (> 80), sedang ($50-80$), dan kurang (< 50). Mengingat data glukosa darah dan hasil tes fisik tidak berdistribusi normal ($p < 0,001$), analisis statistik menggunakan uji korelasi Spearman. Signifikansi ditentukan pada nilai $p < 0,05$, sementara keeratan hubungan dinilai berdasarkan koefisien Spearman (R_s). Perlengkapan dan instrumen yang digunakan dalam studi ini meliputi microtoise dan timbangan pegas, perangkat uji GCU beserta strip tes glukosa, lancet steril dan kapas alkohol, stopwatch serta metronom untuk pelaksanaan Harvard Step Test, serta alat tulis dan formulir kuesioner digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Gula Darah

Dari total 50 sampel siswa yang diteliti, tercatat rerata kadar glukosa darah sebesar 109 ± 14 mg/dL, dengan variasi nilai terendah 82 mg/dL dan tertinggi 155 mg/dL. Berdasarkan batas aman gula darah sewaktu < 200 mg/dL, seluruh partisipan tergolong dalam status normoglikemia sampai tahap prediabetes (Care, 2022). Data ini mengindikasikan bahwa metabolisme glukosa pada remaja di area perkotaan ini masih terjaga dalam rentang fisiologis yang wajar.

Tabel 1. Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Gula Darah

No	Variabel	N	$\bar{x} \pm$ Standar Deviasi
1	Kadar Gula Darah	50	109 ± 14

Meskipun sensitivitas insulin pada fase remaja rentan berubah akibat lonjakan hormon testosteron dan hormon pertumbuhan (GH), organ pankreas biasanya tetap efektif mempertahankan keseimbangan glukosa lewat mekanisme adaptasi tubuh yang optimal (Hall & Hall, 2020).

Kapasitas Fisik

Evaluasi menggunakan Harvard Step Test menghasilkan nilai rerata indeks kebugaran 76 ± 38 , dengan sebaran skor mulai dari 21 sampai 161. Mengacu pada pengelompokan oleh Mosler et al. (2020), proporsi kebugaran siswa terdistribusi menjadi 38% pada level baik (> 80), 26% pada level sedang ($50-80$), serta 36% pada level kurang (< 50).

Tabel 2. Rata-rata dan Standar Deviasi Harvard Step Test

No	Variabel	N	$\bar{x} \pm$ Standar Deviasi
1	Harvard Step Test	50	76 ± 38

Tingkat kebugaran fisik pada usia remaja sangat bergantung pada determinan seperti kebiasaan gerak harian, massa otot, serta status nutrisi. Walaupun terjadi lonjakan testosteron dan GH selama pubertas, performa jasmani lebih banyak dipengaruhi oleh pola hidup aktif serta komposisi tubuh yang menunjang efektivitas metabolisme aerobik (WHO, 2020).

Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov, diketahui bahwa sebaran data untuk skor Harvard Step Test maupun kadar glukosa darah tidak mengikuti distribusi normal ($p < 0.001$). Oleh karena itu, pengujian hubungan antar variabel dilanjutkan menggunakan metode korelasi Spearman.

Tabel 3. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

No	Variabel	Sig. (K-S)
1	Kadar Gula Darah	< 0.001
2	Harvard Step Test	< 0.001

Uji Korelasi

Tabel 3. Hasil Uji Spearman

Variabel 1	Variabel 2	r	p
Kadar Gula Darah	Harvard Step Test	0.045	0.759

Analisis statistik Spearman memperlihatkan adanya korelasi yang sangat rendah serta tidak bermakna secara signifikan antara variabel kapasitas fisik dengan kadar glukosa darah ($r = 0.045$; $p = 0.759$). Data ini mengisyaratkan bahwa dinamika gula darah yang masih dalam batas normal tidak memberikan dampak berarti terhadap kinerja fisik durasi pendek yang dievaluasi lewat Harvard Step Test. Penjelasan fisiologisnya adalah, kendati terjadi penurunan sensitivitas insulin sesaat di masa pubertas, sel-sel otot tetap mampu merespons insulin dengan baik lewat mekanisme translokasi GLUT4 dan aktivasi jalur PI3K/Akt, sehingga suplai energi untuk kontraksi otot tetap terjaga (Colberg et al., 2016).

Temuan riset ini selaras dengan kesimpulan Eriksson et al. (2021), yang menyebutkan bahwa pada orang yang sehat, kadar gula darah sewaktu bukan penentu utama kinerja fisik submaksimal, kecuali jika terdapat hiperglikemia yang bersifat kronis. Di sisi lain, Yadav et al. (2020) juga menegaskan bahwa faktor gaya hidup dan bobot tubuh memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap indeks kebugaran remaja dibandingkan sekadar profil glukosa darahnya.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kapasitas fisik pada pelajar berusia 13 hingga 15 tahun, sebagaimana dievaluasi melalui Harvard Step Test. Walaupun mayoritas partisipan tergolong normoglikemia dengan rentang kebugaran yang bervariasi, analisis data tidak menemukan adanya asosiasi yang berarti di antara kedua variabel tersebut. Hal ini mengisyaratkan bahwa pada remaja dengan kondisi fisiologis yang sehat, kadar gula darah bukanlah determinan utama bagi performa fisik jangka pendek. Sebaliknya, determinan lain seperti massa otot, status nutrisi, dan pola aktivitas fisik harian diduga memberikan kontribusi yang lebih dominan terhadap level kebugaran pada kelompok usia ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis juga mengapresiasi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan SMP Negeri 56 Surabaya atas dukungan fasilitas serta izin pelaksanaan riset. Terakhir, terima kasih yang tulus ditujukan kepada seluruh siswa partisipan dan orang tua siswa atas kesediaan dan kepercayaannya mendukung keberlangsungan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aström, M. J., von Bonsdorff, M. B., Perälä, M. M., Salonen, M. K., Rantanen, T., Kajantie, E., Simonen, M., Pohjolainen, P., Osmond, C., & Eriksson, J. G. (2018). Glucose regulation and physical performance among older people: the Helsinki Birth Cohort Study. *Acta Diabetologica*, 55, 1051–1058.
- Care, D. (2022). Care in diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45, S17.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065.
- Eriksson, J. S., Ekblom, B., Andersson, G., Wallin, P., & Ekblom-Bak, E. (2021). Scaling VO₂max to body size differences to evaluate associations to CVD incidence and all-cause mortality risk. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7(1), e000854.
- Fauziah, I., & Anggraeni, D. N. (2018). *Prevelensi Penderita Diabetes Melitus Tipe II pada Pasien di Puskesmas Kota Blangkejeren, Kecamatan Blangkejeren, Kabupaten Gayo Lues Tahun 2015-2017*.
- Forouhi, N. G., & Wareham, N. J. (2019). Epidemiology of diabetes. *Medicine*, 47(1), 22–27.
- García-Hermoso, A., Correa-Bautista, J. E., Olloquequi, J., & Ramírez-Vélez, R. (2019). Health-related physical fitness and weight status in 13- to 15-year-old Latino adolescents. A pooled analysis. *Jornal de Pediatria*, 95(4), 435–442. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.04.002>
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology E-Book: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Hallal, P. C., Lee, I.-M., Sarmiento, O. L., & Powell, K. E. (2024). The future of physical activity: from sick individuals to healthy populations. *International Journal of Epidemiology*, 53(5), dyae129. <https://doi.org/10.1093/ije/dyae129>
- Mosler, A. B., Kemp, J., King, M., Lawrenson, P. R., Semciw, A., Freke, M., Jones, D. M., Casartelli, N. C., Wörner, T., & Ishøi, L. (2020). Standardised measurement of physical capacity in young and middle-aged active adults with hip-related pain: recommendations from the first International Hip-related Pain Research Network (IHiPRN) meeting, Zurich, 2018. *British Journal of Sports Medicine*, 54(12), 702–710.
- Mulyadi, M. (2015). Perubahan sosial masyarakat agraris ke masyarakat industri dalam pembangunan masyarakat di Kecamatan Tamalate Kota Makassar. *Jurnal Bina Praja*, 7(4), 311–322.
- Ogurtsova, K., Guariguata, L., Barengo, N. C., Ruiz, P. L.-D., Sacre, J. W., Karuranga, S., Sun, H., Boyko, E. J., & Magliano, D. J. (2022). IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109118.
- Pramono, A., & Aurelia, A. L. A. (2024). Hubungan Antara Hiperglikemia dan Hipertensi. *Mutiara: Multidiciplinary Scientifict Journal*, 2(6), 473–479.
- Purbasari, A., & Purnomo, A. J. (2019). Penilaian Beban Fisik Pada Proses Assembly Manual Menggunakan Metode Fisiologis. *Sigma Teknika*, 2(1), 123–130.

- Purbo, M. A., & Diantamaela, M. (2019). ANALISIS HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT DIABETES MELLITUS ORANG TUA DENGAN PROFIL GULA DARAH SEWAKTU SISWA SMP DI KOTA PALU TAHUN 2016. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 3(1).
- Santoso, G. (2020). Kesanggupan Kinerja Menggunakan Harvard Step Test. *Wahana*, 72(1), 67–74.
- WHO. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization.
- Yadav, R., Mukhopadhyay, S., & Yadav, S. (2020). Physical fitness index of non-vegetarian and lacto-vegetarian adults: A comparative study of harvard step test. *Nepal Medical College Journal*, 22(3), 167–172.
- Yuliani, E. N. S., Tirtayasa, K., Adiatmika, I. P. G., Iridiastadi, H., & Adiputra, N. (2021). Studi literatur: pengukuran beban kerja. *Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri*, 15(2), 194–205.

Review

EFEK DIET RENDAH KARBOHIDRAT VERSUS DIET RENDAH LEMAK TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN DAN PROFIL LIPID PADA INDIVIDU DENGAN OBESITAS: STUDI LITERATUR

Rika Maulidya Putri¹, Nur Khamidah^{1*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Email: nurkhamidah@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Obesitas merupakan masalah kesehatan global yang memerlukan strategi penanganan efektif, dengan intervensi diet sebagai pilar utama. Dua pendekatan populer yang sering dibandingkan adalah diet rendah karbohidrat (LCD) dan diet rendah lemak (LFD). **Tujuan:** Tinjauan naratif ini bertujuan untuk mensintesis bukti terbaru guna membandingkan efektivitas kedua diet terhadap penurunan berat badan dan perubahan profil lipid pada individu obesitas. **Metode:** Pencarian literatur dilakukan pada database akademik untuk studi-studi terbitan 5 tahun terakhir, termasuk uji klinis acak, tinjauan sistematis, dan meta-analisis. **Hasil:** Hasil tinjauan menunjukkan bahwa LCD cenderung unggul dalam penurunan berat badan jangka pendek hingga menengah serta lebih efektif dalam meningkatkan kolesterol HDL dan menurunkan trigliserida. Sebaliknya, LFD lebih unggul dalam menurunkan kolesterol total dan LDL. Kedua diet efektif menciptakan defisit energi, namun dengan dampak berbeda pada profil lipid. **Kesimpulan:** Pemilihan strategi diet yang optimal harus mempertimbangkan profil lipid basal dan tujuan kesehatan spesifik individu, menekankan pendekatan yang dipersonalisasi dari pada "satu untuk semua".

Kata kunci: Diet Rendah Karbohidrat, Diet Rendah Lemak, Penurunan Berat Badan, Profil Lipid, Personalisasi Diet, Obesitas.

Abstract

Background: Obesity is a global health issue that requires effective management strategies, with dietary interventions serving as a fundamental pillar. Two popular and often compared approaches are the low-carbohydrate diet (LCD) and the low-fat diet (LFD). **Objective:** This narrative review aims to synthesize recent evidence to compare the effectiveness of these two diets on weight loss and changes in lipid profiles in obese individuals. **Method:** A literature search was conducted in academic databases for studies published in the last 5 years, including randomized controlled trials, systematic reviews, and meta-analyses. **Results:** The review results indicate that LCD tends to be superior for short- to medium-term weight loss and is more effective in increasing HDL cholesterol and reducing triglycerides. Conversely, LFD is more effective in lowering total cholesterol and LDL. Both diets are effective in creating an energy deficit, yet they have different impacts on the lipid profile. **Conclusion:** The selection of an optimal dietary strategy should consider an individual's baseline lipid profile and specific health goals, emphasizing a personalized approach rather than a "one-size-fits-all" model.

Keywords: Low-Carbohydrate Diet, Low-Fat Diet, Weight Loss, Lipid Profile, Diet Personalization, Obesity.

PENDAHULUAN

Obesitas telah menjadi pandemi global dan masalah kesehatan masyarakat yang utama di seluruh dunia (Nabila *et al.*, 2024). Prevalensi obesitas terus meningkat secara signifikan, tidak hanya di negara maju tetapi juga di negara berkembang. Kondisi ini merupakan faktor risiko utama untuk

berbagai penyakit kronis, termasuk diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, dan beberapa jenis kanker (Dzulfian Syafrian, 2025). Beban ekonomi yang ditimbulkan akibat obesitas, baik biaya perawatan langsung maupun hilangnya produktivitas, sangatlah besar. prioritas dalam dunia kesehatan adalah menemukan strategi penanganan obesitas yang efektif dan berkelanjutan.

Penanganan obesitas bersifat multifaktorial, yang meliputi terapi perilaku, intervensi farmakologis, dan modifikasi gaya hidup. Intervensi diet tetap menjadi pilar fundamental dalam manajemen penurunan berat badan. Prinsip utama dari berbagai strategi diet adalah menciptakan defisit energi, dimana pengeluaran energi melebihi asupannya. Komposisi makronutrien dari diet yang menciptakan defisit energi tersebut terus menjadi bahan perdebatan yang hangat di kalangan profesional kesehatan dan masyarakat umum. Dua pendekatan diet yang paling populer dan sering dibandingkan adalah diet rendah karbohidrat dan diet rendah lemak (Ebbeling *et al.*, 2022).

Diet rendah karbohidrat seperti diet ketogenik dan Atkins, membatasi asupan karbohidrat secara ketat dan menggantinya dengan peningkatan asupan lemak serta protein (En Masrika *et al.*, 2021). Mekanisme yang diusung diduga bukan hanya melalui pembatasan kalori, tetapi juga melalui induksi keadaan ketosis yang dapat menekan nafsu makan dan meningkatkan oksidasi lemak. Sebaliknya, diet rendah lemak menganjurkan pembatasan asupan lemak makanan sebagai cara untuk mengurangi densitas energi dari makanan yang dikonsumsi, sehingga memudahkan individu untuk mengonsumsi lebih sedikit kalori tanpa merasa terlalu lapar. Kedua pendekatan ini memiliki dasar teori yang berbeda dan klaim efektivitasnya masing-masing.

Bukti ilmiah mengenai superioritas salah satu diet masih tampak tidak konsisten dan kontradiktif. Beberapa studi menyimpulkan bahwa diet rendah karbohidrat lebih unggul dalam penurunan berat badan jangka pendek dan perbaikan profil lipid, khususnya dalam meningkatkan kolesterol HDL (High-Density Lipoprotein) dan menurunkan trigliserida. Studi lain melaporkan bahwa diet rendah lemak menunjukkan hasil yang setara atau bahkan lebih baik dalam hal penurunan berat badan jangka panjang serta lebih aman untuk kesehatan kardiovaskular (Aliyah *et al.*, 2024). Tindakan ini yang menyulitkan para klinisi dan masyarakat untuk menentukan rekomendasi diet yang paling berbasis bukti.

Tinjauan sistematis ini dilakukan untuk mensintesis bukti-bukti terkini yang membandingkan efektivitas antara diet rendah karbohidrat dan diet rendah lemak. Fokus tinjauan ini adalah pada dua outcome utama, yaitu penurunan berat badan dan perubahan profil lipid (seperti kolesterol total, LDL, HDL, dan trigliserida) pada populasi individu dengan obesitas. Dengan mengumpulkan dan menganalisis hasil-hasil studi primer secara komprehensif, diharapkan tinjauan ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan kesimpulan yang robust untuk memandu keputusan klinis dan rekomendasi kebijakan di masa depan.

METODE

Penulisan artikel ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan naratif untuk menganalisis dan menyajikan temuan-temuan terkini mengenai perbandingan efektivitas diet rendah karbohidrat versus diet rendah lemak. Pencarian literatur dilakukan secara ekstensif pada database akademik. Artikel-artikel yang dijadikan acuan utama terdiri dari uji klinis acak (randomized controlled trials/RCT), tinjauan sistematis (*systematic reviews*), dan meta-analisis yang diterbitkan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir untuk memastikan kesesuaian dengan bukti ilmiah yang mutakhir.

Proses seleksi literatur dilakukan secara bertahap berdasarkan relevansi judul, abstrak, dan isi lengkap artikel dengan fokus pertanyaan penelitian. Studi-studi yang membahas intervensi diet pada populasi dewasa dengan obesitas serta mengukur outcome penurunan berat badan dan perubahan profil lipid menjadi prioritas inklusi. Sintesis hasil dilakukan secara kualitatif dan naratif, dengan membandingkan, mengontraskan, dan mengintegrasikan temuan dari berbagai literatur

yang terkumpul untuk menarik kesimpulan yang komprehensif mengenai kelebihan, kekurangan, dan konsensus dari kedua pendekatan diet tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis artikel yang telah dilakukan disajikan secara rinci dalam tabel 1.

Tabel 1. Tinjauan Literatur Studi Diet Rendah Karbohidrat dan Diet Rendah Lemak

Ref/Tahun	Metode	Hasil Penelitian
Indriyani <i>et al.</i> (2024)	Systematic Review dengan diagram PRISMA.	Hasil sintesis dari kelima jurnal tersebut menunjukkan bahwa intervensi LCD cenderung menunjukkan penurunan berat badan dan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang lebih signifikan dibandingkan LFD dalam beberapa studi, meskipun satu studi lain melaporkan tidak adanya perbedaan signifikan setelah 12 bulan. Dalam hal profil lipid, LCD efektif menurunkan trigliserida dan meningkatkan kolesterol HDL, namun berpotensi meningkatkan kolesterol LDL. Di sisi lain, LFD menunjukkan penurunan kolesterol total dan LDL. Temuan lain mengungkapkan bahwa tidak ada perubahan signifikan pada kadar air dalam tubuh (body water) dari kedua diet. Selain manfaat, review ini juga mengidentifikasi berbagai dampak negatif, dimana LCD dilaporkan dapat menyebabkan "keto flu", sembelit, dan peningkatan risiko batu ginjal, sementara LFD juga menimbulkan keluhan seperti konstipasi dan kelelahan.
Dumaria <i>et al.</i> (2022)	Eksperimen dengan two-groups randomized design.	Secara statistik, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam jumlah total penurunan berat badan antara kelompok diet rendah karbohidrat dan kelompok diet rendah kalori seimbang setelah 8 minggu intervensi. Namun, ketika diamati per periode dua mingguan, kedua kelompok menunjukkan pola penurunan berat badan yang signifikan. Yang menarik, dari sisi tren, kelompok diet rendah karbohidrat menunjukkan laju penurunan yang lebih pesat dengan rata-rata penurunan 4,15 kg, sementara kelompok diet rendah kalori seimbang mengalami penurunan rata-rata 2,17 kg dalam waktu yang sama.
Aliyah <i>et al.</i> (2024)	Studi Literatur Kualitatif dengan pendekatan deskriptif.	Hasil Penelitian: Temuan penelitian mengungkapkan bahwa tingkat pengetahuan Generasi Z mengenai diet rendah karbohidrat tergolong tinggi, dimana sebagian besar responden (78,3%) menyatakan sudah mengetahuinya dan 11,7% bahkan menyatakan sangat mengetahui. Meskipun demikian, mayoritas responden (63,3%) mengaku belum pernah mencoba menerapkan diet ini. Dari segi persepsi, sebagian besar responden meyakini bahwa diet rendah karbohidrat sangat bermanfaat (60%) dan memiliki efek kesehatan yang besar (61,7%). Hal ini kemudian berimplikasi pada tingginya minat untuk mencoba, yang ditunjukkan oleh 66,7% responden yang tertarik, dengan disertai kesadaran akan pentingnya konsultasi dengan ahli gizi atau dokter sebelum memulainya.
Gotera <i>et al.</i> (2023)	Narrative Review.	Tinjauan ini menyimpulkan bahwa diet ketogenik terbukti efektif sebagai strategi penurunan berat badan yang signifikan dalam jangka pendek hingga menengah. Efektivitasnya didukung oleh beberapa mekanisme, seperti efek diuretik awal, peningkatan pembakaran lemak, penurunan rasa lapar, dan peningkatan

		pengeluaran energi. Pada profil lipid, diet ketogenik dilaporkan dapat menurunkan trigliserida dan meningkatkan kolesterol HDL, walaupun berpotensi meningkatkan kolesterol LDL yang memerlukan pemantauan. Di balik manfaatnya, diet ini tidak lepas dari efek samping, baik jangka pendek seperti "keto flu" dan dehidrasi, maupun risiko jangka panjang seperti batu empedu dan batu ginjal. Oleh karena itu, rekomendasi utama dari tinjauan ini adalah perlunya diet ketogenik dilakukan di bawah pengawasan tenaga kesehatan profesional dan diiringi dengan suplementasi mikronutrien untuk memastikan keamanan dan keberlanjutannya.
Chawla et al. (2020)	Systematic Review dan Meta-analysis.	Meta-analisis yang mencakup 38 studi dengan total 6.499 partisipan dewasa ini menemukan bahwa pada rentang waktu 6-12 bulan, diet rendah karbohidrat menunjukkan keunggulan yang signifikan dalam hal penurunan berat badan rata-rata (rata-rata selisih -1,30 kg), peningkatan kadar kolesterol HDL (0,05 mmol/L), dan penurunan trigliserida (-0,10 mmol/L). Sebaliknya, diet rendah lemak lebih unggul dalam menurunkan kadar kolesterol LDL (0,07 mmol/L) dan kolesterol total (0,10 mmol/L). Namun, perbedaan ini tampak mengecil setelah lebih dari 12 bulan. Simpulan penelitian ini menyatakan bahwa meskipun diet rendah karbohidrat efektif untuk menurunkan berat badan dan memperbaiki profil HDL serta trigliserida dalam jangka menengah, manfaat ini harus dipertimbangkan bersama dengan potensi peningkatan LDL dan kolesterol total dalam jangka panjang.
Alnoubi & Alqurashi, (2024)	Randomized Controlled Trial (RCT) single-blind.	Setelah 12 minggu intervensi, kedua kelompok diet menunjukkan penurunan berat badan dan IMT yang signifikan, dengan penurunan lebih besar pada kelompok HFKD (13% untuk berat badan dan IMT) dibandingkan LFD (10% untuk berat badan dan 9% untuk IMT). Dari segi faktor risiko kardiovaskular, hasilnya berbeda. Kelompok HFKD mengalami penurunan trigliserida yang signifikan (25%), penurunan glukosa darah (13%), dan penurunan tekanan darah sistolik (7%). Sebaliknya, kelompok LFD menunjukkan penurunan yang signifikan pada kolesterol total (9%) dan kolesterol LDL (21%). Kadar HDL tidak mengalami perubahan signifikan pada kedua kelompok. Studi ini menyimpulkan bahwa meskipun sama-sama efektif untuk menurunkan berat badan, HFKD dan LFD memberikan manfaat yang berbeda pada profil risiko kardiovaskular.
Azzahra, (2025)	Literature Review.	Berdasarkan tinjauan literatur, diet vegetarian (termasuk vegan, lacto-ovo vegetarian, dan pesco-vegetarian) terbukti efektif dalam menurunkan berat badan, resistensi insulin, kadar glukosa darah, trigliserida, kolesterol LDL, kolesterol total, dan senyawa pro-inflamasi TMAO (Trimethylamine N-Oxide). Selain itu, diet vegetarian juga dikaitkan dengan peningkatan kadar kolesterol HDL serta perbaikan profil lipid, fungsi ginjal, dan fungsi hati, termasuk pada individu dengan Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). Studi oleh Turner-McGrievy et al. (2015) misalnya, menemukan bahwa diet vegan menghasilkan penurunan berat badan terbesar dibandingkan jenis diet vegetarian lainnya dan diet omnivora. Literatur review ini menyimpulkan bahwa diet vegetarian merupakan pendekatan

yang menjanjikan untuk mengatasi obesitas dan komorbiditasnya, namun penerapannya memerlukan perencanaan dan pengawasan yang tepat oleh ahli gizi untuk mencegah risiko defisiensi nutrisi, seperti vitamin B12 dan vitamin D.

Bukti ilmiah terkini menunjukkan bahwa baik diet rendah karbohidrat atau *low carb diet* (LCD) maupun diet rendah lemak atau *low fat diet* (LFD) merupakan strategi efektif untuk menurunkan berat badan pada individu obesitas. Studi oleh Alnoubi & Alqurashi (2024) secara langsung membandingkan kedua pendekatan ini dalam periode 12 minggu. Hasil penelitian tersebut menemukan bahwa meskipun keduanya signifikan, diet rendah karbohidrat menghasilkan reduksi berat badan dan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang lebih besar. Temuan ini selaras dengan meta-analisis Chawla *et al.* (2020) yang menyimpulkan keunggulan LCD untuk penurunan berat badan dalam jangka menengah 6-12 bulan. Keunggulan ini diduga kuat berkaitan dengan mekanisme ketosis pada diet sangat rendah karbohidrat, yang meningkatkan pembakaran lemak tubuh. Dukungan tambahan juga datang dari Azzahra, (2025) yang mencatat hasil penurunan berat badan yang sangat baik pada pola makan yang secara alami rendah karbohidrat olahan. Keberhasilan kedua diet ini pada dasarnya tetap didorong oleh terciptanya defisit energi.

Konsistensi efektivitas LCD untuk penurunan berat badan dalam jangka pendek dan menengah semakin diperkuat oleh sintesis beberapa jurnal lainnya. Studi oleh Indriyani *et al.* (2024) dan Gotera *et al.* (2023) secara konsisten menemukan bahwa LCD menghasilkan penurunan berat badan dan massa lemak yang signifikan. Temuan ini didukung oleh penelitian eksperimental Dumaria *et al.* (2022) yang menunjukkan tren penurunan berat badan lebih cepat pada kelompok LCD. Mekanisme yang mendasari efektivitas LCD tersebut meliputi efek diuretik awal dan peningkatan oksidasi lemak sebagai sumber energi utama. Namun, studi Dumaria *et al.* (2022) juga mengungkapkan bahwa perbedaan penurunan berat badan total antara LCD dan LFD tidak signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa faktor durasi intervensi memegang peranan penting dalam menilai efektivitas kedua jenis diet. LCD dapat dianggap sebagai strategi yang efektif, namun keunggulannya mungkin paling terlihat dalam jangka waktu tertentu.

Menurut tinjauan terhadap dampaknya terhadap profil lipid, kedua jenis diet ini menunjukkan efek yang sangat berbeda dan saling bertolak belakang. Meta-analisis Chawla *et al.* (2020) dengan jelas mengungkapkan pola respons lipid yang kontras antara kedua pendekatan diet. Diet rendah karbohidrat secara konsisten terkait dengan peningkatan kadar kolesterol HDL (kolesterol "baik") dan penurunan trigliserida yang lebih signifikan. Diet rendah lemak justru lebih unggul dan efektif dalam menurunkan kadar kolesterol Low-Density Lipoprotein (LDL) atau kolesterol "jahat" dan kolesterol total. Alnoubi & Alqurashi (2024) menemukan kelompok LCD mengalami penurunan trigliserida yang dramatis, sedangkan kelompok LFD menunjukkan perbaikan yang lebih baik pada parameter LDL. Perbedaan ini disebabkan oleh komposisi makronutrien yang ekstrem dari masing-masing diet. Asupan lemak jenuh yang lebih tinggi pada beberapa bentuk diet rendah karbohidrat diduga dapat mendorong peningkatan LDL.

Implikasi klinis dari dampak terhadap profil lipid ini menjadi pertimbangan yang sangat penting dalam personalisasi terapi nutrisi. Pemilihan diet harus mempertimbangkan profil lipid basal pasien untuk memaksimalkan manfaat dan meminimalkan risiko. Individu dengan kondisi trigliserida tinggi mungkin lebih diuntungkan dengan pendekatan diet rendah karbohidrat karena kemampuannya menurunkan trigliserida. Individu dengan kadar LDL tinggi mungkin akan mendapatkan manfaat lebih dari pendekatan rendah lemak yang efektif menekan kolesterol "jahat". Azzahra, (2025) melaporkan bahwa diet vegetarian sebagai bentuk diet rendah lemak, juga terbukti menurunkan LDL dan trigliserida. Temuan Azzahra, (2025) ini mengindikasikan bahwa kualitas makanan, bukan hanya kuantitas makronutrien, memainkan peran krusial dalam hasil

kesehatan. Pendekatan diet harus mempertimbangkan kondisi spesifik dan risiko kardiovaskular individu.

Literatur mengindikasikan bahwa baik diet rendah karbohidrat maupun rendah lemak memiliki tempatnya masing-masing dalam manajemen obesitas. Chawla *et al.* (2020) menekankan bahwa keunggulan diet rendah karbohidrat untuk penurunan berat badan dan peningkatan HDL harus diimbangi dengan kewaspadaan terhadap potensi peningkatan LDL. Temuan Alnoubi & Alourashi (2024) memperkuat narasi ini dengan menunjukkan bahwa kedua diet dapat menurunkan berat badan, tetapi dengan dampak kardiometabolik yang berbeda. Kajian Azzahra, (2025) mengingatkan bahwa faktor kualitas diet, seperti penekanan pada makanan nabati utuh, juga sangat menentukan hasil kesehatan. Pendekatan "satu untuk semua" tidak lagi relevan dalam penatalaksanaan obesitas. Anjuran diet harus disesuaikan dengan tujuan kesehatan spesifik pasien dan profil risiko kardiovaskularnya. Penelitian di masa depan sangat diperlukan untuk mengeksplorasi efek jangka panjang dari kedua diet ini terhadap outcome klinis yang keras, seperti kejadian penyakit kardiovaskular.

KESIMPULAN

Diet rendah karbohidrat (LCD) maupun diet rendah lemak (LFD) merupakan strategi yang efektif untuk menurunkan berat badan pada individu dengan obesitas, dengan keberhasilan utamanya didorong oleh terciptanya defisit energi. LCD menunjukkan keunggulan dalam penurunan berat badan jangka pendek-menengah serta perbaikan profil HDL dan trigliserida, sementara LFD lebih efektif menurunkan LDL dan kolesterol total. Pemilihan diet harus dipersonalisasi dengan mempertimbangkan profil lipid basal, risiko kardiovaskular, dan preferensi individu, serta dilakukan di bawah pengawasan tenaga kesehatan untuk memaksimalkan manfaat dan meminimalkan efek samping

DAFTAR PUSTAKA

- Alnoubi, A.A. and Alqurashi, R.M. (2024) 'The Role of High-Fat Ketogenic and Low-Fat Diets in Weight Reduction and Cardiovascular Risk Mitigation Among Overweigh and Obese Women: A Single-Blind Controlled Study', *Current Research in Nutrition and Food Science*, 12(3), pp. 1366–1375. Available at: <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.12.3.30>.
- Aulia Latifah Azzahra (2025) 'Manfaat Diet Vegetarian Bagi Obesitas', *VitaMedica : Jurnal Rumpun Kesehatan Umum*, 3(3), pp. 112–121. Available at: <https://doi.org/10.62027/vitamedica.v3i3.399>.
- Ebbeling, C.B. *et al.* (2022) 'Effects of a low-carbohydrate diet on insulin-resistant dyslipoproteinemia - a randomized controlled feeding trial', *American Journal of Clinical Nutrition*, 115(1), pp. 154–162. Available at: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab287>.
- En Masrika, N.U. *et al.* (2021) 'Efek Diet Tinggi Protein, Rendah Karbohidrat, Rendah Lemak pada Tikus Wistar Jantan terhadap Perubahan Berat Badan, Kadar Glukosa dan Kolesterol', *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 6(1), p. 33. Available at: <https://doi.org/10.30829/jumantik.v6i1.7891>.
- Gotera, W., Nugraha, I.B.A. and Sugitha, K.S.L. (2023) 'Manfaat Diet Ketogenik pada Tata Laksana Obesitas', *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(8), pp. 451–458. Available at: www.freepik.com.
- Indriyani, T.R. *et al.* (2024) 'The Effectiveness of Low-Carb Diet vs Low-Fat Diet on Body Composition in People with Obesity: A Literature Review', *Amerta Nutrition*, 8(1), pp. 139–150. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i1.2024.139-150>.
- Nabila, S.A. *et al.* (2024) 'Perilaku Pola Makan dan Aktivitas Fisik terhadap Masalah Obesitas : Systematic Review', *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 7(3), pp. 498–505. Available at: <https://doi.org/10.56338/mppki.v7i3.4533>.
- Nazmi Izdiyar Nur Aliyah *et al.* (2024) 'Mengetahui Tingkat Pengetahuan dan kesadaran Generasi Z dalam Menerapkan Diet Rendah Karbohidrat', *Antigen : Jurnal Kesehatan Masyarakat dan*

- Ilmu Gizi*, 2(2), pp. 100–109. Available at: <https://doi.org/10.57213/antigen.v2i2.265>.
- Obesitas, D. *et al.* (2022) 'PONTIANAK NUTRITION JOURNAL <http://ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/PNJ/index> Pengaruh Jenis Diet Terhadap Penurunan Berat Badan Mahasiswa Kegemukan Dan Obesitas', 5, pp. 152–156.
- Radenkovic, D. (no date) 'nutrients The Effect of Low-Fat and Low-Carbohydrate Diets on Weight Loss and Lipid Levels : A Systematic Review', pp. 1–21.

PERAN KOMUNITAS DUKUNGAN ONLINE DALAM MENGELOLA BEBAN PSIKOLOGIS PASIEN PENYAKIT NEURODEGENERATIF

Bima Indra^{1*}, Shintia Maharani¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

*Email: bimaindra26@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: era digital menciptakan dilema bagi kesehatan mental, terutama bagi populasi rentan seperti pasien penyakit neurodegeneratif dan pengasuh mereka, yang menghadapi beban psikologis signifikan. Komunitas dukungan online telah muncul sebagai intervensi kunci, menempatkan pengguna di persimpangan dilema ini. **Tujuan:** artikel ulasan ini menganalisis literatur (2015-2025) untuk mengevaluasi peran ganda komunitas dukungan online, sebagai alat terapeutik untuk mengelola beban psikologis penyakit neurodegeneratif, dan sebagai cerminan risiko era digital. **Metode:** penelitian ini adalah ulasan literatur naratif. Pencarian dilakukan pada database Scopus dan Web of Science (2015-2025) untuk artikel tentang komunitas dukungan online, penyakit neurodegeneratif, dan hasil kesehatan mental. Data disintesis secara tematis. **Hasil:** komunitas dukungan online berfungsi sebagai "Ruang Ketiga" vital, memberikan dukungan emosional/informasional dan mengatasi hambatan akses. Analisis netnografi mengungkap kesenjangan perawatan, seperti frustrasi pasien terhadap profesional kesehatan. Namun, komunitas dukungan online mewujudkan dilema digital: (1) "Infodemi" misinformasi yang meningkatkan kepanikan; dan (2) Paradoks "Digital Dementia", di mana perilaku seperti "doomscrolling" memperburuk kecemasan yang seharusnya diredakannya. **Kesimpulan:** komunitas dukungan online adalah "pedang bermata dua" yang sangat diperlukan. Manfaatnya tidak dapat dipisahkan dari risiko. Rekomendasi berfokus pada pemberdayaan melalui peningkatan Literasi Kesehatan Digital bagi pasien dan pengasuh.

Kata kunci: beban psikologis, dilema era digital, kesehatan mental, komunitas dukungan online, penyakit neurodegeneratif

Abstract

Background: the digital era creates a dilemma for mental health, especially for vulnerable populations such as patients with neurodegenerative diseases and their caregivers, who face a significant psychological burden. Online support communities have emerged as a key intervention, placing users at the intersection of this dilemma. **Objective:** this review article analyzes the literature (2015-2025) to evaluate the dual role of online support communities: as a therapeutic tool for managing the psychological burden of neurodegenerative diseases and as a reflection of digital-era risks. **Method:** this study is a narrative literature review. A search was conducted on the Scopus and Web of Science databases (2015-2025) for articles on online support communities, neurodegenerative diseases, and mental health outcomes. Data was synthesized thematically. **Results:** online support communities function as a vital "Third Space," providing emotional/informational support and overcoming access barriers. Netnographic analysis reveals care gaps, such as patient frustration with healthcare professionals. However, online support communities embody the digital dilemma: (1) An "infodemic" of misinformation that increases panic; and (2) The "Digital Dementia" paradox, where behaviors like "doomscrolling" exacerbate the very anxiety they are meant to alleviate. **Conclusion:** online support communities are an indispensable "double-edged sword." Their benefits are inseparable from their risks. Recommendations focus on empowering patients and caregivers by improving digital health literacy.

Keywords: digital era dilemma, mental health, neurodegenerative disease, online support communities, psychological burden

PENDAHULUAN

Era digital menghadirkan sebuah paradoks fundamental bagi kesehatan mental. Di satu sisi, teknologi digital menawarkan konektivitas dan akses informasi yang belum pernah ada sebelumnya. Di sisi lain, ia menciptakan vektor baru untuk disfungsi psikologis, termasuk kelelahan kognitif, kecanduan media sosial, dan penyebaran disinformasi yang merusak (Yousef et al., 2025). Dilema ini menjadi sangat relevan ketika diterapkan pada populasi yang rentan, seperti pasien yang hidup dengan penyakit neurodegeneratif (*neurodegenerative disease/ NDD*).

Penyakit neurodegeneratif, seperti penyakit Alzheimer (*Alzheimer's Disease/ AD*), penyakit Parkinson (*Parkinson Disease/ PD*), dan Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS), adalah kondisi progresif dan ireversibel yang ditandai dengan hilangnya neuron secara bertahap (Lampthey et al., 2022). Beban penyakit ini jauh melampaui gejala motorik dan kognitif yang khas. Terdapat beban psikologis yang signifikan dan seringkali kurang terdiagnosis yang menyertai NDD (Papa et al., 2025). Tinjauan literatur dan meta-analisis yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir secara konsisten menunjukkan prevalensi komorbiditas psikiatri yang tinggi. Pada pasien AD, misalnya, prevalensi gejala depresi yang signifikan dilaporkan dapat melebihi 40%, dengan Major Depressive Disorder (MDD) mencapai 14.8% (Chi et al., 2015). Prevalensi kecemasan pada populasi AD juga dilaporkan setinggi 39% (Chi et al., 2015).

Beban ini tidak hanya ditanggung oleh pasien. Pengasuh informal (*caregivers*), yang seringkali merupakan anggota keluarga, mengalami apa yang secara luas dikenal sebagai "beban pengasuh" (*caregiver burden*). Istilah ini merangkum dampak buruk yang signifikan dari tugas mengasuh terhadap kesejahteraan emosional, sosial, fisik, dan finansial pengasuh (Aamodt et al., 2024).

Dalam menghadapi beban psikologis ganda ini (dialami oleh pasien dan pengasuh) serta hambatan dalam mengakses perawatan kesehatan mental tradisional (misalnya, masalah mobilitas, stigma, kurangnya layanan spesialis), banyak yang beralih ke era digital untuk mendapatkan bantuan. Komunitas dukungan online, yang mencakup forum diskusi, grup media sosial, dan platform videoconferencing, telah muncul sebagai intervensi digital yang kritis (Gerritzen et al., 2022). Namun, penggunaan platform ini menempatkan populasi yang sudah rentan ini tepat di persimpangan "Dilema Era Digital". Oleh karena itu, artikel ulasan ini bertujuan untuk menganalisis literatur yang ada untuk mengevaluasi peran ganda komunitas dukungan online: pertama, sebagai alat terapeutik untuk mengelola beban psikologis NDD, dan kedua, sebagai cerminan dari dilema era digital, yang berpotensi menimbulkan risiko baru bagi kesehatan mental penggunaanya.

METODE

Artikel ini disusun sebagai ulasan literatur naratif (*narrative review*). Untuk memastikan relevansi dan kualitas sumber, metodologi pencarian sistematis diterapkan pada database yang diakui secara internasional, yaitu Scopus dan Web of Science (Linder et al., 2024). Strategi pencarian berfokus pada artikel jurnal peer-review yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir, dari 1 Januari 2015 hingga 31 Oktober 2025, sesuai dengan persyaratan. Kriteria inklusi untuk artikel adalah: (1) studi empiris (kualitatif, kuantitatif, atau mixed-methods) atau artikel ulasan (seperti systematic review dan meta-analisis); (2) secara eksplisit membahas komunitas dukungan online, media sosial, atau intervensi digital; (3) fokus pada populasi pasien NDD (termasuk AD, PD, ALS, atau demensia secara umum) dan/atau pengasuh mereka; dan (4) mengevaluasi hasil kesehatan mental, beban psikologis, atau dukungan psikososial.

Artikel yang diekstraksi kemudian disintesis secara tematis. Proses sintesis ini mengelompokkan temuan-temuan kunci ke dalam tiga domain analitis utama yang mencerminkan tujuan dari ulasan ini: (1) Manfaat psikososial dan peran fundamental komunitas dukungan online, (2) Wawasan "*unfiltered*" yang diperoleh dari ruang digital, dan (3) Risiko dan dilema yang melekat pada platform digital itu sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis literatur mengungkapkan bahwa komunitas dukungan online memainkan peran yang jauh lebih kompleks daripada sekadar platform berbagi informasi. komunitas dukungan online berfungsi sebagai ruang psikososial yang vital, alat diagnostik yang tidak disengaja untuk kesenjangan sistem perawatan, dan sekaligus sebagai sumber risiko psikologis baru.

Manfaat Fundamental: Komunitas Dukungan Online sebagai Ruang Psikososial Vital

Manfaat utama komunitas dukungan online dalam mengelola beban psikologis NDD dapat dikategorikan ke dalam tiga area utama: penyediaan dukungan, aksesibilitas, dan pengurangan stigma. Pertama, komunitas dukungan online adalah sumber krusial untuk dukungan emosional dan informasional. Sebuah tinjauan sistematis tahun 2022 terhadap dukungan sebaya (*peer support*) online untuk pasien Penyakit Parkinson (PD) menemukan bahwa platform ini memungkinkan anggota untuk berbagi pengalaman pribadi. Fungsi ini menyediakan dua jenis dukungan yang berbeda: dukungan emosional (melalui empati dan pemahaman timbal balik) dan dukungan informasional (melalui berbagi pengetahuan pengalaman tentang manajemen pengobatan dan strategi coping) (Gerritzen et al., 2022). Dukungan dari rekan-rekan ini dianggap unik dan tidak dapat digantikan oleh profesional kesehatan atau bahkan anggota keluarga (Gerritzen et al., 2022).

Kedua, komunitas dukungan online secara efektif mengatasi hambatan fisik dan geografis yang seringkali membuat perawatan tradisional tidak dapat diakses. Bagi pasien PD yang mengalami keterbatasan mobilitas, komunitas dukungan online adalah solusi vital ketika kelompok dukungan tatap muka tidak dapat dijangkau (Gerritzen et al., 2022). Manfaat ini juga sangat relevan bagi pengasuh. Sebuah tinjauan sistematis tahun 2024 mengenai kelompok dukungan videoconferencing untuk pengasuh pasien demensia menemukan bahwa peserta sangat menghargai kenyamanan dan kemampuan untuk terhubung dengan orang lain dalam situasi serupa tanpa perlu bepergian. Dalam 16 studi yang ditinjau, partisipasi dalam kelompok virtual secara konsisten dilaporkan bermanfaat (Linder et al., 2024).

Ketiga, sifat semi-anonim dari internet memfasilitasi diskusi terbuka. Anonimitas yang dirasakan dapat mengurangi stigma dan memungkinkan anggota untuk mendiskusikan topik tabu atau memalukan yang mungkin terlalu sulit untuk diungkapkan dalam pengaturan tatap muka (Gerritzen et al., 2022).

Secara kolektif, temuan ini menunjukkan bahwa komunitas dukungan online berfungsi sebagai "Ruang Ketiga" dalam ekosistem perawatan NDD. Perawatan NDD secara tradisional ada di dua ruang: "Ruang Klinis" (rumah sakit, didominasi oleh hierarki profesional kesehatan) dan "Ruang Domestik" (rumah, didominasi oleh dinamika keluarga dan kewajiban pengasuhan). komunitas dukungan online menciptakan ruang liminal baru, sebuah ruang yang semi-anonim, sangat mudah diakses, dan bebas dari hierarki klinis atau kewajiban keluarga. Ruang ketiga ini secara eksklusif didedikasikan untuk validasi pengalaman bersama dan mengisi kesenjangan psikososial kritis yang tidak dapat ditangani oleh sistem perawatan formal maupun dukungan keluarga informal.

Menggali Kesenjangan Klinis: Wawasan "Unfiltered" dari Ruang Digital

Selain memberikan dukungan langsung, komunitas dukungan online secara pasif berfungsi sebagai arsip data kualitatif yang sangat kaya tentang pengalaman pasien. Analisis terhadap percakapan online yang "tidak terkendali" (*unguarded*) ini, sebuah metodologi yang dikenal sebagai

"netnografi," memberikan wawasan yang seringkali tidak terungkap dalam interaksi klinis formal (Damier et al., 2022).

Sebuah studi netnografi penting tahun 2022 menganalisis 392.962 unggahan media sosial dari pasien PD (PwPD) dan pengasuh mereka (Damier et al., 2022). Studi ini mengungkap tema-tema kritis yang mungkin tidak muncul dalam konsultasi 15 menit dengan seorang spesialis. Salah satu temuan utamanya adalah frustrasi yang mendalam terhadap penyedia layanan kesehatan (*Health Care Professionals/HCPs*). Pasien dan pengasuh menggunakan platform ini untuk menyuarakan perasaan bahwa kekhawatiran mereka—terutama mengenai dampak fluktuasi motorik ("*off-time*")—tidak dianggap serius. Mereka mengungkapkan frustrasi karena janji temu yang terburu-buru dan merasa bahwa HCPs tidak cukup mendengarkan kebutuhan mereka (Damier et al., 2022).

Selain itu, analisis netnografi ini menyoroti nuansa beban psikologis. Sementara percakapan pasien sering berfokus pada dampak emosional dari gejala motorik (yang memperburuk kecemasan dan depresi yang ada), pengasuh secara khusus mengungkapkan frustrasi mendalam terkait dengan gejala non-motorik kognitif pasien. Wawasan "*unfiltered*" ini menunjukkan bahwa beban gejala non-motorik pada proses kognitif mungkin merupakan sumber stres yang unik dan signifikan bagi pengasuh (Damier et al., 2022).

Data ini mengimplikasikan bahwa komunitas dukungan online bukan hanya ruang suportif, tetapi juga alat diagnostik yang potensial untuk kegagalan sistemik. Keluhan yang disuarakan secara online tentang janji temu yang terburu-buru atau kekhawatiran yang diabaikan bukanlah sekadar curahan emosi; itu adalah data kualitatif tentang *patient-reported experiences* (PREs) yang mengidentifikasi kesenjangan nyata dalam penyampaian layanan kesehatan. Jika dianalisis secara etis dan agregat, data netnografis ini dapat berfungsi sebagai sistem peringatan dini bagi institusi kesehatan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kegagalan sistemik dalam perawatan NDD.

Tabel 1. Sintesis Peran Komunitas Dukungan Online bagi Pasien NDD

Domain Peran	Fungsi Spesifik	Contoh Dampak (Sumber)
Dukungan Psikososial	Berbagi dukungan emosional, empati, dan validasi timbal balik.	Mengurangi isolasi sosial; memberikan dukungan unik yang tidak dapat digantikan oleh keluarga/HCP. ¹³
Dukungan Informasional	Berbagi strategi koping, pengalaman manajemen gejala, dan navigasi sistem kesehatan.	Mengembangkan keterampilan koping baru untuk hidup dengan PD. ¹³
Aksesibilitas & Kenyamanan	Mengatasi hambatan geografis, fisik (mobilitas), dan menyediakan akses 24/7.	Sangat bermanfaat bagi pengasuh demensia (via <i>videoconferencing</i>) dan pasien PD dengan keterbatasan gerak. ¹³
Diagnostik Kesenjangan Perawatan	Menyediakan platform "unfiltered" untuk ekspresi yang tidak terungkap di klinik.	Mengungkap frustrasi pasien PD terhadap HCPs yang mengabaikan gejala "off-time" dan janji temu yang terburu-buru. ²²

Sumber: Diadaptasi dari Damier et al., 2022; Gerritzen et al., 2022

"Digital Era Dilemma": Pedang Bermata Dua Dukungan Online

Meskipun memiliki manfaat yang jelas, komunitas dukungan online mewujudkan "Dilema Era Digital" 1 karena platform yang sama yang menyediakan dukungan juga menjadi saluran untuk risiko psikologis yang signifikan.

Risiko 1: Infodemi dan Misinformasi Kesehatan

Komunitas dukungan online, terutama yang berada di platform media sosial terbuka, tidak kebal terhadap fenomena "infodemi" (penyebaran informasi yang berlebihan), termasuk misinformasi (informasi salah yang tidak disengaja) dan disinformasi (informasi salah yang disengaja untuk menipu) (Borges do Nascimento et al., 2022).

Bagi populasi NDD, ini bukan sekadar gangguan; ini adalah ancaman kesehatan yang aktif. Sebuah tinjauan sistematis oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengkonfirmasi bahwa misinformasi kesehatan secara langsung berdampak negatif pada kesehatan mental, terutama dengan meningkatkan ketakutan dan kepanikan (*escalating fear and panic*) (Borges do Nascimento et al., 2022). Infodemi ini mendorong perilaku kesehatan yang negatif, seperti menunda mencari layanan kesehatan yang terbukti atau beralih ke pengobatan yang tidak terbukti dan berpotensi berbahaya (Borges do Nascimento et al., 2022).

Hal ini menciptakan dinamika yang merusak. Populasi NDD sudah berada dalam keadaan kerentanan psikologis yang tinggi (misalnya, kecemasan 39% pada AD) dan secara aktif mencari informasi dan harapan secara online (Chi et al., 2015; Gerritzen et al., 2022). Misinformasi (misalnya, klaim "obat ajaib" untuk Alzheimer, teori konspirasi anti-perawatan) secara khusus memangsa keputusan ini. "Ketakutan dan kepanikan" yang diakibatkannya bukanlah kecemasan umum; itu adalah beban psikologis tambahan yang ditumpangkan pada penyakit yang sudah ada (Borges do Nascimento et al., 2022). Dalam konteks ini, misinformasi berfungsi sebagai "patogen digital", yaitu agen eksternal yang menginfeksi ekosistem informasi pasien dan secara langsung memperburuk gejala psikiatri yang seharusnya coba diredakan oleh komunitas dukungan online.

Risiko 2: Paradoks "Digital Dementia" dan "Brain Rot"

Dilema yang lebih dalam dan lebih paradoksikal terletak pada media itu sendiri. Fenomena "*Brain Rot*" (Pembusukan Otak) baru-baru ini didefinisikan sebagai kelelahan mental dan penurunan kognitif yang dialami akibat paparan berlebihan terhadap konten online berkualitas rendah, terutama di media sosial (Yousef et al., 2025).

"*Brain rot*" terkait erat dengan perilaku digital kompulsif. Ini termasuk "*doomscrolling*" (tindakan kompulsif menggulir konten negatif) dan "*zombie scrolling*" (menggulir secara pasif tanpa tujuan). Perilaku-perilaku ini secara langsung terbukti berkontribusi pada peningkatan tekanan psikologis, kecemasan, dan depresi (Yousef et al., 2025). Ini adalah gejala yang persis sama dengan yang sudah diderita oleh pasien NDD.

Lebih mengkhawatirkan lagi adalah hipotesis "*Digital Dementia*" (Manwell et al., 2022). Hipotesis ini mengemukakan bahwa stimulasi sensorik kronis dari paparan layar yang berlebihan (*excessive screen time*) selama periode perkembangan otak dapat mengubah struktur otak, termasuk volume materi abu-abu dan putih (Manwell et al., 2022). Hipotesis ini memprediksi bahwa paparan berlebih ini dapat meningkatkan risiko neurodegenerasi yang dipercepat dan berkontribusi pada peningkatan demensia onset dini, seperti AD, di masa dewasa (Manwell et al., 2022).

Ini menciptakan paradoks inti dari dilema era digital untuk perawatan NDD. Klinisi merekomendasikan alat digital (komunitas dukungan online) untuk membantu pasien mengelola beban psikologis (kecemasan, kelelahan kognitif) dari penyakit neurodegeneratif mereka. Namun, media yang mendasari alat ini (platform media sosial, feed konten tanpa akhir) mendorong perilaku ("*doomscrolling*") yang terbukti menyebabkan gejala-gejala tersebut (Yousef et al., 2025). Lebih jauh lagi, media itu sendiri secara teoritis mungkin merupakan faktor risiko lingkungan untuk patologi neurodegeneratif primer yang mendasarinya (Manwell et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis literatur, penelitian ini menyimpulkan bahwa komunitas dukungan online memiliki peran ganda yang krusial. Komunitas dukungan online berfungsi sebagai alat terapeutik vital untuk mengelola beban psikologis pasien NDD dan pengasuh dengan menyediakan dukungan emosional dan informasional yang unik serta mengatasi hambatan akses fisik. Secara bersamaan, komunitas dukungan online mencerminkan "Dilema Era Digital" karena platform yang sama memaparkan pengguna pada risiko psikologis baru, terutama "infodemi" yang memicu kepanikan dan kelelahan kognitif dari "brain rot" yang dapat memperburuk kondisi mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan fasilitas dan masukan konstruktif selama penyusunan artikel ulasan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aamodt, W. W., Kluger, B. M., Mirham, M., Job, A., Lettenberger, S. E., Mosley, P. E., & Seshadri, S. (2024). Caregiver Burden in Parkinson Disease: A Scoping Review of the Literature from 2017-2022. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 37(2), 96–113. <https://doi.org/10.1177/08919887231195219>
- Borges do Nascimento, I. J., Beatriz Pizarro, A., Almeida, J., Azzopardi-Muscat, N., André Gonçalves, M., Björklund, M., & Novillo-Ortiz, D. (2022). Infodemics and health misinformation: a systematic review of reviews. *Bulletin of the World Health Organization*, 100(9), 544–561. <https://doi.org/10.2471/BLT.21.287654>
- Chi, S., Wang, C., Jiang, T., Zhu, X.-C., Yu, J.-T., & Tan, L. (2015). The Prevalence of Depression in Alzheimer's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Current Alzheimer Research*, 12(2), 189–198. <https://doi.org/10.2174/1567205012666150204124310>
- Damier, P., Henderson, E. J., Romero-Imbroda, J., Galimam, L., Kronfeld, N., & Warnecke, T. (2022). Impact of Off-Time on Quality of Life in Parkinson's Patients and Their Caregivers: Insights from Social Media. *Parkinson's Disease*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/1800567>
- Gerritzen, E. V., Lee, A. R., McDermott, O., Coulson, N., & Orrell, M. (2022). Online Peer Support for People With Parkinson Disease: Narrative Synthesis Systematic Review. *JMIR Aging*, 5(3), e35425. <https://doi.org/10.2196/35425>
- Lamprey, R. N. L., Chaulagain, B., Trivedi, R., Gothwal, A., Layek, B., & Singh, J. (2022). A Review of the Common Neurodegenerative Disorders: Current Therapeutic Approaches and the Potential Role of Nanotherapeutics. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), 1851. <https://doi.org/10.3390/ijms23031851>
- Linder, B., Atherton, H., I. MacArtney, J., & Dale, J. (2024). Videoconferencing support groups for people affected by dementia: a systematic narrative review. *Aging & Mental Health*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/13607863.2024.2414049>
- Manwell, L. A., Tadros, M., Ciccarelli, T. M., & Eikelboom, R. (2022). Digital dementia in the internet generation: excessive screen time during brain development will increase the risk of Alzheimer's disease and related dementias in adulthood. *Journal of Integrative Neuroscience*, 21(1). <https://doi.org/10.31083/j.jin2101028>
- Papa, D., Ingenito, A., von Gal, A., De Pandis, M. F., & Piccardi, L. (2025). Relationship Between Depression and Neurodegeneration: Risk Factor, Prodrome, Consequence, or Something Else? A Scoping Review. *Biomedicine*, 13(5), 1023. <https://doi.org/10.3390/biomedicine13051023>
- Yousef, A. M. F., Alshamy, A., Tlili, A., & Metwally, A. H. S. (2025). Demystifying the New Dilemma of Brain Rot in the Digital Era: A Review. *Brain Sciences*, 15(3), 283. <https://doi.org/10.3390/brainsci15030283>

Review

ROKOK ELEKTRIK SEBAGAI FAKTOR RISIKO PERIODONTITIS: KAJIAN LITERATUR BERDASARKAN BUKTI KLINIS DAN BIOLOGIS

Aline Febridha Rahma¹, Wahyuni Dyah Parmasari^{2*}, Yunitati Sutandio³, Ayling Sanjaya⁴

¹Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia.

²Departemen Forensik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia.

³Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia.

⁴Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia.

Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia.

^{2*}Email: wd.parmasari@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Penggunaan rokok elektrik (e-cigarette) semakin meningkat di kalangan remaja dan dewasa muda. Meskipun sering dianggap lebih aman dibanding rokok konvensional, e-cigarette tetap mengandung zat yang berpotensi merusak jaringan mulut, terutama jaringan periodontal. **Tujuan:** Kajian ini bertujuan untuk menelaah secara sistematis dampak penggunaan e-cigarette terhadap kesehatan periodontal. **Metode:** Penelusuran dilakukan terhadap artikel ilmiah yang terbit dalam lima tahun terakhir (2020–2025) melalui basis data Google Scholar, ScienceDirect, dan PLOS Global Public Health. Sebanyak 15 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis, terdiri dari studi observasional, tinjauan sistematis, dan meta-analisis. **Hasil:** Penggunaan e-cigarette dikaitkan dengan peningkatan kedalaman poket periodontal (PPD), kehilangan perlekatan klinis (CAL), resorpsi tulang marginal (MBL), serta kadar sitokin proinflamasi IL-1B yang lebih tinggi dibandingkan non-smoker. Dampaknya lebih ringan dibanding rokok konvensional, namun tetap memicu inflamasi, perubahan mikrobioma oral, dan gangguan penyembuhan jaringan. Respons terapi peri-implantitis juga lebih buruk pada pengguna e-cigarette. **Kesimpulan:** Berdasarkan telaah terhadap lima belas publikasi ilmiah yang dikaji, dapat disimpulkan bahwa penggunaan rokok elektrik (e-cigarette) memiliki dampak yang nyata terhadap kesehatan periodontal. Meskipun beberapa studi menunjukkan bahwa efeknya tidak seberat rokok konvensional, e-cigarette tetap berkontribusi terhadap perubahan klinis dan biologis yang relevan. Kandungan kimia dalam cairan e-cigarette juga berpotensi memicu stres oksidatif dan gangguan komposisi saliva. Oleh karena itu, penting bagi tenaga kesehatan gigi untuk mempertimbangkan riwayat penggunaan e-cigarette dalam proses anamnesis dan perencanaan terapi, serta memberikan edukasi yang tepat kepada pasien. Penelitian longitudinal dengan kontrol yang ketat masih diperlukan untuk memahami dampak jangka panjangnya terhadap kesehatan mulut secara menyeluruh.

Kata kunci: e-cigarette, inflamasi, kesehatan periodontal, periodontitis, rokok elektrik

Abstract

Background: The use of electronic cigarettes (e-cigarettes) has been steadily increasing among adolescents and young adults. Although often perceived as a safer alternative to conventional cigarettes, e-cigarettes still contain substances that may harm oral tissues, particularly the periodontal structures. **Objective:** This review aims to systematically examine the impact of e-cigarette use on periodontal health. **Methods:** A literature search was conducted for scientific articles published between 2020 and 2025 using databases such as Google Scholar, ScienceDirect, and PLOS Global Public Health. A total of 15 articles meeting the inclusion criteria were analyzed, comprising observational studies, systematic reviews, and meta-analyses. **Results:** E-cigarette use was associated with increased periodontal pocket depth (PPD), clinical attachment loss (CAL), marginal bone loss (MBL), and elevated levels of the proinflammatory

cytokine IL-1B compared to non-smokers. While the impact was generally less severe than that of conventional cigarettes, e-cigarettes still triggered inflammation, altered the oral microbiome, and impaired tissue healing. Moreover, peri-implantitis treatment outcomes were poorer among e-cigarette users. **Conclusion:** Based on the review of fifteen scientific publications, it can be concluded that e-cigarette use has a measurable impact on periodontal health. Although some studies suggest that its effects are less pronounced than those of conventional smoking, e-cigarettes nonetheless contribute to clinically and biologically relevant changes. The chemical components in e-cigarette liquids may also induce oxidative stress and disrupt salivary composition. Therefore, dental professionals should consider patients' e-cigarette use during anamnesis and treatment planning, and provide appropriate education regarding its potential risks. Further longitudinal studies with rigorous controls are needed to fully understand the long-term implications of e-cigarette use on oral health.

Keywords: e-cigarette, inflammation, periodontal health, periodontitis, electronic smoking

PENDAHULUAN

Rokok merupakan masalah kesehatan global yang menyebabkan lebih dari 5 juta kematian setiap tahun (WHO, 2009). Dampaknya tidak hanya dirasakan oleh perokok aktif, tetapi juga oleh individu yang terpapar asapnya. Kandungan nikotin dalam asap hembusan perokok tercatat 4–6 kali lebih tinggi dibandingkan asap yang dihirup langsung (Tanuwihardja *et al.*, 2012). Indonesia termasuk negara dengan jumlah perokok tertinggi di dunia, dengan sekitar 70 juta perokok aktif. Prevalensi tertinggi tercatat pada usia 15–19 tahun (56,5%) dan 10–14 tahun (18,4%) (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Rokok terbagi menjadi dua jenis utama: rokok konvensional dan rokok elektrik (e-cigarette). Rokok konvensional berbasis tembakau yang dibakar, sedangkan e-cigarette merupakan perangkat berbasis baterai yang menghasilkan uap nikotin tanpa pembakaran. WHO mengklasifikasikannya sebagai Electronic Nicotine Delivery System (ENDS). E-cigarette terdiri dari baterai, mod, atomizer, dan cartridge berisi cairan nikotin (Tanuwihardja *et al.*, 2012; Shaskia & Akaputra, 2025). Penggunaannya meningkat tajam sejak 2020, terutama di kalangan remaja, dengan lonjakan lima kali lipat untuk penggunaan eksklusif dan tujuh kali lipat untuk pola merokok ganda (Shaskia & Akaputra, 2025). Paparan zat berbahaya dari rokok, termasuk e-cigarette, melalui rongga mulut dapat memicu gangguan kesehatan, terutama penyakit periodontal. Periodontitis yang parah dapat menyebabkan kehilangan gigi, gangguan mastikasi, defisiensi nutrisi, dan penurunan kualitas hidup. Prevalensi periodontitis pada perokok tercatat empat kali lebih tinggi dibandingkan non-perokok, dipicu oleh ketidakseimbangan mikrobioma dan respons imun tubuh (Nelis *et al.*, 2016). Studi lain juga menunjukkan bahwa kebiasaan merokok berkontribusi terhadap destruksi jaringan periodontal dan peningkatan risiko periodontitis tahap lanjut (Prasetyowati & Puspitasari, 2022; Sumerti, 2016).

Melihat tingginya prevalensi penggunaan e-cigarette dan potensi dampaknya terhadap jaringan periodontal, diperlukan kajian ilmiah yang menelaah hubungan antara penggunaan e-cigarette dan status kesehatan periodontal. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi upaya promotif dan preventif dalam bidang kesehatan gigi dan mulut.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan literature review untuk mengkaji hubungan antara penggunaan rokok elektrik (e-cigarette) dan penyakit periodontitis. Penelusuran artikel dilakukan secara sistematis dalam rentang waktu publikasi lima tahun terakhir (2020–2025) dengan mempertimbangkan relevansi topik dan kualitas sumber.

Artikel ilmiah diperoleh melalui beberapa basis data daring, yaitu Google Scholar, ScienceDirect, dan PLOS Global Public Health. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi “rokok elektrik”, “e-cigarette”, “periodontitis”, “kesehatan periodontal” dan “penggunaan vape”. Kriteria inklusi mencakup artikel yang membahas dampak penggunaan rokok elektrik terhadap kesehatan jaringan periodontal, baik berupa studi observasional, tinjauan sistematis, maupun meta-analisis, yang tersedia dalam bentuk full-text dan telah terbit di jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional bereputasi.

Dari hasil penelusuran, diperoleh 15 artikel yang memenuhi kriteria, terdiri dari 9 jurnal nasional dan 6 jurnal internasional. Seluruh artikel telah diverifikasi kelayakannya berdasarkan tahun terbit, aksesibilitas, dan kesesuaian topik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik dan Hasil Utama Jurnal yang Dikaji dalam Kajian Literatur

No.	Nama Peneliti	Judul	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
1.	Tattar <i>et.al.</i>	The Impact of ENDS on Periodontal Health	Jurnal <i>Evidence-Based Dentistry</i> , Tahun 2025	E-cigarette berdampak sedang pada kesehatan periodontal, terutama plak dan inflamasi, namun lebih ringan dari rokok konvensional. Studi ini menekan perlunya penelitian longitudinal karena risiko bias yang masih tinggi.
2.	Alkattan <i>et.al.</i>	Electronic Cigarettes and Periodontal Health	International Dental Journal, Tahun 2025	Terdapat gradasi risiko periodontitis : non smoker < e-cigarette < smoker. Rokok konvensional paling merusak jaringan periodontal
3.	Pesce <i>et.al.</i>	Evaluation of Periodontal Indices Among Non-Smokers, Tobacco and E-cigarette Smokers	Clinical Investigations, Tahun 2022	Parameter periodontal (PD, PI, BOP) paling buruk ditemukan pada perokok konvensional. E-cigarette menunjukkan hasil yang lebih baik dari rokok biasa namun tetap berisiko.
4.	Alnufaiy <i>et.al.</i>	The Impact of Electronic Cigarette Smoking on Periodontal Status and Proinflammatory Cytokine Levels	BMC Oral Health, Tahun 2022	E-cigarette meningkatkan PPD, CAL, MBL, dan kadar IL-1B secara signifikan, menunjukkan dampak negatif terhadap jaringan periodontal.

5.	Abbott <i>et.al.</i>	Oral and Systemic Health Implications of Electronic Cigarette Usage as Compared to Conventional Tobacco Cigarettes	Journal of Dental Hygiene, Tahun 2023	E-cigarette memiliki risiko terhadap kesehatan periodontal, peri-implant dan kanker oral.. Efek jangka panjang masih belum diketahui.
6.	Sharfina <i>et.al.</i>	Kasus Periodontitis Pada Pengguna Vape	Mulawarman Dental Journal, Tahun 2023	Vape dapat menyebabkan periodontitis kronis dan resesi gingiva. Dampak patologis tetap signifikan terhadap jaringan lunak.
7.	Shabil <i>et.al.</i>	Efek E-Cigarette Terhadap Periodontitis	BMC Oral Health, Tahun 2024	BOP lebih rendah pada pengguna e-cigarette namun tidak ada perbedaan signifikan pada CAL, PD, dan MBL. Bukti masih terbatas dan tidak konsisten.
8.	Prasetyowati <i>et.al</i>	Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Penyakit Periodontal	Jurnal Keperawatan Gigi Masyarakat, Thun 2022	Merokok konvensional memperburuk kondisi periodontal, terutama pada perokok berat dan lama
9.	Prabowo <i>et.al</i>	Klasifikasi Perokok dan Skor CIPTN	Jurnal Riset Hesti Medan, Tahun 2020	Semakin tinggi klasifikasi perokok maka semakin buruk status jaringan periodontal.
10.	Charde <i>et.al</i>	Effects of E-cigarette Smoking on Periodontal Health	PLOS Global Public Health, Tahun 2024	Kegiatan vaping mempengaruhi mikroflora dan inflamasi, meskipun dampak pada e-cigarette lebih ringan dari rokok konvensional
11.	Daniel <i>et.al</i>	Electronic and Conventional Cigarettes on Periodontal Health	Clinical Oral Investigations, Tahun 2023	E-cigarette memiliki dampak lebih ringan dari rokok biasa namun tetap menimbulkan inflamasi hingga kerusakan jaringan
12.	D'Ambrosio <i>et.al</i>	Periodontal and Peri-implant Health in HNB and e-cigarette users	Dentistry Journal (MDPI), Tahun 2022	E-cigarette dan HNB lebih ringan dari rokok biasa namun tetap berisiko terhadap jaringan periodontal dan peri-implant
13.	Holliday <i>et.al.</i>	Electronic Cigarettes and Oral Health	Journal of Dental Research, Tahun 2021	E-Cigarette dapat mengubah mikrobioma dan meningkatkan inflamasi oral dan memerlukan edukasi dan studi lanjut

14. Al Jasser <i>et.al</i>	The Effect of Conventional Versus Electronic Cigarette Use on Treatment Outcomes of Peri-implant Disease	BMC Oral Health, Tahun 2021	Respons terapi peri-implantitis lebih buruk pada pengguna e-cigarette dibanding perokok konvensional dan non-smoker, baik secara klinis maupun biologis.
15. Saposh	The Effects of Electronic Cigarettes on The Oral Cavity	The Science Journal of The Lander College, Tahun 2024	E-cigarette berpotensi menyebabkan periodontitis, xerostomia, caries, dan kanker oral.

Analisis terhadap data yang dikaji mengindikasikan adanya pola gradasi risiko periodontal yang berulang, dengan non-smoker menunjukkan kondisi terbaik, disusul oleh pengguna e-cigarette, dan perokok konvensional sebagai kelompok dengan kerusakan jaringan paling berat. Penjelasan mendalam mengenai pola ini akan diuraikan pada subbab berikut.

Gradasi Risiko Periodontal: Non-Smoker, E-Cigarette, dan Rokok Konvensional

Literatur menunjukkan pola konsisten bahwa non-smoker memiliki status periodontal terbaik, diikuti oleh pengguna e-cigarette, dan terakhir perokok konvensional sebagai kelompok dengan kerusakan jaringan paling parah. Tattar *et al.* (2025) dan Alkattan *et al.* (2025) menegaskan bahwa meskipun e-cigarette lebih ringan dampaknya dibanding rokok biasa, tetap terjadi peningkatan plak dan inflamasi. Pesce *et al.* (2022) melalui meta-analisis menunjukkan bahwa *Probing Depth* (PD) dan *Plaque Index* (PI) paling tinggi pada perokok konvensional, sedangkan pengguna e-cigarette menunjukkan nilai menengah, namun tetap signifikan secara klinis. (Pesce *et al.*, 2022; Alkattan *et al.*, 2025; Tattar, *et al.*, 2025).

Efek Langsung E-Cigarette terhadap Parameter Periodontal

Beberapa studi mengukur dampak e-cigarette terhadap parameter klinis seperti PPD, CAL, MBL, dan BOP:

- Alnufaiy *et al.* (2025) menemukan bahwa pengguna e-cigarette memiliki PPD (4.10 mm), CAL (2.72 mm), dan MBL (2.81 mm) yang lebih tinggi dibanding non-smoker, serta kadar IL-1B yang meningkat signifikan. Ini menunjukkan bahwa e-cigarette berkontribusi terhadap destruksi jaringan periodontal dan inflamasi lokal. (Alnufaiy *et al.*, 2025)
- Shabil *et al.* (2024) menyatakan bahwa meskipun BOP lebih rendah pada pengguna e-cigarette, tidak ada perbedaan signifikan pada CAL, PD, dan MBL dibanding kelompok lain, menandakan bahwa efeknya belum sepenuhnya dipahami dan masih memerlukan studi longitudinal. (Shabil *et al.*, 2024)
- Prasetyowati *et al.* (2022) dan Prabowo *et al.* (2020) menegaskan bahwa kebiasaan merokok konvensional memperburuk status jaringan periodontal secara progresif, terutama pada perokok berat dan jangka panjang. (Prabowo, *et al.* 2020; Prasetyowati and Putri Puspitasari, 2022)

Perubahan Mikrobioma dan Respons Inflamasi

Studi oleh Charde *et al.* (2024), Daniel *et al.* (2023), dan D'Ambrosio *et al.* (2022) menunjukkan bahwa e-cigarette memicu perubahan mikrobiota oral, peningkatan inflamasi, dan

gangguan respons imun. Holliday *et al.* (2021) menambahkan bahwa e-cigarette mengganggu keseimbangan mikrobioma oral dan meningkatkan risiko inflamasi kronis, meskipun dampaknya lebih ringan dibanding rokok konvensional. (Holliday *et al.*, 2021; D'Ambrosio *et al.*, 2022; Thiem *et al.*, 2023; Charde *et al.*, 2024)

Efek Terhadap Peri-Implant dan Respons Terapi

AlJasser *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pengguna e-cigarette memiliki respons terapi peri-implantitis yang paling buruk, baik secara klinis maupun biologis. Parameter seperti plaque index, gingival consistency, dan biomarker inflamasi (IL-1B, IL-6, TIMP-1) menunjukkan perbaikan paling kecil setelah terapi dibanding kelompok perokok konvensional dan non-smoker. Ini menunjukkan bahwa e-cigarette dapat menghambat proses penyembuhan dan regenerasi jaringan peri-implant. (AlJasser *et al.*, 2021).

Risiko Kesehatan Tambahan dan Potensi Karsinogenik

Abbott *et al.* (2023) dan Saposh (2024) menyoroti bahwa e-cigarette tetap mengandung risiko toksik dan karsinogenik, termasuk potensi menyebabkan xerostomia, caries, dan kanker oral. Kandungan kimia dalam e-liquid seperti propilen glikol, gliserin, dan flavoring agents dapat memicu stres oksidatif, perubahan saliva, dan gangguan epitel oral. Meskipun lebih ringan dari rokok konvensional, efek jangka panjang belum sepenuhnya dipahami dan memerlukan studi lebih lanjut. (Abbott *et al.*, 2023; Saposh, 2024).

Implikasi Klinis dan Edukasi Kesehatan

Temuan dari 15 jurnal ini menunjukkan bahwa e-cigarette bukanlah solusi bebas risiko. Meskipun beberapa studi menunjukkan dampak yang lebih ringan dibanding rokok konvensional, e-cigarette tetap memicu inflamasi, kerusakan jaringan periodontal, dan gangguan penyembuhan. Selain itu, heterogenitas perangkat, cairan, dan perilaku vaping membuat generalisasi hasil menjadi sulit.

Implikasi klinis dari temuan ini adalah perlunya edukasi kepada masyarakat, terutama remaja dan pengguna baru, bahwa e-cigarette tetap membawa risiko terhadap kesehatan mulut. Profesional kesehatan gigi perlu mempertimbangkan riwayat penggunaan e-cigarette dalam diagnosis dan perencanaan terapi periodontal. Selain itu, kebijakan publik dan intervensi berbasis bukti perlu dikembangkan untuk mengurangi prevalensi penggunaan e-cigarette di kalangan populasi berisiko.

KESIMPULAN

Kajian terhadap lima belas publikasi ilmiah menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik (e-cigarette) berdampak nyata terhadap kesehatan periodontal. Meskipun efeknya cenderung lebih ringan dibanding rokok konvensional, e-cigarette tetap memicu perubahan klinis dan biologis yang signifikan, seperti peningkatan PPD, CAL, MBL, serta kadar IL-1B yang lebih tinggi. Pengguna e-cigarette menempati posisi antara non-smoker dan perokok konvensional dalam hal status periodontal, namun tetap menunjukkan tanda inflamasi dan kerusakan jaringan yang bermakna secara statistik. Beberapa studi juga mencatat respons terapi peri-implantitis yang lebih buruk pada pengguna e-cigarette, disertai gangguan penyembuhan, perubahan mikrobioma oral, dan risiko tambahan seperti xerostomia, karies, serta potensi lesi mukosa. Kandungan kimia dalam cairan e-

cigarette berperan dalam stres oksidatif dan perubahan komposisi saliva yang memengaruhi kesehatan jaringan lunak dan keras.

Temuan ini menegaskan bahwa e-cigarette tetap membawa risiko terhadap kesehatan periodontal. Oleh karena itu, riwayat penggunaannya harus diperhatikan dalam anamnesis dan perencanaan terapi, serta dijadikan fokus dalam edukasi pasien. Studi longitudinal yang lebih komprehensif masih dibutuhkan untuk mengevaluasi dampak jangka panjangnya secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, A.J. *et al.* (2023) *Oral and Systemic Health Implications of Electronic Cigarette Usage as Compared to Conventional Tobacco Cigarettes: A review of the literature, The Journal of Dental Hygiene.*
- AlJasser, R. *et al.* (2021) "The effect of conventional versus electronic cigarette use on treatment outcomes of peri-implant disease," *BMC Oral Health*, 21(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01784-w>
- Alkattan, R. *et al.* (2025) "Effects of Electronic Cigarettes on Periodontal Health: A Systematic Review and Meta-Analysis," *International Dental Journal*, 75(3), pp. 2014–2024. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.12.036>.
- Alnufaiy, B. *et al.* (2025) "The impact of electronic cigarette smoking on periodontal status and proinflammatory cytokine levels: a cross-sectional study," *BMC Oral Health*, 25(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06148-2>
- Charde, P., Ali, K. and Hamdan, N. (2024) "Effects of e-cigarette smoking on periodontal health: A scoping review," *PLOS Global Public Health*, 4(3). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002311>
- D'Ambrosio, F. *et al.* (2022) "Periodontal and Peri-Implant Health Status in Traditional vs. Heat-Not-Burn Tobacco and Electronic Cigarettes Smokers: A Systematic Review," *Dentistry Journal*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/dj10060103>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2024) *Perokok Aktif di Indonesia Tembus 70 Juta Orang*. Available at: <https://kemkes.go.id/id/perokok-aktif-di-indonesia-tembus-70-juta-orang-mayoritas-anak-muda> (Accessed: November 1, 2025).
- Kurniawan Tanuwihardja, R., Dwi Susanto, A. and Persahabatan, S. (2012) *Rokok Elektronik (Electronic Cigarette)*, *J Respir Indo*.
- Nelis, S., Putri, I.E. and Machmud, R. (2016) "Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Status Kesehatan Jaringan Periodontal," in. Available at: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:78237875>
- Pesce, P. *et al.* (2022) "Evaluation of periodontal indices among non-smokers, tobacco, and e-cigarette smokers: a systematic review and network meta-analysis," *Clinical Oral Investigations*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, pp. 4701–4714. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04531-9>
- Prabowo, B., Rosida, T. and Ahmad, H. (2020) "Hubungan Klasifikasi Perokok dengan Kesehatan Jaringan Periodontal Masyarakat yang Merokok di Pulau Harapan diukur dengan Skor CIPTN," *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 5(2), p. 91. Available at: <https://doi.org/10.34008/jurhesti.v5i2.195>
- Prasetyowati, S. and Putri Puspitasari, E. (2022) *Systematic Literatur Riview : Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Penyakit Jaringan Periodontal Pada Masyarakat di Indonesia. Systematic Literature Review : The Effect of Smoking Habits on Periodontal Tissue Disease in Indonesia Society.*
- Saposh, B. (2024) *Toxicology and Environmental Health Commons Recommended Citation Recommended Citation Batsheva Saposh, The Science Journal of the Lander College of Arts and Sciences.*

- Shabil, M. *et al.* (2024) "The impact of electronic cigarette use on periodontitis and periodontal outcomes: a systematic review and meta-analysis," *BMC Oral Health*. BioMed Central Ltd. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05018-7>
- Shaskia, N. and Akaputra, R. (2025) *Analisis Faktor Pendorong Penggunaan Rokok Elektrik oleh Mahasiswa dan Implikasinya terhadap Kebijakan Pengendalian Tembakau*, *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia : JKKI*.
- Sumerti Nengah, N. (2016) "Merokok dan Efek Terhadap Kesehatan Gigi," *Jurnal Kesehatan Gigi*, 4, pp. 49–58.
- Tattar, R., Jackson, J. and Holliday, R. (2025) "The impact of e-cigarette use on periodontal health: a systematic review and meta-analysis," *Evidence-Based Dentistry*, 26(2), pp. 117–118. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41432-025-01119-6>
- Thiem, D.G.E. *et al.* (2023) "The impact of electronic and conventional cigarettes on periodontal health—a systematic review and meta-analysis," *Clinical Oral Investigations*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, pp. 4911–4928. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05162-4>

Review

INFEKSI

Winda Samsunnisak Alhasany^{1*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV/ 54, Surabaya, Indonesia

^{1*}Email: wsamsunnisak@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Infeksi merupakan masalah kesehatan global yang terus meningkat karena melibatkan interaksi kompleks antara patogen, inang, dan lingkungan. Kajian ini disusun untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai infeksi secara umum, mencakup mekanisme patogenesis, manifestasi klinis, diagnosis, penatalaksanaan, serta strategi pencegahan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan menjelaskan konsep dasar infeksi dan merangkum bukti ilmiah mutakhir agar dapat menjadi rujukan akademik dan edukatif. **Metode:** Metode yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan menganalisis artikel jurnal nasional dan internasional, laporan WHO dan CDC, serta buku teks mikrobiologi dan imunologi yang memenuhi kriteria inklusi akademik. **Hasil:** Hasil sintesis menunjukkan bahwa infeksi berkembang melalui tahapan paparan, kolonisasi, invasi jaringan, evasi imun, hingga produksi toksin yang memicu kerusakan sel dan komplikasi seperti sepsis dan kegagalan organ. Diagnosis yang akurat membutuhkan integrasi anamnesis, pemeriksaan fisik, laboratorium, radiologi, dan biomarker. Penatalaksanaan menekankan terapi etiologis, antibiotic stewardship, serta terapi suportif. **Kesimpulan:** Kajian ini menyimpulkan bahwa pemahaman infeksi yang terstruktur penting untuk memperkuat literasi kesehatan, meningkatkan deteksi dini, dan memperluas efektivitas pencegahan berbasis bukti.

Kata kunci: infeksi, patogenesis, diagnosis, penatalaksanaan, pencegahan

Abstract

Background: Infection remains a growing global health issue due to the complex interplay between pathogens, hosts, and environmental factors. This study was developed to provide a comprehensive understanding of infection, including pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic approaches, management strategies, and preventive measures. **Objective:** The objective was to summarize current scientific evidence and explain general infection concepts as an accessible academic referenc. **Method:** A literature review method was applied by analyzing national and international journal articles, WHO and CDC reports, as well as microbiology and immunology textbooks that met academic inclusion criteria. **Results:** The synthesis shows that infection progresses through exposure, colonization, tissue invasion, immune evasion, and toxin production, which may lead to cellular damage and complications such as sepsis and multi-organ failure. Accurate diagnosis requires a combination of anamnesis, physical examination, laboratory testing, radiology, and inflammatory biomarkers. Management emphasizes etiological therapy, antibiotic stewardship, and supportive care. **Conclusion:** This study concludes that a well-structured understanding of infection is essential to strengthen health literacy, enhance early detection, and optimize evidence-based preventive efforts.

Keywords: diagnosis, infection, management, pathogenesis, prevention

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu permasalahan kesehatan global yang terus menjadi perhatian utama dalam dunia medis dan kesehatan masyarakat. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa penyakit infeksi tetap menjadi penyebab signifikan morbiditas dan mortalitas di berbagai

negara, baik negara maju maupun berkembang (Reddy, 2016). Berbagai penyakit menular lama seperti tuberkulosis, malaria, dan HIV/AIDS masih menjadi beban berat, sementara penyakit menular baru seperti COVID-19, SARS, MERS, dan ancaman zoonosis lainnya menambah kompleksitas tantangan kesehatan modern (Baral et al., 2021; Ong et al., 2020; Shah et al., 2022). Dinamika penyebaran infeksi tidak lagi dapat dipandang sebagai persoalan lokal, melainkan fenomena global yang bergerak cepat seiring meningkatnya mobilitas manusia, intensitas perjalanan internasional, serta pertumbuhan populasi yang pesat (Lee et al., 2020; Tajudeen et al., 2022; Mishra et al., 2021).

Globalisasi membuka batas-batas geografis dan memungkinkan mikroorganisme patogen berpindah dalam hitungan jam melalui sarana transportasi modern. Perubahan iklim dan urbanisasi turut menciptakan kondisi ideal bagi perkembangbiakan vektor penyakit serta memperluas wilayah endemis infeksi tertentu (Tounta et al., 2022). Kombinasi faktor-faktor ini meningkatkan risiko penularan secara signifikan dan mendorong perlunya respons kesehatan yang lebih komprehensif. Penyakit tropis yang sebelumnya terbatas pada wilayah tertentu kini muncul di area baru akibat peningkatan suhu global, sementara kepadatan penduduk di wilayah urban memperbesar peluang kontak antarindividu. Dalam konteks ini, infeksi merupakan persoalan multidimensional dengan konsekuensi bagi kesehatan manusia, stabilitas sosial, dan ketahanan sistem layanan kesehatan (Ong et al., 2020; Piret & Boivin, 2021).

Urgensi untuk memahami infeksi tidak hanya terkait dengan keberadaan patogen, tetapi juga berhubungan dengan kompleksitas proses patogenesis yang terjadi di dalam tubuh manusia. Infeksi adalah hasil interaksi dinamis antara patogen dan sistem imun inang, melibatkan proses kolonisasi, invasi jaringan, penghindaran mekanisme pertahanan tubuh, hingga produksi toksin yang berpotensi menyebabkan kerusakan sel (Kurz et al., 2024; Hoang et al., 2024). Variasi mekanisme patogenik bergantung pada jenis mikroorganisme, tingkat virulensi, kondisi imun inang, serta faktor lingkungan. Setiap tahap infeksi memiliki implikasi klinis berbeda, mulai dari gejala ringan hingga kondisi fatal seperti sepsis dan kegagalan organ multipel (Huang et al., 2025). Pemahaman mengenai mekanisme ini sangat penting dalam menentukan strategi diagnosis, terapi, dan intervensi pencegahan yang tepat, sehingga pengelolaan infeksi memerlukan integrasi antara ilmu biomedis, epidemiologi, imunologi, dan kebijakan kesehatan publik (Keskey et al., 2020; Zhang et al., 2025).

Namun, di tengah urgensi tersebut, kesenjangan pengetahuan masyarakat mengenai mekanisme infeksi masih besar. Banyak individu belum memahami bagaimana patogen berpindah, bagaimana tubuh merespons, serta bagaimana komplikasi infeksi dapat muncul. Kurangnya edukasi memunculkan pola pikir keliru yang tercermin dalam hoaks kesehatan, misinformasi vaksin, dan penggunaan antibiotik yang tidak tepat. Penggunaan antibiotik secara sembarangan khususnya untuk infeksi virus mendorong resistensi antimikroba, sebuah ancaman global yang disebut WHO sebagai “silent pandemic”. Ketidakpatuhan terhadap langkah pencegahan berbasis bukti seperti kebersihan tangan, penggunaan masker, dan program imunisasi memperlihatkan rendahnya literasi kesehatan masyarakat.

Dalam konteks tersebut, penelitian ini penting untuk menyajikan sintesis ilmiah komprehensif mengenai infeksi berdasarkan sumber ilmiah terpercaya seperti artikel jurnal, laporan WHO, CDC, dan literatur kesehatan mutakhir. Kajian literatur ini bertujuan memberikan pemahaman terstruktur mengenai mekanisme penyakit, diagnosis, penatalaksanaan, dan strategi pencegahan. Penelitian ini tidak membahas satu jenis infeksi tertentu, tetapi menghadirkan gambaran umum sebagai referensi awal bagi mahasiswa, akademisi, praktisi kesehatan, dan masyarakat luas. Tujuan utama penelitian ini adalah menjelaskan infeksi secara umum, termasuk definisi, patogenesis, manifestasi klinis, diagnosis, terapi, dan pencegahan berdasarkan literatur mutakhir. Penyajian tersebut diharapkan meningkatkan literasi kesehatan serta berkontribusi dalam diskursus akademik dan edukasi publik, sekaligus memperkuat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi ancaman penyakit menular di masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kepustakaan (literature review) untuk menghimpun, menganalisis, dan mensintesis informasi ilmiah terkait infeksi secara umum. Metode ini dipilih karena topik infeksi bersifat luas, multidisipliner, dan terus berkembang, sehingga studi kepustakaan memberikan ruang untuk menelusuri penelitian terdahulu yang relevan sekaligus menyajikan gambaran komprehensif mencakup patogenesis, epidemiologi, manifestasi klinis, diagnosis, penatalaksanaan, dan strategi pencegahan. Pendekatan ini memungkinkan integrasi perspektif biomedis dan kesehatan masyarakat yang diperlukan dalam memahami fenomena infeksi secara mendalam. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif berbasis literatur (qualitative literature review), yang menganalisis data sekunder dari berbagai publikasi ilmiah, pedoman klinis, dan laporan epidemiologis, sejalan dengan karakteristik infeksi yang selalu berubah mengikuti dinamika patogen dan kebijakan kesehatan (Anand et al., 2024).

Sumber data penelitian meliputi artikel jurnal nasional dan internasional yang diakses melalui PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, dan DOAJ. Laporan resmi dari World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), serta Kementerian Kesehatan RI juga digunakan sebagai referensi kredibel. Buku teks mikrobiologi, imunologi, dan penyakit infeksi turut dijadikan rujukan untuk memperkuat konsep dasar patogenesis yang tidak selalu dibahas detail dalam artikel jurnal. Kombinasi berbagai sumber tersebut memastikan kekuatan ilmiah dan kedalaman analisis dalam penyajian.

Kriteria inklusi mencakup literatur berbahasa Inggris atau Indonesia; diterbitkan dalam 10 tahun terakhir kecuali teori klasik yang tetap relevan; membahas aspek infeksi seperti patogenesis, epidemiologi, diagnosis, pencegahan, atau penanganan; serta tersedia dalam bentuk full text. Kriteria eksklusi diterapkan pada artikel dengan metodologi lemah, tidak melalui peer review, berupa opini tanpa data empiris, atau terlalu spesifik sehingga tidak relevan dengan tujuan menggambarkan infeksi secara umum.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis konten (content analysis), meliputi identifikasi tema utama, kategorisasi temuan berdasarkan aspek infeksi, dan sintesis naratif untuk menggabungkan serta membandingkan informasi dari berbagai literatur. Proses ini membantu menghasilkan pemahaman komprehensif dan terstruktur mengenai infeksi secara umum (Lawrence, 2024; Charalampous et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Definisi dan Konsep Dasar Infeksi

Infeksi merupakan kondisi patologis ketika mikroorganisme patogen memasuki tubuh, menetap, berkembang biak, dan memicu respons biologis yang mengganggu fungsi tubuh (Thakur et al., 2019; Fonseca et al., 2023). Patogen penyebab infeksi dapat berupa bakteri, virus, jamur, maupun parasit (Shukla et al., 2024), masing-masing dengan karakteristik biologis dan mekanisme infeksi yang berbeda (Kellermann et al., 2021). Bakteri umumnya menyebabkan infeksi melalui kolonisasi dan produksi toksin, sedangkan virus menginfeksi dengan memasuki sel inang dan memanfaatkan mekanisme seluler untuk bereplikasi (Fonseca et al., 2023; Durmuş et al., 2015). Jamur cenderung menyerang individu dengan imunitas rendah dan parasit membutuhkan siklus hidup tertentu untuk memperbanyak diri dalam tubuh inang (Remmele et al., 2015; Mabbott, 2018). Konsep kolonisasi menjadi tahap awal infeksi, yakni kemampuan patogen menempel, bertahan hidup, dan berkembang biak pada jaringan tubuh (Coiffard et al., 2015). Bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dapat berkolonisasi pada kulit atau hidung tanpa gejala tetapi dalam kondisi tertentu memicu infeksi (Kellermann et al., 2021). Pemahaman terhadap interaksi inang–patogen atau *host–pathogen interaction* juga penting karena mencakup respons imun, kemampuan patogen menghindari pertahanan tubuh, dan pengaruh lingkungan terhadap keberhasilan infeksi (Lyu et al., 2023; Regev-Rudzki et al., 2021; Thakur et al., 2019). Patogen dengan virulensi tinggi lebih mudah menembus imun, menghasilkan toksin, dan merusak jaringan (Coiffard et al., 2015; Durmuş et al.,

2015), sementara sistem imun kuat mampu menahan atau mengeliminasi patogen (Mabbott, 2018). Dengan demikian, infeksi merupakan interaksi kompleks antara patogen, kondisi inang, dan lingkungan (Huang et al., 2021).

Patogenesis Infeksi

Patogenesis infeksi mencakup tahapan dari masuknya patogen hingga timbul gejala klinis (Widianingrum et al., 2022). Proses dimulai dari paparan (exposure) melalui udara, makanan, air, kontak langsung, gigitan vektor, atau darah (Afia et al., 2025). Setelah itu, patogen melakukan kolonisasi dengan memanfaatkan reseptor sel untuk menetap dan berkembang. Bakteri sering menggunakan pili atau adhesin untuk menempel pada sel epitel.

Tahap selanjutnya adalah invasi jaringan, yaitu ketika patogen menembus lapisan tubuh melalui enzim merusak jaringan atau memanfaatkan cedera jaringan. Proses ini mempersulit pertahanan imun dan memungkinkan penyebaran infeksi. Agar dapat bertahan, patogen melakukan mekanisme evasi seperti mengubah struktur antigen, menghambat fungsi imun, serta bersembunyi dalam sel tubuh. Virus seperti HIV dan herpes simpleks dapat membentuk fase laten, sedangkan *Mycobacterium tuberculosis* mampu menghambat fusi fagosom–lisosom.

Tahap akhir patogenesis adalah produksi toksin dan kerusakan sel. Bakteri menghasilkan eksotoksin yang merusak jaringan atau sistem organ (Putri & Bachtiar, 2020). Virus menyebabkan lisis sel melalui replikasi intensif, sementara jamur dan parasit menimbulkan kerusakan melalui invasi mekanis dan inflamasi berlebihan. WHO dan CDC melaporkan bahwa kerusakan berat sering merupakan kombinasi toksisitas patogen dan respons inflamasi sistemik seperti sepsis dan MODS.

Manifestasi Klinis Infeksi

Manifestasi infeksi dapat berupa gejala lokal hingga komplikasi sistemik mengancam jiwa. Manifestasi lokal meliputi eritema, edema, dan nyeri akibat mediator inflamasi (Priyatno et al., 2023), seperti pada *cellulitis* yang disertai area kemerahan, hangat, dan nyeri. Gejala sistemik mencakup demam, leukositosis, malaise, dan nyeri otot. Demam dipicu mediator inflamasi seperti IL-1 dan TNF, sedangkan leukositosis mencerminkan peningkatan respons imun. Infeksi dapat berkembang menjadi komplikasi berat seperti sepsis, yang merupakan respons inflamasi sistemik berlebihan. Sepsis dapat berubah menjadi syok septik dengan risiko tinggi disfungsi organ vital. WHO mencatat bahwa sepsis merupakan salah satu penyebab utama mortalitas global. Infeksi berat juga dapat menyebabkan MODS ketika dua atau lebih organ mengalami disfungsi akibat inflamasi luas. Komplikasi lain antara lain abses, pneumonia berat, meningitis, dan infeksi SSP.

Diagnosis Infeksi

Diagnosis infeksi dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, laboratorium, radiologi, dan biomarker inflamasi (Putra et al., 2024). Anamnesis mencakup gejala, durasi, riwayat kontak, perjalanan ke daerah endemis, serta faktor risiko (Nurdiyansyah et al., 2024). Pemeriksaan fisik dilakukan untuk menilai tanda objektif seperti demam, ruam, pembesaran kelenjar, atau tanda respiratori. Pemeriksaan laboratorium meliputi kultur sebagai gold standard untuk bakteri, tes antigen untuk diagnosis cepat, dan tes antibodi untuk menilai respons imun. PCR menjadi metode sangat sensitif dan spesifik untuk mendeteksi materi genetik patogen (Widyastuti & Nurdiyansyah, 2017). Pemeriksaan radiologi seperti rontgen dan CT-scan membantu melihat kerusakan jaringan (Nurvan et al., 2023). Biomarker seperti CRP dan PCT berguna membedakan infeksi bakteri dari virus, meski tidak spesifik.

Penatalaksanaan Infeksi

Penatalaksanaan infeksi mencakup terapi etiologis, penggunaan antibiotik rasional, dan terapi suportif. Terapi etiologi bertujuan eradikasi patogen menggunakan antibiotik, antivirus, antijamur, atau antiparasit (Laxminarayan et al., 2020). Antibiotik spektrum luas digunakan di awal sebelum hasil kultur diperoleh, tetapi harus disesuaikan setelah uji sensitivitas. Prinsip antibiotic stewardship sangat penting karena resistensi antimikroba merupakan ancaman global (World

Health Organization, 2019). Terapi suportif seperti cairan intravena, analgesik, antipiretik, pemantauan organ, ventilasi mekanis, dan vasopressor diperlukan pada infeksi berat (Singer et al., 2016). Terapi modern termasuk antiviral generasi baru, antibodi monoklonal, vaksin terapeutik, dan imunomodulator.

Pencegahan dan Pengendalian Infeksi

Pencegahan merupakan strategi paling efektif. Imunisasi membentuk herd immunity dan menurunkan kasus penyakit seperti campak, difteri, dan COVID-19. Kebersihan tangan dan sanitasi menurunkan risiko infeksi saluran cerna dan napas (Susanti et al., 2024). Pengendalian vektor dan zoonosis mencegah malaria, dengue, dan rabies. Antibiotic stewardship diperlukan untuk menghambat resistensi antimikroba. Surveilans WHO/CDC memungkinkan deteksi cepat dan intervensi seperti vaksinasi massal atau pembatasan perjalanan. Secara ekonomi, infeksi memengaruhi produktivitas dan stabilitas sosial.

Analisis Integratif

Secara global, infeksi merupakan persoalan multidimensi yang memerlukan kerja lintas sektor. Negara berpendapatan rendah menghadapi keterbatasan fasilitas kesehatan sehingga memerlukan pendekatan komprehensif berbasis penelitian, kebijakan publik, dan edukasi masyarakat. Diseminasi informasi berbasis bukti, literasi media, dan kesiapsiagaan terhadap pandemi perlu diperkuat (Elia et al., 2025). Pengendalian infeksi harus didasarkan pada kolaborasi multidisipliner dan komitmen kebijakan nasional maupun internasional untuk menghadapi ancaman penyakit yang terus berkembang.

KESIMPULAN

Infeksi merupakan hasil interaksi kompleks antara patogen, sistem imun inang, dan faktor lingkungan yang berperan dalam menentukan perjalanan penyakit. Proses patogenesis infeksi melibatkan beberapa tahap penting, yaitu paparan, kolonisasi, invasi jaringan, evasi sistem imun, dan produksi toksin yang berujung pada kerusakan jaringan serta gangguan fungsi organ. Manifestasi klinis infeksi bervariasi mulai dari gejala lokal hingga sistemik, bahkan dapat berkembang menjadi kondisi berat seperti sepsis dan kegagalan organ multipel. Diagnosis yang akurat memerlukan kombinasi antara anamnesis, pemeriksaan fisik, laboratorium, dan penunjang radiologis. Penatalaksanaan infeksi menekankan terapi etiologis menggunakan antimikroba rasional, disertai terapi suportif untuk menjaga fungsi organ vital. Pencegahan menjadi langkah paling efektif melalui imunisasi, kebersihan diri, pengendalian vektor, dan penggunaan antibiotik secara bijak. Kesadaran masyarakat terhadap mekanisme infeksi, cara penularan, serta pentingnya tindakan pencegahan perlu ditingkatkan melalui edukasi berbasis bukti. Pengendalian infeksi memerlukan kolaborasi multidisipliner yang melibatkan tenaga medis, peneliti, pembuat kebijakan, dan masyarakat untuk menurunkan beban penyakit infeksi secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afia, T. S., Aulya, N., Yulianti, I. N. A., Utami, S. A., Haibah, N. S., Sopia, P., & Afriani, D. (2025). Tinjauan Literatur: Patogenesis Infeksi *Ancylostoma duodenale* pada Manusia Terkait Sanitasi Lingkungan. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(2), 1787-1794.
- Anand, S. P., Tam, C. C., Calvin, S., Ayache, D., Slywchuk, L., Lambraki, I., ... & Vrbova, L. (2024). Estimating public health risks of infectious disease events: A Canadian approach to rapid risk assessment. *Canada Communicable Disease Report*, 50(9), 282-293.
- Baral, S., Rao, A., Rwema, J. O. T., Lyons, C., Cevik, M., Kågesten, A. E., ... & Mishra, S. (2022). Competing health risks associated with the COVID-19 pandemic and early response: A scoping review. *PLoS One*, 17(8), e0273389.

- Charalampous, P., Haagsma, J. A., Jakobsen, L. S., Gorasso, V., Noguer, I., Padron-Monedero, A., ... & Pires, S. M. (2023). Burden of infectious disease studies in Europe and the United Kingdom: a review of methodological design choices. *Epidemiology & Infection*, 151, e19.
- Coiffard, B., Soubeyran, P., & Ghigo, E. (2015). Manipulation of the cellular microbicidal response and endocytic dynamic by pathogens membrane factors. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 5, 42.
- Durmuş, S., Çakır, T., Özgür, A., & Guthke, R. (2015). A review on computational systems biology of pathogen–host interactions. *Frontiers in microbiology*, 6, 235.
- Eliana, D., Sulisty, W. Y., & Rosidin, M. (2025). An Exploration of Digital Sentiment and Individual Knowledge as Predictors of Tuberculosis Vaccination Decisions: A Social Media and Survey-Based Study. *Al-Tamimi Kesmas: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health Sciences)*, 14(1), 7-17.
- Fonseca, P. L. C., Gaur, R. K., & Aguiar, E. R. G. R. (2023). Using virus specific-signatures during infection to characterize host-pathogen interactions. *Frontiers in Genetics*, 14, 1290714.
- Hoang, K. L., Read, T. D., & King, K. C. (2024). Incomplete immunity in a natural animal-microbiota interaction selects for higher pathogen virulence. *Current Biology*, 34(6), 1357-1363.
- Huang, W., Wang, D., & Yao, Y. F. (2021). Understanding the pathogenesis of infectious diseases by single-cell RNA sequencing. *Microbial Cell*, 8(9), 208.
- Huang, Z., Liu, X., Zhang, L., Lin, Y., Ma, X., & Li, P. (2025). O-GlcNAcylation: The crosstalk between infection immunity and autophagy in sepsis. *Molecular Medicine Reports*, 32(4), 281.
- Kellermann, M., Scharte, F., & Hensel, M. (2021). Manipulation of host cell organelles by intracellular pathogens. *International journal of molecular sciences*, 22(12), 6484.
- Keskey, R., Cone, J. T., DeFazio, J. R., & Alverdy, J. C. (2020). The use of fecal microbiota transplant in sepsis. *Translational Research*, 226, 12-25.
- Kurz, H., Lehmborg, K., & Farmand, S. (2024). Inborn errors of immunity with susceptibility to *S. aureus* infections. *Frontiers in pediatrics*, 12, 1389650.
- Lawrence, A. (2024). Evaluating the effectiveness of public health measures during infectious disease outbreaks: a systematic review. *Cureus*, 16(3).
- Laxminarayan, R., Matsoso, P., Pant, S., Brower, C., Røttingen, J. A., Klugman, K., & Davies, S. (2016). Access to effective antimicrobials: a worldwide challenge. *The Lancet*, 387(10014), 168-175.
- Lee, V. J., Ho, M., Kai, C. W., Aguilera, X., Heymann, D., & Wilder-Smith, A. (2020). *Epidemic preparedness in urban settings: new challenges and opportunities*. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(4), 527–529.
- Lyu, M., Lai, H., Wang, Y., Zhou, Y., Chen, Y., Wu, D., ... & Ying, B. (2023). Roles of alternative splicing in infectious diseases: from hosts, pathogens to their interactions. *Chinese Medical Journal*, 136(7), 767-779.
- Mabbott, N. (2018). *The influence of parasite infections on host immunity to co-infection with other pathogens*. *Frontiers in Immunology*, 9, 2579.
- Mishra, J., Mishra, P., & Arora, N. (2021). *Linkages between environmental issues and zoonotic diseases: with reference to COVID-19 pandemic*. *Environmental Sustainability*, 4(3), 455–467.
- Nurdiyansyah, A. K., Darussalam, M., Asgiani, P., Ayu, S. M., & Maulidina, R. N. (2024). Sosialisasi Peran Perawat Terhadap Kelengkapan Pengisian Anamnesa Dalam Mendukung Pengodean Diagnosis Cidera Penyebab Luar di RS Mitra Paramedika. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(9), 1342-1351.
- Nurvan, H., Wardani, A. K., & Palupi, N. E. (2023). Karakteristik Pemeriksaan Pasien Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ananda Babelan Bekasi Periode Agustus 2021–Juli 2022: Studi Retrospektif. *Jurnal Pandu Husada*, 4(4), 1-14.
- Ong, C. W. M., Migliori, G., Raviglione, M., Macgregor-Skinner, G., Sotgiu, G., Alffenaar, J., ... & Goletti, D. (2020). Epidemic and pandemic viral infections: impact on tuberculosis and the lung. *The European Respiratory Journal*, 56(5).

- Priyanto, M. H., Agustin, T., Miranda, E., Widaty, S., & Menaldi, S. L. (2023). Manifestasi Kulit pada Infeksi Virus New Emerging dan Re-Emerging di Indonesia. *Media Dermato-Venereologica Indonesiana*, 50(3), 95-100.
- Putra, M. D. A., Budayanti, N. N. S., & Mayura, I. P. B. (2024). Penerapan Teknik Polymerase Chain Reaction (PCR) dalam Mendeteksi Bakteri Patogen pada Sektor Peternakan dan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 11(3), 1-12.
- Putri, C. F., & Bachtar, E. W. (2020). Porphyromonas gingivalis dan patogenesis disfungsi kognitif: analisis peran sitokin neuroinflamasi. *Cakradonya Dental Journal*, 12(1), 15-23.
- Reddy, K. S. (2016). Global Burden of Disease Study 2015 provides GPS for global health 2030. *The Lancet*, 388(10053), 1448-1449.
- Regev-Rudski, N., Michaeli, S., & Torrecillas, A. C. (2021). Extracellular vesicles in infectious diseases. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 11, 697919.
- Remmele, C. W., Luther, C. H., Balkenhol, J., Dandekar, T., Müller, T., & Dittrich, M. T. (2015). Integrated inference and evaluation of host–fungi interaction networks. *Frontiers in Microbiology*, 6, 764.
- Shah, T., Shah, Z., Yasmeen, N., Baloch, Z., & Xia, X. (2022). Pathogenesis of SARS-CoV-2 and Mycobacterium tuberculosis coinfection. *Frontiers in immunology*, 13, 909011.
- Shukla, R., Soni, J., Kumar, A., & Pandey, R. (2024). Uncovering the diversity of pathogenic invaders: insights into protozoa, fungi, and worm infections. *Frontiers in Microbiology*, 15, 1374438.
- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., ... & Angus, D. C. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *Jama*, 315(8), 801-810.
- Susanti, N., Rasyid, Z., Hasrianto, N., Redho, A., & Fadhli, R. (2024). Analisis penyakit diare di desa cipang kiri hulu dan faktor lingkungan fisik yang mempengaruhinya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(3), 374-381.
- Tajudeen, Y. A., Oladipo, H. J., Oladunjoye, I. O., Mustapha, M. O., Mustapha, S. T., Abdullahi, A. A., ... & El-Sherbini, M. S. (2022). Preventing the next pandemic through a planetary health approach: a focus on key drivers of zoonosis. *Challenges*, 13(2), 50.
- Thakur, A., Mikkelsen, H., & Jungersen, G. (2019). Intracellular pathogens: host immunity and microbial persistence strategies. *Journal of immunology research*, 2019(1), 1356540.
- Tounta, D. D., Nastos, P. T., & Tesseromatis, C. (2022). Human activities and zoonotic epidemics: A two-way relationship. The case of the COVID-19 pandemic. *Global Sustainability*, 5, e19.
- Widianingrum, D. C., Prakoso, S. A., Rohma, M. R., Hunafah, M. F., Iqbal, M., & Yusantoro, D. (2022). Penyakit Chronic Respiratory Disease (CRD): Etiologi, Epidemiologi, Patogenesis, Gejala Klinis, Diagnosis, Pengobatan dan Pencegahan. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), 221-224.
- Widyastuti, D. A., & Nurdyansyah, F. (2017). Deteksi molekuler mikroorganisme patogen pada bahan pangan dengan metode RT-PCR. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1), 80-89.
- World Health Organization. (2019). *No time to wait: Securing the future from drug-resistant infections*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/no-time-to-wait-securing-the-future-from-drug-resistant-infections>
- Zhang, X., Li, S., Zhang, D., Zheng, S., Zhou, D. I., Hou, Q., ... & Han, H. (2025). A comprehensive review of the pathogenic mechanisms of Pseudomonas aeruginosa: synergistic effects of virulence factors, quorum sensing, and biofilm formation. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1619626.

Review

PERAN BCG SEBAGAI STANDAR EMAS PADA NON-MUSCLE INVASIVE BLADDER CANCER: TINJAUAN PUSTAKA BERBASIS BUKTI

Daniel Goh^{1*}, Gracienne¹, Yulfitra Soni², Yohanes Firmansyah³, Ronald Winardi Kartika⁴, Darren Gosal⁵

¹Profesi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

²Departemen Urologi, RSUD Dr. KH. Idham Chalid

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

⁴Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Krida Wacana

⁵Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin

Jl. Letjen S. Parman No.1, RT.6/RW.16, Tomang, Grogol petamburan, Jakarta Barat, Jakarta 11440

^{1*}Email: daniel.406242111@stu.untar.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Kanker kandung kemih *non-muscle invasive bladder cancer* (NMIBC) tetap menjadi masalah kesehatan global dengan angka rekurensi dan progresi yang tinggi. Terapi intravesikal *Bacillus Calmette–Guérin* (BCG) telah lama menjadi standar emas, namun respons klinis yang bervariasi, toksisitas, dan kelangkaan BCG menimbulkan tantangan dalam praktik klinis. **Tujuan:** Tinjauan ini merangkum bukti ilmiah mengenai efektivitas, prediktor respons, toksisitas, alternatif terapi, dan pendekatan molekuler terkini pada penggunaan BCG intravesikal untuk NMIBC. **Metode:** Pencarian sistematis dilakukan pada PubMed menggunakan kombinasi kata kunci dan MeSH terkait “BCG therapy” dan “NMIBC”. Kriteria inklusi mencakup RCT, kohort, meta-analisis, dan guideline dalam 20 tahun terakhir. Total 1.284 artikel disaring melalui evaluasi judul, abstrak, dan *full-text* hingga diperoleh 54 studi yang memenuhi syarat. **Hasil:** BCG menurunkan rekurensi hingga 40–60% dan progresi 27–48%, terutama dengan *maintenance* ≥ 1 tahun. Variasi respons dipengaruhi biomarker inflamasi (NLR, SII, MPVL), ekspresi PD-L1, dan aktivasi *trained immunity*. Terapi alternatif seperti gemcitabine–docetaxel, pembrolizumab, nadofaragene firadenovec, *oncolytic virus*, dan *device-assisted therapy* menunjukkan hasil menjanjikan pada pasien BCG-unresponsive. Efek samping muncul pada >60% pasien, namun umumnya ringan–sedang. **Kesimpulan:** BCG tetap merupakan terapi utama dari NMIBC, namun personalisasi berbasis biomarker, optimalisasi regimen *maintenance*, dan integrasi imunoterapi baru diperlukan untuk meningkatkan *outcome* jangka panjang.

Kata kunci: BCG, NMIBC, Imunoterapi, Rekurensi, *Trained immunity*.

Abstract

Background: *Non-muscle invasive bladder cancer* (NMIBC) remains a global health concern due to its high recurrence and progression rates. Intravesical *Bacillus Calmette–Guérin* (BCG) is the long-standing gold standard, yet variable clinical responses, toxicity, and persistent BCG shortages pose challenges. **Objective:** This review summarizes evidence on the efficacy, predictors of response, toxicity, therapeutic alternatives, and recent molecular approaches related to intravesical BCG for NMIBC. **Methods:** A systematic search was conducted in PubMed using keywords and MeSH terms related to “BCG therapy” and “NMIBC.” Inclusion criteria comprised RCTs, cohort studies, meta-analyses, and clinical guidelines from the past 20 years. Of 1,284 screened articles, 54 met eligibility criteria. **Results:** BCG reduces recurrence by 40–60% and progression by 27–48%, especially with ≥ 1 year of *maintenance*. Response variability is associated with inflammatory biomarkers (NLR, SII, MPVL), PD-L1 expression, and *trained immunity* activation. Alternative options—including gemcitabine–docetaxel, pembrolizumab, nadofaragene firadenovec, *oncolytic viruses*, and *device-assisted therapy*—show promise for BCG-unresponsive disease. Adverse events occur in over 60% of patients but are generally mild

to moderate. **Conclusion:** BCG remains the primary therapy for NMIBC; however, biomarker-guided personalization, optimized maintenance regimens, and incorporation of next-generation immunotherapies are essential to improve long-term outcomes.

Keywords: BCG, NMIBC, Immunotherapy, Recurrence, Trained immunity.

PENDAHULUAN

Kanker kandung kemih merupakan salah satu keganasan urologi terbanyak di dunia dan memberikan beban kesehatan masyarakat yang besar secara global. Setiap tahunnya, sekitar 600.000 kasus baru kanker kandung kemih didiagnosis dan lebih dari 200.000 kematian disebabkan oleh penyakit ini di seluruh dunia. Kanker kandung kemih menjadi sekitar 3% dari seluruh diagnosis kanker global dan cenderung lebih sering terjadi di negara-negara maju, dengan perbandingan insidensi empat kali lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita. Walaupun prognosisnya sangat berkaitan dengan stadium saat diagnosis, angka mortalitas kanker kandung kemih masih signifikan, sehingga penyakit ini tetap menjadi fokus utama dalam dunia onkologi urologi.(1–4)

Beban kanker kandung kemih di Asia juga tergolong tinggi meskipun terjadi variasi kejadian antar-negara berdasarkan faktor risiko dan akses layanan kesehatan. Faktor risiko yang berperan seperti merokok aktif, paparan bahan kimia industri, dan infeksi kronis sistem kemih lebih banyak ditemukan pada pria dan kelompok usia lanjut. Studi menunjukkan prevalensi tinggi kasus ditemukan di wilayah Asia Selatan dan Timur, namun angka kematian dan beban penyakit di Asia Tenggara masih dapat meningkat akibat keterlambatan diagnosis dan tantangan dalam tata laksana. Penanggulangan kanker kandung kemih di Asia menuntut upaya promotif dan preventif, serta intervensi terapeutic berdasarkan bukti.(5)

Kanker kandung kemih di Indonesia dianggap sebagai penyebab morbiditas dan mortalitas akibat penyakit neoplastik saluran kemih. Studi terbaru di salah satu rumah sakit rujukan tersier di Indonesia dalam periode 2019–2023 menunjukkan bahwa hampir setengah dari pasien kanker kandung kemih yang dirawat mengalami kematian di rumah sakit (45,2%). Faktor risiko seperti kunjungan tidak teratur, status metastasis, adanya diabetes melitus tipe 2, dan kebutuhan terapi radiasi dinyatakan sebagai prediktor utama peningkatan risiko kematian di populasi Indonesia. Hal ini menandai perlunya evaluasi dini, tata laksana kolaboratif, dan pemilihan terapi adjuvan yang tepat dalam meningkatkan angka harapan hidup pasien.(1)

Terapi intravesikal *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG) merupakan standar emas pada manajemen kanker kandung kemih *non-muscle invasive* (NMIBC). Berbagai meta-analisis internasional telah membuktikan efektivitas BCG dalam mencegah rekurensi dan perkembangan penyakit, khususnya pada pasien dengan faktor risiko tinggi. Namun tantangan di tingkat praktik masih ditemukan, mulai dari keterbatasan akses, efek samping, serta respon terapi yang bervariasi.(1–4) Tinjauan pustaka mengenai manfaat, kendala, dan tren terkini penggunaan BCG sangat diperlukan untuk memperbaiki luaran pasien kanker kandung kemih dan menetapkan kebijakan kesehatan berdasarkan bukti.

METODE

Pencarian literatur dilakukan menggunakan basis data PubMed/MEDLINE sebagai sumber utama untuk memperoleh artikel ilmiah yang relevan, terkini, dan berbasis bukti mengenai terapi intravesikal *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG) pada kanker kandung kemih *non-muscle invasive* (NMIBC). Strategi pencarian disusun secara sistematis menggunakan kombinasi Medical Subject Headings (MeSH) serta kata kunci bebas untuk menangkap variasi istilah yang digunakan dalam literatur klinis dan penelitian eksperimental.

Pencarian dilakukan menggunakan operator *Boolean AND*, *OR*, dan *NOT*. Rumusan kata kunci utama yang digunakan meliputi:

“bladder cancer”, “non-muscle invasive bladder cancer”, “BCG therapy”, “intravesical BCG”, “BCG unresponsive”, “maintenance BCG”, “BCG strain”, “hyperthermia intravesical chemotherapy”,

“gemcitabine docetaxel intravesical”, “immune checkpoint inhibitor”, “trained immunity”, “PD-L1”, dan “oncologic outcomes”.

Untuk pencarian berbasis MeSH digunakan istilah seperti:

“Urinary Bladder Neoplasms”[MeSH], “Bacillus Calmette-Guérin”[MeSH], “Immunotherapy”[MeSH], dan “Disease Progression”[MeSH].

Kriteria inklusi meliputi:

1. Artikel asli (RCT, kohort, *cross-sectional*), *systematic review*, *meta-analysis*, serta *clinical guidelines*.
2. Studi pada manusia mengenai NMIBC.
3. Artikel yang membahas efikasi BCG, *strain* BCG, efek samping, *maintenance therapy*, terapi alternatif, atau respon biomarker.
4. Publikasi dalam 20 tahun terakhir, namun studi seminal atau klasik yang esensial tetap disertakan tanpa batasan tahun.
5. Bahasa Inggris atau dapat diakses dalam versi terjemahan ilmiah.

Kriteria eksklusi mencakup:

1. Studi hewan atau penelitian murni *in vitro* yang tidak memiliki relevansi translasi klinis.
2. Artikel tanpa akses penuh (*no full text available*) atau tidak mencantumkan data primer yang dapat dievaluasi.
3. Studi *case report* tunggal kecuali memberikan informasi penting terkait toksisitas BCG atau fenomena klinis yang jarang.

HASIL

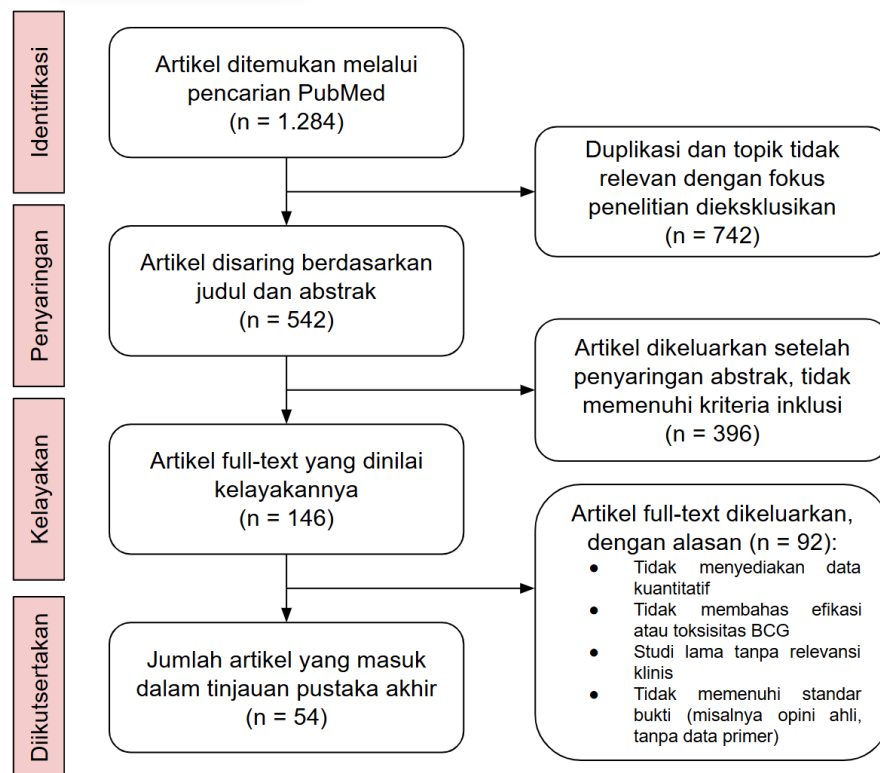
Pencarian literatur melalui PubMed menghasilkan 1.284 artikel pada tahap awal ($X = 1.284$) berdasarkan kombinasi kata kunci dan MeSH terkait *non-muscle invasive bladder cancer* (NMIBC) dan terapi intravesikal *Bacillus Calmette-Guérin* (BCG). Setelah dilakukan penyaringan awal berdasarkan kesesuaian judul, duplikasi, dan cakupan pembahasan, sebanyak 742 artikel dikeluarkan karena tidak relevan dengan fokus penelitian (misalnya studi hewan, penelitian *in vitro* murni, artikel dermatologi terkait BCG vaksinasi, dan publikasi tanpa data klinis). Pada tahap ini tersisa 542 artikel ($Y = 542$).

Tahap seleksi kedua dilakukan melalui penelaahan abstrak, menghilangkan artikel yang tidak memenuhi kriteria inklusi seperti laporan kasus tunggal, editorial tanpa data ilmiah, atau studi yang tidak melibatkan populasi NMIBC yang menerima terapi BCG. Sebanyak 396 artikel dieliminasi pada tahap ini karena tidak memenuhi elemen klinis yang diperlukan, sehingga tersisa 146 artikel.

Tahap akhir dilakukan melalui pembacaan full text untuk memastikan kualitas metodologi, ketersediaan data primer, dan kesesuaian dengan tujuan tinjauan. Pada tahap ini, 92 artikel dikeluarkan karena:

- tidak menyediakan data kuantitatif,
- tidak membahas efikasi atau toksisitas BCG,
- merupakan studi lama tanpa relevansi klinis terkini,
- atau tidak memenuhi standar bukti (misalnya panel opini).

Jumlah artikel yang masuk dalam tinjauan pustaka akhir adalah 54 artikel ($Z = 54$). Artikel-artikel ini mencakup *randomized controlled trials*, *systematic reviews*, *meta-analysis*, studi kohort jangka panjang, penelitian translational mengenai mekanisme imun BCG, serta uji klinis terapi alternatif pada pasien BCG-unresponsive.



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA Proses Pencarian dan Seleksi Literatur mengenai Peran BCG pada *Non-Muscle Invasive Bladder Cancer*

DISKUSI

Efikasi BCG dalam Mencegah Rekurensi Kanker Kandung Kemih

Terapi BCG intravesikal merupakan standar emas untuk kanker kandung kemih *non-muscle invasive* (NMIBC) risiko tinggi sejak pertama kali diperkenalkan oleh Morales pada tahun 1976. Meta-analisis menunjukkan bahwa BCG secara konsisten mengurangi risiko rekurensi tumor hingga 40% dibandingkan dengan kemoterapi lainnya. Dalam studi prospektif jangka panjang oleh Thiel dan kawan-kawan dengan follow-up 15 tahun, pasien yang menerima BCG menunjukkan *hazard ratio* (HR) untuk rekurensi sebesar 0,40 (95% CI: 0,24–0,65; $p < 0,0001$) dibandingkan kelompok yang tidak menerima BCG, yang menunjukkan pengurangan risiko rekurensi sebesar 60%. Meta-analisis lain mengidentifikasi bahwa kombinasi BCG dengan *mitomycin C* menunjukkan *relative risk* (RR) rekurensi sebesar 0,66 (95% CI: 0,56–0,77; $p < 0,00001$), yang mengindikasikan pengurangan risiko rekurensi sebesar 34%. Studi prospektif *randomized Southwest Oncology Group* (SWOG-8507) melaporkan bahwa terapi pemeliharaan BCG meningkatkan *recurrence-free survival* (RFS) 5 tahun dari 41% (95% CI: 35–49%) menjadi 60%, menunjukkan peningkatan absolut sebesar 19%. Efek protektif ini bertahan hingga lebih dari satu dekade setelah terapi, menegaskan manfaat jangka panjang BCG dalam mencegah rekurensi NMIBC.(6–9)

Meta-analisis oleh Sylvester dan kawan-kawan yang melibatkan beberapa *randomized controlled trials* (RCTs) menunjukkan bahwa BCG memberikan pengurangan risiko progresi secara keseluruhan sebesar 27% (odds ratio: 0,73; $p = 0,001$). Namun, manfaat ini hanya signifikan pada kelompok pasien yang menerima terapi maintenance BCG, bukan hanya terapi induksi. Dalam studi kohort prospektif 15 tahun, BCG menunjukkan HR untuk progresi sebesar 0,52 (95% CI: 0,28–0,97; $p = 0,038$), mengindikasikan pengurangan risiko progresi sebesar 48%. Untuk pasien dengan tumor papiler tanpa *carcinoma in situ* (CIS) konkomitan, HR untuk progresi mencapai 0,41 (95% CI: 0,20–0,86; $p = 0,018$), menunjukkan pengurangan risiko progresi sebesar 59%. Namun, pada pasien dengan T1G3 disertai CIS konkomitan, efek BCG terhadap progresi menjadi tidak signifikan setelah adjustment untuk faktor usia dan stadium (HR: 0,58; $p = 0,075$), menunjukkan bahwa subgrup pasien

tertentu mungkin kurang responsif. Data dari 2.451 pasien dengan T1G3 NMIBC yang diobati dengan BCG menunjukkan bahwa tingkat progresi berkisar antara 20% hingga 26% dalam *follow-up* rata-rata 60 bulan, yang menunjukkan bahwa meskipun BCG efektif, masih terdapat sebagian pasien yang mengalami progresi.(3,7,10,11)

Meta-analisis dari sembilan RCT yang melibatkan 1.217 pasien membandingkan efikasi dan keamanan *low-dose* BCG dengan *standard-dose* BCG. Hasil menunjukkan bahwa kelompok *low-dose* BCG mengalami peningkatan risiko rekurensi (OR: 1,45; 95% CI: 1,09–1,94; $p=0,01$), yang berarti risiko rekurensi meningkat sebesar 45%. Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam progresi (OR: 1,11; 95% CI: 0,76–1,62; $p=0,59$), *cancer-specific survival* (OR: 1,02; 95% CI: 0,60–1,75; $p=0,93$), dan *overall survival* (OR: 1,09; 95% CI: 0,76–1,56; $p=0,65$). Keuntungan utama *low-dose* BCG adalah pengurangan efek samping yang signifikan (OR: 0,41; 95% CI: 0,28–0,62; $p<0,0001$), yang menunjukkan pengurangan risiko efek samping sebesar 59%. Tingkat *withdrawal* dari terapi juga berkurang pada kelompok *low-dose* (OR: 0,42; 95% CI: 0,25–0,71; $p=0,001$), menunjukkan pengurangan risiko penghentian terapi sebesar 58%. *Low-dose* BCG dapat menjadi alternatif yang masuk akal untuk memperluas akses terapi, terutama ketika dikombinasikan dengan teknologi peningkatan *delivery* seperti *nanocarrier* atau *device-assisted therapy*.(2)

Terapi maintenance BCG telah terbukti superior dibandingkan terapi induksi saja dalam mencegah rekurensi dan progresi. Meta-analisis *network* dari 19 studi dengan 3.957 pasien menggunakan *Bayesian Markov Chain Monte Carlo* (MCMC) modeling menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat rekurensi antara *maintenance* 1 tahun (M1) dan lebih dari 1 tahun (M2) (OR: 0,95; 95% CI: 0,73–1,2). Namun, baik M1 maupun M2 secara signifikan lebih baik dibandingkan terapi induksi saja (M0), dengan OR untuk rekurensi masing-masing 1,9 (95% CI: 1,5–2,5) dan 2,0 (95% CI: 1,7–2,4). Studi SWOG-8507 yang melakukan maintenance BCG selama 3 tahun menunjukkan peningkatan RFS 5 tahun dari 41% menjadi 60% dibandingkan induksi saja, menunjukkan pengurangan rekurensi absolut sebesar 19%. Penelitian lain pada pasien yang menerima maintenance BCG Tokyo strain dosis separuh menunjukkan RFS 3 tahun sebesar 89,5% dibandingkan 65,0% pada kelompok induksi saja (HR: 0,32; 95% CI: 0,12–0,89; $p=0,02$). Data ini mendukung rekomendasi *guideline* EAU dan AUA bahwa *maintenance therapy* selama minimal 1 tahun harus diberikan pada pasien risiko tinggi untuk memaksimalkan *outcome*.(8,12,13)

Perbandingan Strain BCG yang Berbeda dan Prediktor Respons terhadap Terapi BCG

Meta-analisis *network* yang komprehensif mengevaluasi efikasi berbagai strain BCG (TICE, RIVM, Tokyo 172, Connaught, Moreau) dalam mencegah rekurensi kanker kandung kemih. Hasil menunjukkan bahwa strain RIVM, TICE, dan Tokyo 172 menunjukkan probabilitas prediksi terbaik untuk efikasi, namun tidak ada strain tunggal yang secara signifikan superior dibandingkan yang lain dalam menurunkan risiko rekurensi. Studi prospektif yang membandingkan strain *Connaught* dan TICE dengan *mitomycin C* sebagai referensi menemukan tingkat rekurensi Connaught 10,5%, TICE 28,9%, dan MDP 22,8–23,0%, namun perbedaan ini tidak mencapai signifikansi statistik (Connaught vs. MDP, $p=0,876$; TICE vs. MDP, $p=0,556$). Studi lain membandingkan BCG TICE dan RIVM dengan *propensity score matching* pada pasien yang mengikuti protokol EAU/NCCN lengkap menemukan bahwa BCG TICE menunjukkan RFS 5 tahun yang lebih panjang dibandingkan RIVM (68% vs 43%, $p=0,008$; HR: 0,45; 95% CI: 0,25–0,81). Namun, secara keseluruhan, perbedaan antar-strain lebih mungkin disebabkan oleh variasi protokol administrasi dan karakteristik pasien daripada perbedaan intrinsik dalam potensi imunoterapeutik.(14–17)

Identifikasi biomarker prediktif respons BCG sangat penting untuk personalisasi terapi dan mengidentifikasi pasien yang memerlukan terapi alternatif. Meta-analisis dari tujuh studi dengan 4.187 pasien menunjukkan bahwa *elevated preoperative NLR* secara signifikan berhubungan dengan rekurensi (HR: 2,67; 95% CI: 1,34–5,32; $p<0,001$) dan progresi (HR: 1,72; 95% CI: 1,13–2,60; $p=0,004$) pada pasien NMIBC yang menerima BCG *immunotherapy*. *Systemic immune-inflammation index* (SII) yang meningkat juga berhubungan dengan *progression-free survival* (PFS) yang lebih

buruk (HR: 3,72; 95% CI: 1,74–7,98; $p < 0,001$) dan RFS yang lebih buruk (HR: 3,72; 95% CI: 1,42–9,77; $p = 0,007$). *Mean platelet volume to lymphocyte ratio* (MPVL) yang tinggi juga terbukti sebagai prediktor independen untuk *high-grade RFS* (HR: 1,7; $p = 0,047$) dan PFS (HR: 2,37; $p = 0,026$) pada pasien NMIBC yang diobati dengan BCG. Ekspresi PD-L1 pada tumor menunjukkan korelasi dengan respons BCG, dengan pasien PD-L1 positif menunjukkan tingkat BCG tidak berespon dan relapse yang lebih tinggi. Studi menunjukkan bahwa 30,0% tumor pT1 dan hanya 5,9% tumor pTa mengekspresikan PD-L1, mengindikasikan bahwa tumor yang lebih invasif memiliki mekanisme immune evasion yang lebih kuat. *Trained immunity*, yang diukur melalui produksi TNF- α dan IL-1 β monosit ex vivo setelah stimulasi heterolog, juga memprediksi respons BCG yang lebih baik. (4,18–22)

Mekanisme aksi BCG dalam terapi kanker kandung kemih melibatkan aktivasi sistem imun *innate* dan *adaptive* melalui berbagai jalur. BCG berinteraksi langsung dengan sel kanker, menginduksinya untuk bertindak sebagai *antigen-presenting cells* (APCs) dan melepaskan sitokin pro-inflamasi. Studi in vivo menunjukkan bahwa BCG mengaktifkan jalur STING (*Stimulator of Interferon Genes*), yang berperan kunci dalam respons imun anti-tumor yang efektif. Pasien yang merespons BCG menunjukkan ekspresi protein STING yang lebih tinggi pada baseline dan peningkatan lebih lanjut setelah terapi BCG. BCG juga menginduksi *trained immunity* pada monosit sirkulasi, yang ditandai dengan peningkatan produksi TNF dan IL-1 β hingga 6–12 minggu setelah instilasi BCG. *Trained immunity* ini berhubungan dengan penurunan risiko infeksi saluran pernapasan sebesar 37% (OR: 0,63). Selain itu, BCG memodulasi *tumor microenvironment* dengan meningkatkan infiltrasi CD8+ T cells, CD4+ T cells, dan makrofag M1. Namun, BCG juga dapat menginduksi upregulasi PD-L1 pada sel kanker dan sel inflamasi, yang dapat menjelaskan resistensi terapi pada beberapa pasien dan memberikan rasional untuk kombinasi BCG dengan *immune checkpoint inhibitors*. (18,23–26)

Efek Samping dan Manajemen Toksisitas BCG

Efek samping BCG merupakan salah satu alasan utama penghentian terapi dan ketidakpatuhan pasien terhadap protokol *maintenance*. Meta-analisis menunjukkan bahwa sekitar 63% pasien mengalami gejala lokal seperti sistitis, frekuensi berkemih, dan hematuria, sementara efek samping sistemik seperti malaise, ruam, demam, dan sepsis terjadi pada sekitar 31% pasien. Studi prospektif pada BCG Russia strain menunjukkan bahwa efek samping terjadi pada 72,3% pasien, namun efek samping berat (>kelas II) hanya terjadi pada 8,9% pasien, dan tidak ada kematian terkait BCG. *Early cessation* akibat efek samping terjadi pada 3% pasien selama induksi dan 1% selama *maintenance*. Studi tentang *low-dose* BCG menunjukkan bahwa pengurangan dosis secara signifikan menurunkan tingkat efek samping (OR: 0,41; $p < 0,0001$) dan *withdrawal* (OR: 0,42; $p = 0,001$) tanpa meningkatkan risiko progresi atau kematian spesifik kanker. Manajemen efek samping dapat dilakukan dengan pemberian antikolinergik, antibiotik profilaksis, atau anti-inflamasi seperti celecoxib dan prulifloxacin yang terbukti efektif mengurangi *lower urinary tract symptoms* (LUTS) setelah instilasi BCG. Phenazopyridine menunjukkan performa terbaik dalam mengurangi nyeri pelvis. (2,9,27,28)

BCG *unresponsive* didefinisikan sebagai *persistent* atau *recurrent high-grade disease* dalam 6 bulan setelah terapi BCG yang adekuat (satu siklus induksi dan *maintenance* atau dua siklus induksi) untuk pT1, atau dalam 12 bulan untuk CIS, atau presence of pT1 pada 3 bulan setelah induksi. Sekitar 40–50% pasien dengan NMIBC risiko tinggi mengalami BCG failure, memerlukan opsi terapi *salvage*. Pembrolizumab, immune checkpoint inhibitor anti-PD-1 yang diberikan secara intravena, telah disetujui FDA untuk BCG-unresponsive NMIBC dengan CIS, menunjukkan complete response rate sebesar 40,6% pada 3 bulan dan median duration of CR 16,2 bulan. Nadofaragene firadenovec (NF), terapi gen berbasis adenoviral vector yang mengekspresikan interferon alfa-2b, menunjukkan CR rate 53,4% dan durability yang baik. Sequential gemcitabine-docetaxel (Gem-doce) intravesical menunjukkan hasil promising sebagai alternatif BCG, dengan studi komparatif menunjukkan cystectomy-free survival yang lebih baik pada 24 bulan dibandingkan BCG. Meta-analisis

menunjukkan bahwa Gem-doce berhubungan dengan peningkatan signifikan pada CFS dibandingkan BCG pada pasien *treatment-naïve* NMIBC. Terapi *oncolytic viral* lain seperti CG0070 juga menunjukkan efikasi yang menjanjikan dengan profil keamanan yang baik.(29–35)

Kombinasi BCG dengan Terapi Lain untuk Meningkatkan Efikasi

Beberapa strategi telah dieksplorasi untuk meningkatkan efikasi BCG, termasuk kombinasi dengan kemoterapi intravesikal atau *immune checkpoint inhibitors*. Meta-analisis dari 11 RCT dengan 1.349 pasien menunjukkan bahwa kombinasi BCG dengan *mitomycin C* (MMC) berhubungan dengan penurunan disease recurrence rate (RR: 0,66; 95% CI: 0,56–0,77; $p < 0,00001$), *disease progression rate* (RR: 0,61; 95% CI: 0,44–0,84; $p = 0,003$), dan *disease-specific mortality* (RR: 0,46; 95% CI: 0,26–0,78; $p = 0,004$). Namun, kombinasi ini meningkatkan insidensi efek samping sistemik (RR: 1,57; 95% CI: 1,22–2,02; $p = 0,0004$), meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan dalam efek samping lokal (RR: 1,07; 95% CI: 0,95–1,20; $p = 0,26$). Studi fase 3 CREST menunjukkan bahwa kombinasi sasanlimab (anti-PD-1) dengan BCG induction dan maintenance secara signifikan memperpanjang *event-free survival* dibandingkan BCG tunggal (HR: 0,68; 95% CI: 0,49–0,94; $p = 0,0095$), dengan *estimated 36-month EFS rate* 82,1% vs 74,8%. *Intravesical delivery* pembrolizumab dikombinasikan dengan BCG juga menunjukkan hasil awal yang menjanjikan dengan aktivasi imun lokal yang kuat dan profil keamanan yang baik. *Device-assisted therapies* seperti *electromotive drug administration* (EMDA) dan *hyperthermia intravesical chemotherapy* (HIVEC) dengan MMC juga menunjukkan efikasi yang sebanding dengan BCG dengan profil keamanan yang lebih baik.(6,36–41)

Kelangkaan Global BCG dan Implikasinya terhadap Praktik Klinis

Kelangkaan global BCG yang dimulai sejak Sanofi Pasteur menghentikan produksi *strain Connaught* telah menjadi tantangan besar dalam manajemen NMIBC. Studi *real-world* menunjukkan bahwa meskipun mayoritas pasien menerima *adequate BCG induction*, kurang dari setengahnya menerima *adequate BCG maintenance*. Di antara pasien NMIBC risiko tinggi yang diobati dengan *first-line intravesical BCG*, hanya 8,5% yang menerima *adequate BCG therapy*, dan untuk pasien dengan CIS, hanya setengahnya menerima *adequate BCG maintenance*. Kelangkaan BCG ini telah menyebabkan variasi besar dalam pola pengobatan antar-negara bagian dan institusi, dengan beberapa wilayah mengalami penurunan tingkat penggunaan BCG hingga signifikan selama periode kelangkaan. Sebagai tanggapan, beberapa strategi telah diusulkan, termasuk penggunaan BCG dosis rendah, jadwal pemeliharaan frekuensi rendah, prioritas pemberian BCG untuk pasien berisiko tinggi, dan penggunaan terapi alternatif seperti kemoterapi sekuensial atau imunoterapi baru. *American Urological Association* merekomendasikan penggunaan kemoterapi alternatif pada pasien risiko menengah atau kemoterapi dosis rendah pada pasien risiko tinggi dalam pengaturan kelangkaan BCG. Pengembangan strain BCG rekombinan seperti VPM1002BC juga sedang dieksplorasi sebagai alternatif potensial yang dapat mengatasi masalah *supply chain*.(2,33,42–46)

Masa depan terapi BCG untuk NMIBC terletak pada pendekatan pengobatan yang dipersonalisasi yang memanfaatkan profil molekuler, immune signatures, dan prediktif biomarker untuk mengoptimalkan seleksi pasien dan strategi terapi. Urutan keseluruhan exome, profil ekspresi, dan urutan repertoar imun dari tumor NMIBC sebelum dan sesudah pengobatan BCG telah mengidentifikasi fitur molekuler berbeda yang berhubungan dengan respons terapi. *Trained immunity assay* yang mengukur respons ex vivo monosit dapat memprediksi RFS yang lebih baik pada pasien dengan respons memori imun bawaan yang lebih tinggi. BCG yang direkayasa ulang yang overekspresikan siklik di-AMP menunjukkan peningkatan imunitas terlatih dan peningkatan kemanjuran antitumor dibandingkan BCG konvensional dalam model praklinis. Terapi *oncolytic viral* seperti detalimogene voraplasmid (EG-70) yang mengekspresikan *innate immunity regulator* (RIG-I agonist) dan *adaptive immunity regulator* (IL-12) menunjukkan *remodeling tumor microenvironment* yang kuat dan merekrut sel imun dengan efikasi yang menjanjikan. Kombinasi imunoterapi baru seperti ALT-803 (IL-15 superagonist) dengan BCG, atau ICT01 (antibodi anti-

butyrolin 3A yang mengaktifasi sel T $\gamma\delta$ 2) dengan checkpoint inhibitor, sedang dieksplorasi dalam uji klinis yang sedang berlangsung. Menargetkan disregulasi imun yang disebabkan oleh virus dan kelebihan antigen pada pasien dengan infeksi kronis juga dapat meningkatkan efikasi BCG melalui strategi yang dipersonalisasi yang mengatasi immunosenescence dan kelelahan imun. Pendekatan multidimensi ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat kesembuhan NMIBC dari sekitar 50–60% saat ini menjadi >70% dalam dekade mendatang, sekaligus mengurangi morbiditas dan kebutuhan sistektomi.(19,34,47–54)

KESIMPULAN

Terapi intravesikal *Bacillus Calmette–Guérin* (BCG) tetap menjadi standar emas penatalaksanaan kanker kandung kemih *non-muscle invasive* (NMIBC) risiko tinggi, dengan bukti kuat menunjukkan kemampuan BCG dalam menurunkan angka rekurensi dan progresi penyakit secara signifikan, terutama bila diberikan dengan regimen pemeliharaan yang adekuat. Variasi respons antar-pasien dipengaruhi oleh karakteristik biologis tumor, biomarker inflamasi sistemik, serta dinamika tumor microenvironment, sehingga pendekatan yang lebih terpersonalisasi menjadi kebutuhan mendesak dalam praktik klinis. Tantangan berupa efek samping, ketidakpatuhan regimen, dan kelangkaan global BCG mendorong pengembangan strategi alternatif seperti kombinasi BCG dengan kemoterapi intravesikal, immune checkpoint inhibitors, terapi gen, serta agen intravesikal baru dengan profil imunomodulator yang lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Djatisoesanto W, Azmi YA, Yatindra IBGTY, Mudjanarko SW, Umijati S. Observational study of in-hospital mortality risk from bladder cancer: Five years of experience at a tertiary referral hospital in Indonesia. *Medicine* (Baltimore) 2024;103:e39412. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000039412>.
- Choi SY, Ha MS, Kim JH, Chi BH, Kim JW, Chang IH, et al. Low-dose versus standard-dose bacille Calmette–Guérin for non-muscle-invasive bladder cancer: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Investig Clin Urol* 2022;63:140. <https://doi.org/10.4111/icu.20210340>.
- Aghamir SMK, Khatami F, Farrokhpour H, Oliveira Reis L, Ahmadi Pishkuhi M, Mohammadi A. Oncologic outcomes of Bacillus Calmette–Guérin therapy in elderly patients with non-muscle-invasive bladder cancer: A meta-analysis. *PLoS One* 2022;17:e0267934. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267934>.
- Huang J, Lin L, Mao D, Hua R, Guan F. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with non-muscle-invasive bladder cancer with intravesical Bacillus Calmette–Guérin immunotherapy: a systematic review and meta-analysis. *Front Immunol* 2024;15. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1464635>.
- Su X, Tao Y, Chen F, Han X, Xue L. Trends in the global, regional, and national burden of bladder cancer from 1990 to 2021: an observational study from the global burden of disease study 2021. *Sci Rep* 2025;15:7655. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-92033-5>.
- Liu J, Zhou W, Zhang W, Chang C, Zhang P, Fu G. The safety and efficacy of BCG combined with mitomycin C compared with BCG monotherapy in patients with non-muscle-invasive bladder cancer: A systematic review and meta-analysis. *Open Med* 2025;20. <https://doi.org/10.1515/med-2024-1134>.
- Thiel T, Ryk C, Renström-Koskela L, Steineck G, Schumacher MC, Wiklund NP, et al. Intravesical BCG treatment causes a long-lasting reduction of recurrence and progression in patients with high-risk non-muscle-invasive bladder cancer. *World J Urol* 2019;37:155–63. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2375-7>.
- Tempo J, Bolton D, O’Callaghan M. Seminal papers in urology: maintenance Bacillus Calmette–Guerin (BCG) immunotherapy for recurrent Ta, T1 and carcinoma in situ transitional cell

- carcinoma of the bladder: a randomized southwest oncology group study (SWOG-8507). *BMC Urol* 2023;23:194. <https://doi.org/10.1186/s12894-023-01352-0>.
- Kapoor R, Vijjan V, Singh P. Bacillus Calmette-Guerin in the management of superficial bladder cancer. *Indian J Urol* 2008;24:72. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.38608>.
- Kamat AM, Porten S. Myths and Mysteries Surrounding Bacillus Calmette-Guérin Therapy for Bladder Cancer. *Eur Urol* 2014;65:267–9. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.10.016>.
- Sylvester RJ, van de MEIJDEN APM, LAMM DL. Intravesical Bacillus Calmette-Guerin Reduces the Risk of Progression in Patients with Superficial Bladder Cancer: A Meta-analysis of the Published Results of Randomized Clinical Trials. *J Urol* 2002;168:1964–70. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)64273-5](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)64273-5).
- Moon YJ, Cho KS, Jeong JY, Chung DY, Kang DH, Jung H Do, et al. Effects of intravesical BCG maintenance therapy duration on recurrence rate in high-risk non-muscle invasive bladder cancer (NMIBC): Systematic review and network meta-analysis according to EAU COVID-19 recommendations. *PLoS One* 2022;17:e0273733. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273733>.
- Koguchi D, Matsumoto K, Hirayama T, Moroo S, Kobayashi M, Katsumata H, et al. Impact of maintenance therapy using a half dose of the bacillus Calmette–Guérin Tokyo strain on recurrence of intermediate and high-risk nonmuscle invasive bladder cancer: a retrospective single-center study. *BMC Urol* 2020;20:194. <https://doi.org/10.1186/s12894-020-00766-4>.
- Del Giudice F, Flammia RS, Chung BI, Moschini M, Pradere B, Mari A, et al. Compared Efficacy of Adjuvant Intravesical BCG-TICE vs. BCG-RIVM for High-Risk Non-Muscle Invasive Bladder Cancer (NMIBC): A Propensity Score Matched Analysis. *Cancers (Basel)* 2022;14:887. <https://doi.org/10.3390/cancers14040887>.
- Del Giudice F, Asero V, Bologna E, Scornajenghi CM, Carino D, Dolci V, et al. Efficacy of Different Bacillus of Calmette-Guérin (BCG) Strains on Recurrence Rates among Intermediate/High-Risk Non-Muscle Invasive Bladder Cancers (NMIBCs): Single-Arm Study Systematic Review, Cumulative and Network Meta-Analysis. *Cancers (Basel)* 2023;15:1937. <https://doi.org/10.3390/cancers15071937>.
- D’Andrea D, Gontero P, Shariat SF, Soria F. Intravesical bacillus Calmette-Guérin for bladder cancer: are all the strains equal? *Transl Androl Urol* 2019;8:85–93. <https://doi.org/10.21037/tau.2018.08.19>.
- Kuo C-C, Chiang B-J, Yu J-Y, Hsieh Y-T, Chen C-H, Pu Y-S. The Comparison of Efficacy between the Connaught and Tice Strains of Bacillus Calmette-guérin in Patients with Non-muscle-invasive Bladder Cancer in Taiwan. *Urol Sci* 2022;33:86–92. https://doi.org/10.4103/UROS.UROS_141_21.
- van Puffelen JH, Novakovic B, van Emst L, Kooper D, Zuiverloon TCM, Oldenhof UTH, et al. Intravesical BCG in patients with non-muscle invasive bladder cancer induces trained immunity and decreases respiratory infections. *J Immunother Cancer* 2023;11:e005518. <https://doi.org/10.1136/jitc-2022-005518>.
- Jiang S, Redelman-Sidi G, Pietzak EJ, Bochner BH, Glickman M. LBA02-05 DEFINING INNATE IMMUNE MEMORY IN THE MECHANISM OF BCG IMMUNOTHERAPY FOR BLADDER CANCER. *J Urol* 2023;209. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000003361.05>.
- Woldu SL, Gerald T, Margulis V, Halstuch D, Ber Y, Lifshitz K, et al. PD-L1 expression and BCG response in nonmuscle invasive bladder cancer. *J Clin Oncol* 2022;40:545–545. https://doi.org/10.1200/JCO.2022.40.6_suppl.545.
- Ślusarczyk A. Mean platelet volume to lymphocyte ratio as an inflammatory marker associated with high-grade recurrence and progression of non-muscle-invasive bladder cancer treated with Bacillus Calmette-Guérin. *Cent Eur J Urol* 2024;77:599–611. <https://doi.org/10.5173/ceju.2024.0118>.
- Nabavizadeh SA, Safari F, Seghatoleslam A, Sadeghi E, Ghasemi H. Systemic Immune-Inflammation Index (SII) as Prognostic Indicator for BCG Therapy in Bladder Cancer: A Systematic Review

- and Meta-analysis. *Avicenna J Med Biochem* 2024;12:47–55. <https://doi.org/10.34172/ajmb.2499>.
- Abou Chakra M, Luo Y, Duquesne I, A O'Donnell M. Update on the Mechanism of Action of Intravesical BCG Therapy to Treat Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer. *Front Biosci* 2024;29. <https://doi.org/10.31083/j.fbl2908295>.
- Ibrahim OM, Kalinski P. Breaking Barriers: Modulation of Tumor Microenvironment to Enhance Bacillus Calmette–Guérin Immunotherapy of Bladder Cancer. *Cells* 2024;13:699. <https://doi.org/10.3390/cells13080699>.
- Zhang W, Yu L, Chang Z, Xiong H. BCG immunotherapy promotes tumor-derived T-cell activation through the FLT3/FLT3LG pathway in bladder cancer. *J Cancer* 2024;15:623–31. <https://doi.org/10.7150/jca.90085>.
- Lombardo KA, Obradovic A, Singh AK, Liu JL, Joice G, Kates M, et al. BCG invokes superior STING-mediated innate immune response over radiotherapy in a carcinogen murine model of urothelial cancer. *J Pathol* 2022;256:223–34. <https://doi.org/10.1002/path.5830>.
- Flury-Sutter S, Heuzeroth F, Arbelaez E, Bubendorf L, Püschel H, Hayoz S, et al. Efficacy and tolerability of bacillus Calmette–Guérin strain Russia for the treatment of non-muscle-invasive bladder cancer. *Can Urol Assoc J* 2024;18. <https://doi.org/10.5489/cuaj.8552>.
- Chen Z, Chen X, Li D, Jian J, Yao C, Wei X, et al. Comparison of treatments for preventing lower urinary tract symptoms after BCG immunotherapy of bladder tumors : a systematic review and network meta-analysis. *BMC Urol* 2025;25:19. <https://doi.org/10.1186/s12894-024-01675-6>.
- Kamaraj B, Shahid F, Fatima F, Jha A, Javaid H, Saher A, et al. Comparison of sequential intravesical gemcitabine and docetaxel versus bacillus Calmette–Guérin in the treatment of non-muscle invasive bladder cancer: A meta-analysis. *J Clin Oncol* 2025;43. https://doi.org/10.1200/JCO.2025.43.16_suppl.e16603.
- McElree IM, Steinberg RL, Mott SL, O'Donnell MA, Packiam VT. Comparison of Sequential Intravesical Gemcitabine and Docetaxel vs Bacillus Calmette–Guérin for the Treatment of Patients With High-Risk Non–Muscle-Invasive Bladder Cancer. *JAMA Netw Open* 2023;6:e230849. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.0849>.
- Lerner SP, Tangen CM, Sucharew H, Wood D, Crawford ED. Failure to achieve a complete response to induction BCG therapy is associated with increased risk of disease worsening and death in patients with high risk non-muscle invasive bladder cancer. *Urol Oncol Semin Orig Investig* 2009;27:155–9. <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2007.11.033>.
- Gupta A, Verma S, Gupta S. Treatment Strategies for BCG Unresponsive Non-muscle Invasive Bladder Cancer. *Ann Urol Oncol* 2024. <https://doi.org/10.32948/auo.2024.08.25>.
- Lidagoster S, Ben-David R, De Leon B, Sfakianos JP. BCG and Alternative Therapies to BCG Therapy for Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer. *Curr Oncol* 2024;31:1063–78. <https://doi.org/10.3390/curroncol31020079>.
- Asimakopoulos AD, Kochergin M, Colalillo G, Fahmy O, Hassan F, Renninger M, et al. New Intravesical Agents for BCG-Unresponsive High-Risk Non-Muscle Invasive Bladder Cancer. *Bl Cancer* 2023;9:237–51. <https://doi.org/10.3233/BLC-230043>.
- Sagar Ahammed. Comparative efficacy and safety of treatment options for BCG unresponsive bladder cancer: A systematic review. *World J Biol Pharm Heal Sci* 2025;22:095-105. <https://doi.org/10.30574/wjbphs.2025.22.1.0296>.
- Meghani K, Cooley LF, Choy B, Kocherginsky M, Swaminathan S, Munir SS, et al. First-in-human Intravesical Delivery of Pembrolizumab Identifies Immune Activation in Bladder Cancer Unresponsive to Bacillus Calmette–Guérin. *Eur Urol* 2022;82:602–10. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2022.08.004>.
- Zeng N, Xu M-Y, Sun J-X, Liu C-Q, Xu J-Z, An Y, et al. Hyperthermia intravesical chemotherapy acts as a promising alternative to bacillus Calmette–Guérin instillation in non-muscle-invasive bladder cancer: a network meta-analysis. *Front Oncol* 2023;13. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1164932>.

- Shore ND, Powles TB, Bedke J, Galsky MD, Palou Redorta J, Ku JH, et al. Sasanlimab plus BCG in BCG-naïve, high-risk non-muscle invasive bladder cancer: the randomized phase 3 CREST trial. *Nat Med* 2025;31:2806–14. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03738-z>.
- Cui J, Wang W, Chen S, Chen P, Yang Y, Guo Y, et al. Combination of Intravesical Chemotherapy and Bacillus Calmette–Guerin Versus Bacillus Calmette–Guerin Monotherapy in Intermediate- and High-risk Nonmuscle Invasive Bladder Cancer. *Medicine (Baltimore)* 2016;95:e2572. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002572>.
- Cui J, Chen S, Yang Y, Zhu Y, Chen F, Shi B. AB152. Combination of intravesical chemotherapy and Bacillus Calmette-Guerin versus Bacillus Calmette-Guerin monotherapy in intermediate- and high-risk non-muscle invasive bladder cancer: a systematic review and meta-analysis. *Transl Androl Urol* 2016;5:AB152-AB152. <https://doi.org/10.21037/tau.2016.s152>.
- Duan H, Deng Z, Zou J, Zhang G, Zou X, Xie T. The Efficacy and Safety of Hyperthermia Intravesical Chemotherapy in the Treatment of Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer: A Meta-Analysis. *Urol Int* 2024;108:322–33. <https://doi.org/10.1159/000538373>.
- Gaylis FD, Emond B, Manceur AM, Tardif-Samson A, Morrison L, Pilon D, et al. Adherence to First-Line Intravesical Bacillus Calmette-Guérin Therapy in the Context of Guideline Recommendations for US Patients With High-Risk Non-muscle Invasive Bladder Cancer. *J Heal Econ Outcomes Res* 2024;11. <https://doi.org/10.36469/001c.124208>.
- Bedke J, Eccleston A, Brinkmann J, Chang J, Koshy A, Milloy N, et al. Global real-world patients characteristics, treatment patterns, and impact of BCG shortage in patients with high-risk non-muscle invasive bladder cancer. *J Clin Oncol* 2025;43:717–717. https://doi.org/10.1200/JCO.2025.43.5_suppl.717.
- Chun B, He M, Jones C, Vasan R, Gabriel N, Jacobs BL, et al. Variation in Statewide Intravesical Treatment Rates for Non-Muscle Invasive Bladder Cancer During the Bacillus Calmette-Guerin Drug Shortage. *Urology* 2023;177:74–80. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2023.02.044>.
- Veeratterapillay R, Heer R, Johnson MI, Persad R, Bach C. High-Risk Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer—Therapy Options During Intravesical BCG Shortage. *Curr Urol Rep* 2016;17:68. <https://doi.org/10.1007/s11934-016-0625-z>.
- Deininger S, Törzsök P, Mitterberger M, Pallauf M, Oswald D, Deininger C, et al. From Interferon to Checkpoint Inhibition Therapy—A Systematic Review of New Immune-Modulating Agents in Bacillus Calmette–Guérin (BCG) Refractory Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer (NMIBC). *Cancers (Basel)* 2022;14:694. <https://doi.org/10.3390/cancers14030694>.
- Goulet M-L, Dauphinee SM, Veilleux D, Louis KS, Lazure D, Stevenson S, et al. Abstract PR006: EG-70 (detalimogene voraplasmid), a novel, non-viral intravesical gene therapy for BCG-unresponsive non-muscle-invasive bladder cancer: Preclinical characterization and translation into the clinic. *Clin Cancer Res* 2024;30:PR006-PR006. <https://doi.org/10.1158/1557-3265.BLADDER24-PR006>.
- Narayan VM, Lotan Y, Goulet M-L, Dauphinee S, Veilleux D, Louis KS, et al. Mechanism of action and translation to the clinic of detalimogene voraplasmid (EG-70): A novel, investigational, non-viral immunotherapy for non-muscle-invasive bladder cancer (NMIBC). *J Clin Oncol* 2025;43:826–826. https://doi.org/10.1200/JCO.2025.43.5_suppl.826.
- Singh AK, Praharaj M, Lombardo KA, Yoshida T, Matoso A, Baras AS, et al. Re-engineered BCG overexpressing cyclic di-AMP augments trained immunity and exhibits improved efficacy against bladder cancer. *Nat Commun* 2022;13:878. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28509-z>.
- Champiat S, Wermke M, de Bono J, Marabelle A, Jungels C, Vicier C, et al. Abstract CT188: ICT01, an anti-butyrophilin 3A targeted mAb activating g9d2 T cells, induces immune remodeling of the tumor microenvironment and clinical responses in combination with pembrolizumab in patients with advanced solid tumors who failed prior c. *Cancer Res* 2022;82:CT188-CT188. <https://doi.org/10.1158/1538-7445.AM2022-CT188>.

- Arulraj K, Ghorai RP, Nayak B. Alternative Therapy to Intravesical Bacillus Calmette–Guerin in Nonmuscle Invasive Bladder Cancer. *UroCancer Clin India* 2024;2:79–84. https://doi.org/10.4103/UCCI.UCCI_11_24.
- Pascoal LB, Jalalizadeh M, Barbosa G, da Silva ANMR, Queiroz MAF, Laukhtina E, et al. Viral infections and immune modulation in bladder cancer: implications for immunotherapy. *Explor Target Anti-Tumor Ther* 2025;6. <https://doi.org/10.37349/etat.2025.1002311>.
- Su F, Liu M, Zhang W, Tang M, Zhang J, Li H, et al. Bacillus Calmette–Guérin Treatment Changes the Tumor Microenvironment of Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer. *Front Oncol* 2022;12. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.842182>.
- Chu C, Pietzak E. Immune mechanisms and molecular therapeutic strategies to enhance immunotherapy in non–muscle invasive bladder cancer. *Urol Oncol Semin Orig Investig* 2023;41:398–409. <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2022.05.013>.

Review

TUMBUH KEMBANG ANAK DI ERA DIGITAL DAN STRATEGI PENDAMPINGAN BAGI KESEHATAN MENTAL SERTA PERKEMBANGAN OPTIMAL

Tsamara Hafidha Rahmat

Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya, Indonesia

Jl. Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia

*Email: tsamarahafidha123@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Perkembangan anak di era digital membawa dampak ganda terhadap aspek fisik, kognitif, sosial, dan emosional. Teknologi dapat mendukung pembelajaran dan kreativitas, namun penggunaan berlebihan berisiko menimbulkan gangguan tidur, kecemasan, dan perilaku adiktif. **Metode:** Kajian ini menggunakan metode tinjauan pustaka terhadap penelitian 2021–2025 yang membahas pengaruh penggunaan gawai terhadap tumbuh kembang anak. **Hasil:** menunjukkan bahwa penggunaan media digital secara terarah dan edukatif mampu meningkatkan kemampuan bahasa, literasi, dan kreativitas anak. Sebaliknya, paparan digital berlebih dapat menyebabkan gangguan tidur, menurunnya interaksi sosial, serta munculnya kecemasan dan perilaku adiktif. **Kesimpulan:** pendampingan aktif orang tua dan keseimbangan aktivitas digital–non-digital menjadi kunci utama dalam menjaga kesehatan mental serta optimalisasi tumbuh kembang anak di era digital.

Kata kunci: *digital parenting*, era digital, kesehatan mental, tumbuh kembang anak

Abstract

Background: Child development in the digital era has both positive and negative impacts on physical, cognitive, social, and emotional aspects. Technology can enhance learning and creativity, but excessive use may cause sleep problems, anxiety, and addictive behaviors. **Methods:** This study employs a literature review of research from 2021–2025 on the effects of digital device use on child development. **Result:** The study found that guided and educational use of digital media can enhance children's language, literacy, and creativity skills. Conversely, excessive digital exposure may lead to sleep disturbances, reduced social interaction, and increased anxiety or addictive behaviors. **Conclusion:** active parental involvement and a balanced digital–non-digital lifestyle are essential to maintaining mental health and optimizing children's growth and development in the digital era.

Keywords: *digital parenting, digital era, mental health, child development*

PENDAHULUAN

Perkembangan anak merupakan proses dinamis yang melibatkan interaksi antara faktor biologis, psikologis, sosial, dan lingkungan. Di era digital saat ini, proses tumbuh kembang anak menghadapi tantangan baru seiring dengan meningkatnya akses terhadap teknologi informasi dan komunikasi. Anak-anak, bahkan sejak usia dini, telah terbiasa berinteraksi dengan perangkat digital seperti ponsel, tablet, dan komputer. Kondisi ini memunculkan berbagai peluang sekaligus risiko bagi optimalisasi tumbuh kembang mereka.

Dari sisi positif, teknologi digital dapat menjadi sarana stimulasi perkembangan anak yang efektif. Aplikasi edukatif, video pembelajaran interaktif, dan media komunikasi daring mampu memperluas wawasan serta meningkatkan kemampuan bahasa, kreativitas, dan keterampilan berpikir kritis. Misalnya, penelitian oleh Destiawati dan Dhika (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media digital yang terarah dapat mendukung perkembangan kognitif anak, khususnya dalam hal literasi dan numerasi dasar. Begitu pula, hasil riset Hamid (2025) mengungkapkan bahwa

aktivitas digital yang didampingi orang tua dapat memperkuat hubungan emosional dan meningkatkan rasa percaya diri anak dalam mengeksplorasi lingkungan belajar baru.

Namun demikian, dampak negatif penggunaan gawai secara berlebihan tidak dapat diabaikan. Paparan layar yang berkepanjangan berpotensi menyebabkan gangguan pada aspek fisik seperti gangguan tidur, obesitas, dan penurunan aktivitas motorik kasar (Syafuruddin dan Sutriawan, 2024). Secara psikologis, penggunaan gawai tanpa kontrol dapat menurunkan kemampuan konsentrasi, meningkatkan kecemasan, serta mengganggu perkembangan sosial-emosional anak. Fenomena ini dikenal sebagai digital dependency atau ketergantungan terhadap perangkat digital, yang dalam jangka panjang dapat menimbulkan screen addiction suatu kondisi ketika anak sulit melepaskan diri dari gawai dan menunjukkan gejala perilaku impulsif, mudah marah, atau menarik diri dari interaksi sosial nyata (Prasetya, 2022).

Kondisi tersebut berkaitan erat dengan meningkatnya kasus gangguan kesehatan mental pada anak dan remaja di era digital. Beberapa studi terkini menyoroti bahwa peningkatan waktu layar (screen time) berlebih berhubungan dengan tingginya tingkat stres, depresi, dan kesulitan dalam pengaturan emosi. Saroinsong dkk. (2024) misalnya, menemukan adanya korelasi antara durasi penggunaan media sosial dengan peningkatan risiko depresi pada remaja. Sementara itu, Sasmito dan Fidiyani (2025) juga mencatat adanya kecenderungan meningkatnya masalah kesehatan mental di kalangan anak usia sekolah akibat rendahnya interaksi sosial langsung dan tingginya paparan konten digital yang tidak sesuai usia.

Dalam perspektif teori perkembangan, perubahan perilaku dan pola interaksi anak di era digital dapat dijelaskan melalui beberapa teori klasik. Jean Piaget berpendapat bahwa perkembangan kognitif anak terjadi melalui tahapan asimilasi dan akomodasi berdasarkan pengalaman langsung dengan lingkungan (Nainggolan dan Daeli, 2021). Ketika anak terlalu banyak berinteraksi dengan media digital, pengalaman konkret yang seharusnya diperoleh melalui aktivitas fisik dan sosial menjadi berkurang, sehingga dapat menghambat proses konstruksi pengetahuan. Erik Erikson menekankan pentingnya pembentukan identitas dan hubungan sosial dalam setiap tahap perkembangan psikososial (Herliyana dan Maslahah, 2025). Anak yang terlalu sering berinteraksi secara virtual berisiko mengalami kesulitan dalam membangun kepercayaan diri dan keterampilan sosial di dunia nyata.

Berbagai hasil penelitian terdahulu memperkuat temuan bahwa kualitas tumbuh kembang anak di era digital sangat bergantung pada bagaimana penggunaan teknologi itu diarahkan. Rawanita dan Mardhiah (2024) menemukan bahwa anak yang menggunakan perangkat digital di bawah pendampingan orang tua menunjukkan hasil perkembangan sosial dan emosional yang lebih baik dibandingkan dengan anak yang menggunakan gawai tanpa pengawasan. Pendampingan aktif orang tua berperan penting dalam menanamkan nilai-nilai moral, mengontrol konten yang dikonsumsi anak, dan membantu anak memahami cara menggunakan teknologi secara sehat.

Dengan demikian, peran keluarga dan lingkungan sosial menjadi sangat vital dalam menjaga keseimbangan antara manfaat dan risiko teknologi digital. Di satu sisi, dunia digital memberikan peluang besar dalam menunjang proses belajar dan perkembangan kognitif anak. Namun di sisi lain, tanpa pengawasan yang memadai, paparan digital dapat mengancam kesehatan mental dan keseimbangan emosi anak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara intensitas penggunaan perangkat digital dengan kualitas tumbuh kembang anak usia dini hingga remaja, serta menyoroti peran orang tua, sekolah, dan masyarakat dalam menciptakan lingkungan digital yang sehat. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merumuskan strategi pendampingan yang efektif guna menjaga kesehatan mental dan perkembangan anak di era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka (literature review) dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Kajian dilakukan melalui penelusuran berbagai sumber ilmiah yang relevan yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2021–2025). Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti “child development,” “digital media,” “mental

health,” dan “digital parenting” untuk menjangking artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Artikel yang dianalisis dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu penelitian yang menelaah pengaruh teknologi digital terhadap anak usia dini hingga remaja, mencakup aspek fisik, kognitif, sosial, dan emosional. Artikel non-ilmiah atau yang berfokus pada populasi dewasa dikeluarkan dari analisis.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan pendekatan sintesis tematik, yaitu dengan mengelompokkan hasil-hasil penelitian berdasarkan tema utama seperti dampak positif, dampak negatif, serta strategi pendampingan orang tua dalam penggunaan teknologi digital. Hasil sintesis ini menjadi dasar untuk menarik kesimpulan konseptual mengenai hubungan antara intensitas penggunaan perangkat digital dan kualitas tumbuh kembang anak di era modern.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Positif Penggunaan Teknologi terhadap Tumbuh Kembang Anak

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang besar bagi optimalisasi proses tumbuh kembang anak, terutama dalam aspek kognitif dan literasi. Akses terhadap sumber belajar digital seperti video edukatif, aplikasi interaktif, dan platform pembelajaran daring telah membantu anak mengenal konsep-konsep baru dengan cara yang lebih menarik dan visual. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa media digital yang dirancang dengan prinsip edutainment dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, keterampilan memecahkan masalah, serta memperluas perbendaharaan kata dan kemampuan berbahasa (Agustriana dan Wahyuni, 2025).

Selain itu, aplikasi edukatif berbasis permainan (game-based learning) berperan penting dalam menumbuhkan kreativitas dan rasa ingin tahu anak. Anak dapat berlatih menggabungkan warna, bentuk, atau pola tertentu secara interaktif, yang berdampak positif terhadap kemampuan motorik halus dan imajinasi. Melalui interaksi dengan teknologi sejak dini, anak juga menjadi lebih adaptif terhadap perubahan teknologi, yang merupakan keterampilan penting di abad ke-21. Jika digunakan dengan pendampingan yang tepat, teknologi digital dapat berfungsi sebagai sarana pembelajaran aktif yang memperkaya pengalaman belajar anak secara menyeluruh.

Dampak Negatif Penggunaan Digital yang Berlebihan

Meskipun memiliki potensi positif, penggunaan teknologi digital yang berlebihan justru dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap perkembangan anak, baik secara fisik, sosial, maupun psikologis. Salah satu dampak yang paling sering dilaporkan adalah gangguan tidur dan penurunan aktivitas fisik. Anak yang terlalu lama menatap layar cenderung mengalami gangguan pola tidur (sleep disorder), kelelahan mata, serta berkurangnya waktu bermain aktif di luar ruangan, yang berdampak pada kesehatan fisik secara keseluruhan.

Dari sisi sosial-emosional, paparan berlebihan terhadap media digital juga dapat mengganggu kemampuan anak dalam berinteraksi sosial. Beberapa studi menemukan bahwa anak-anak yang terlalu sering menggunakan gawai cenderung menunjukkan perilaku agresif, mudah marah, atau sebaliknya menarik diri dari lingkungan sosialnya (Apsari dkk., 2023). Kondisi ini diperparah dengan meningkatnya risiko kecanduan gawai (screen dependency disorder) yang memicu kecemasan dan stres ketika anak tidak dapat mengakses perangkatnya.

Lebih lanjut, paparan konten digital yang tidak sesuai usia dapat memengaruhi kesehatan mental anak. Anak-anak yang sering terpapar media sosial atau permainan daring kompetitif menunjukkan tingkat stres dan tekanan emosional yang lebih tinggi. Hubungan antara paparan digital dan gangguan kesehatan mental seperti kecemasan (anxiety disorder) dan depresi semakin banyak dilaporkan dalam literatur terbaru (Fadly, 2024). Kurangnya kontrol dari orang tua serta minimnya pendidikan digital menjadi faktor yang memperburuk kondisi ini. Dengan demikian, keseimbangan antara penggunaan teknologi dan kegiatan non-digital menjadi sangat penting. Pendampingan aktif dari orang tua dan penerapan pola digital parenting yang sehat merupakan kunci untuk memaksimalkan manfaat teknologi sekaligus meminimalkan dampak negatifnya terhadap tumbuh kembang anak.

Peran Orang Tua dan Lingkungan dalam Menyikapi Era Digital

Dalam tumbuh kembang anak di era digital, peran orang tua dan lingkungan sosial menjadi faktor kunci yang menentukan bagaimana anak berinteraksi dengan teknologi. Konsep digital parenting menekankan bahwa pengawasan terhadap penggunaan gawai tidak cukup hanya dengan melarang atau membatasi, melainkan dengan mengarahkan dan mendampingi anak secara aktif agar mereka dapat memanfaatkan teknologi secara bijak dan produktif.

Salah satu langkah penting dalam digital parenting adalah pengaturan waktu layar (screen time). Berdasarkan Azlina dan Surjadi (2023), anak usia di bawah 2 tahun sebaiknya tidak terpapar layar sama sekali, sementara anak usia 2–5 tahun disarankan memiliki waktu layar tidak lebih dari 1 jam per hari dengan pendampingan orang dewasa. Pendampingan ini berfungsi untuk membantu anak memahami konten yang dikonsumsi dan mencegah munculnya perilaku pasif atau kecanduan.

Selain pengawasan waktu layar, pola komunikasi terbuka dalam keluarga juga berperan besar dalam menjaga kesehatan mental anak. Orang tua perlu menyediakan ruang dialog agar anak merasa aman untuk bercerita tentang pengalaman daring mereka, termasuk jika menghadapi konten negatif, perundungan siber, atau tekanan sosial dari media digital (Agustin dkk., 2024). Aktivitas offline bersama keluarga seperti bermain di luar rumah, membaca buku, atau berolahraga dapat memperkuat ikatan emosional dan menjadi bentuk dukungan psikologis yang penting untuk mengimbangi paparan digital.

Lebih jauh, kolaborasi antara orang tua, sekolah, dan tenaga kesehatan dibutuhkan dalam mengedukasi anak mengenai literasi digital dan menjaga keseimbangan mental. Guru dan konselor sekolah dapat membantu memberikan pemahaman tentang penggunaan media yang sehat, sementara tenaga kesehatan, terutama psikolog anak, berperan dalam mendeteksi dini tanda-tanda gangguan mental akibat penggunaan teknologi yang berlebihan. Dengan kerja sama lintas pihak ini, risiko masalah kesehatan mental seperti kecemasan, stres, dan depresi akibat paparan digital dapat diminimalkan. Dengan demikian, implikasi terhadap kesehatan mental anak dalam era digital sangat erat kaitannya dengan kualitas pendampingan dan lingkungan sosialnya. Anak-anak yang mendapat bimbingan positif dan interaksi sosial yang hangat cenderung memiliki daya tahan psikologis lebih kuat terhadap efek negatif teknologi.

Strategi untuk Menyeimbangkan Teknologi dan Perkembangan Anak

Agar teknologi tetap menjadi sarana pendukung, bukan penghambat tumbuh kembang anak, diperlukan strategi konkret yang berorientasi pada keseimbangan digital. Salah satu pendekatan utama adalah penerapan batas waktu layar sesuai usia, sebagaimana direkomendasikan oleh WHO. Prinsipnya bukan melarang teknologi sama sekali, melainkan mengatur durasi, jenis, dan konteks penggunaannya. Anak usia sekolah dasar, misalnya, dapat diberikan waktu terbatas untuk menggunakan perangkat digital setelah menyelesaikan tugas atau kegiatan fisik, sehingga waktu bermain daring tidak menggantikan aktivitas sosial maupun belajar di dunia nyata (Gularso dkk., 2021).

Selain pengaturan waktu, penting untuk mendorong kegiatan fisik dan sosial di luar rumah. Aktivitas seperti bermain bersama teman, berolahraga, atau terlibat dalam kegiatan seni dan eksplorasi alam dapat membantu perkembangan motorik, emosi, serta kemampuan berinteraksi sosial. Aktivitas tersebut juga menjadi bentuk detoks digital alami yang membantu anak mengelola stres, meningkatkan konsentrasi, serta memperkuat kelekatan dengan lingkungan sosialnya.

Strategi berikutnya adalah pemilihan media digital berbasis edukasi dan interaktif. Orang tua dapat memilih aplikasi atau konten yang memiliki nilai pembelajaran, seperti permainan logika, bahasa, atau eksperimen sains sederhana. Konten semacam ini tidak hanya menghibur, tetapi juga memperkuat aspek kognitif dan kreativitas anak. Pendampingan orang tua tetap diperlukan agar anak memahami konteks konten dan tidak terpapar informasi yang tidak sesuai usia. Penerapan strategi keseimbangan ini menuntut konsistensi dan kesadaran dari seluruh pihak. Dengan memberikan batasan waktu yang jelas, memperkaya pengalaman non-digital, dan memilih media edukatif, orang tua dapat membantu anak menjalani masa tumbuh kembang yang sehat secara fisik dan mental. Pada akhirnya, keseimbangan antara dunia digital dan nyata bukan hanya tentang

membatasi teknologi, tetapi tentang mengajarkan anak cara berinteraksi dengan teknologi secara sehat, kritis, dan bertanggung jawab.

KESIMPULAN

Tumbuh kembang anak di era digital merupakan fenomena yang kompleks karena menghadirkan dampak ganda bagi perkembangan fisik, kognitif, sosial, dan emosional anak. Di satu sisi, teknologi digital menyediakan berbagai peluang stimulasi positif melalui akses informasi, media pembelajaran interaktif, dan ruang kreativitas tanpa batas. Namun di sisi lain, paparan digital yang berlebihan dan tidak terarah dapat menimbulkan gangguan tidur, penurunan fokus, isolasi sosial, hingga masalah kesehatan mental seperti kecemasan, stres, dan perilaku adiktif terhadap gawai.

Hasil kajian menunjukkan bahwa pendampingan aktif orang tua (digital parenting) dan keseimbangan antara aktivitas digital dan non-digital merupakan faktor utama dalam menjaga kualitas tumbuh kembang anak. Anak yang mendapatkan batasan waktu layar yang sesuai usia, bimbingan dalam memilih konten digital, serta dukungan lingkungan sosial yang sehat akan memiliki perkembangan mental dan sosial yang lebih stabil. Lebih jauh, keberhasilan menciptakan digital well-being anak tidak dapat hanya dibebankan kepada keluarga. Diperlukan sinergi antara keluarga, sekolah, dan tenaga kesehatan untuk membangun ekosistem digital yang sehat, melalui pendidikan literasi digital, promosi kesehatan mental, serta kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi secara positif dan bertanggung jawab.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini dengan baik.
2. Dosen pembimbing dan seluruh tenaga pendidik, yang telah memberikan arahan, masukan berharga, serta motivasi selama proses penyusunan karya ini.
3. Rekan-rekan peneliti dan sahabat, yang turut membantu dalam proses pengumpulan referensi serta memberikan diskusi produktif terkait isu tumbuh kembang anak di era digital.
4. Keluarga dan orang tua, atas doa, dukungan moral, dan semangat yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan kajian ini dengan lancar.

Penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang tumbuh kembang anak dan strategi pendampingan digital. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ilmiah di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S., Deliana, N., & Bara, J. B. (2024). Peran Orang Tua Dalam Meminimalisir Dampak Cyberbullying Terhadap Kesehatan Mental Anak. *Jurnal Kolaborasi Resolusi Konflik*, 6(1), 19-26. <https://jurnal.unpad.ac.id/jkrk/article/view/53281>
- Agustriana, N., & Wahyuni, D. (2025). Stimulasi Kemampuan Berbahasa melalui Kegiatan Edutainment "WordWall" untuk Anak Usia Dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 8(1), 95-104. <https://aulad.org/aulad/article/view/871>
- Apsari, N. C., Nurfauziah, L. S., & Asiah, D. H. S. (2023). Dampak Penggunaan Gawai (Gadget) Terhadap Perilaku Sosial Anak Usia Dini. *Share: Social Work Journal*, 13(1), 11-22. <https://jurnal.unpad.ac.id/share/article/view/40927>
- Azlina, F., & Surjadi, L. M. (2023). Waktu Pajanan Layar dan Keterlambatan Perkembangan pada Anak Balita di Tanjung Duren–Jakarta Barat. *Journal of Medicine and Health*, 5(2), 136-145. <https://journal.maranatha.edu/index.php/jmh/article/view/6360>

- Destiawati, F., & Dhika, H. (2024). Inovasi Pembelajaran Digital: Peningkatan Literasi dan Numerasi di Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Insan Peduli Sosial Masyarakat (JIPEMAS)*, 2(2), 39-47. <https://ejournal.lppinpest.org/index.php/jipemas/article/view/131>
- Fadly, D. (2024). Tantangan bagi perkembangan psikososial anak dan remaja di era pendidikan modern: Studi literatur. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(2), 66-75. <https://pustaka.my.id/journals/venn/article/view/156>
- Gularso, D., Suryantari, H., & Rigiarti, H. A. (2021). Dampak Pembelajaran Daring terhadap Kemampuan Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 100-118. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/pgsd/article/view/15890>
- Hamid, A. (2025). Peran Orang Tua dalam Pendidikan Anak: Solusi Strategis di Tengah Transformasi Tren Pembelajaran Modern dan Krisis Perhatian Keluarga. *Zaheen: Jurnal Pendidikan, Agama dan Budaya*, 1(1), 24-35. <http://jurnalinspirasimodern.com/index.php/Zaheen/article/view/53>
- Herliyana, B., & Maslahah, T. (2025). Relevansi Teori Perkembangan Piaget dan Erikson dalam Pembentukan Karakter dan Kognisi Anak di Era Digital. *Jurnal Educazione: Jurnal Pendidikan, Pembelajaran dan Bimbingan dan konseling*, 13(1), 29-41. <https://ejurnal.uji.ac.id/index.php/EDU/article/view/3739>
- Nainggolan, A. M., & Daeli, A. (2021). Analisis teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan implikasinya bagi pembelajaran. *Journal of Psychology Humanlight*, 2(1), 31-47. <https://www.ejournal-iakn-manado.ac.id/index.php/humanlight/article/view/554>
- Prasetya, D. (2022). Peran literasi digital keluarga dalam upaya mengurangi kecanduan gawai pada anak. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(1), 70-82. <https://www.jurnalsyntaxadmiration.com/index.php/jurnal/article/view/377>
- Rawanita, M., & Mardhiah, A. (2024). Strategi Orang Tua dalam Mengelola Penggunaan Gadget Anak Usia Dini di Gampong Tanjung Deah Darussalam. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 1(3), 274-294. <https://jurnal.fanshurinstitute.org/index.php/wathan/article/view/152>
- Saroinsong, L. A., Manoppo, J. E., & Lomboan, E. B. (2024). Hubungan Pola Penggunaan Media Sosial Dengan Kesehatan Mental Remaja di Desa Maulit, Kecamatan Pasan, Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Lentera Sehat Indonesia*, 3(2), 41-48. <https://ejournal.ybli.or.id/index.php/jlsi/article/view/132>
- Sasmito, V. N., & Fidiyani, R. (2025). Perilaku Permisif atas Tayangan Cyber Porn dengan Kesehatan Mental Anak. *Bookchapter Hukum dan Lingkungan*, 1, 1722-1747. <https://proceedings.unnes.ac.id/index.php/hk/article/view/577>
- Syafruddin, M. A., & Sutriawan, A. (2024). Dampak Radiasi Gadget Terhadap Tumbuh Kembang Anak. *Journal Physical Health Recreation (JPHR)*, 5(1), 178-191. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JPHR/article/view/3162>

Review

DARI PIXEL KE GRAIN: EKSPLORASI PERFECTION FATIGUE GEN Z DAN RELEVANSI VISUAL FOTOGRAFI DI ERA DIGITAL

Bryan Anna Wijaya¹, Fiona Valencia Setiawan², Yohanes Firmansyah^{3*}, Fransisca Iriani Roesmala Dewi⁴

¹Program Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

²Program Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

³Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

⁴Fakultas Psikologi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

Alamat: Jalan Letjen S. Parman No. 1, Tomang, Grogol petamburan, RT.6/RW.16, Tomang, Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440, Indonesia

^{3*}Email: yohanes@fk.untar.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Generasi Z hidup dalam budaya digital yang sangat tersaturasi, dengan ekspektasi visual yang terkurasi dan serbapolished. Tekanan ini berkaitan dengan meningkatnya perfeksionisme, kecemasan, ketidakpuasan tubuh, serta kelelahan psikologis. Fenomena beralihnya Gen Z pada kamera analog dan estetika visual yang lebih “tidak sempurna” menjadi indikasi pencarian keaslian serta resistensi halus terhadap tekanan visual digital. **Tujuan:** Kajian ini bertujuan memetakan bukti ilmiah mengenai hubungan antara pengalaman digital, perfeksionisme, kesehatan jiwa remaja, serta peran fotografi sebagai medium ekspresi psikososial, sambil mengulik kesenjangan literatur terkait preferensi kamera analog pada Gen Z. **Metode:** Pencarian sistematis dilakukan melalui PubMed menggunakan kombinasi MeSH dan kata kunci terkait kesehatan jiwa remaja, perfeksionisme, media digital, dan fotografi. Dari 432 artikel awal, seleksi bertahap menghasilkan 33 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Literatur ditelaah secara naratif untuk mengidentifikasi tema-tema utama. **Hasil:** Tiga tema besar muncul: tekanan perfeksionisme dan representasi diri di media sosial; dampak pengalaman digital terhadap kesehatan jiwa remaja; serta peran fotografi dalam ekspresi emosional dan pemulihan psikososial. Bukti menunjukkan bahwa budaya visual yang terlalu sempurna berkontribusi pada stres dan ketidakpuasan diri, sementara praktik fotografi kreatif mendukung kesejahteraan psikologis. **Diskusi:** Temuan mengindikasikan bahwa preferensi Gen Z terhadap estetika analog dapat dipahami sebagai respons terhadap tekanan visual digital dan kebutuhan ekspresi autentik. Namun, bukti langsung mengenai fenomena ini masih terbatas. **Kesimpulan:** Kejenuhan estetika digital berperan dalam dinamika kesehatan jiwa generasi muda dan mendorong pencarian media visual yang lebih organik. Studi lanjutan diperlukan di Indonesia untuk memahami fenomena ini secara lebih mendalam.

Kata kunci: Generasi Z, media digital, perfeksionisme, fotografi kesehatan jiwa

Abstract

Introduction: Generation Z lives in a highly saturated digital culture, with curated and polished visual expectations. This pressure is associated with increased perfectionism, anxiety, body dissatisfaction, and psychological exhaustion. Gen Z's shift toward analog cameras and a more "imperfect" visual aesthetic indicates a search for authenticity and a subtle resistance to digital visual pressures. **Objective:** This study aims to map the scientific evidence regarding the relationship between digital experiences, perfectionism, adolescent mental health, and the role of photography as a medium of psychosocial expression, while highlighting the literature gap regarding analog camera preferences among Gen Z. **Methods:** A systematic search was conducted through PubMed using a combination of MeSH and keywords related to adolescent

mental health, perfectionism, digital media, and photography. Of the 432 initial articles, a stepwise selection process yielded 33 articles that met the inclusion criteria. The literature was reviewed narratively to identify key themes. **Results:** Three major themes emerged: perfectionist pressures and self-representation on social media; The impact of digital experiences on adolescent mental health; and the role of photography in emotional expression and psychosocial recovery. Evidence suggests that a hyper-perfect visual culture contributes to stress and self-dissatisfaction, while creative photography practices support psychological well-being. **Discussion:** Findings indicate that Gen Z's preference for analog aesthetics can be understood as a response to digital visual pressures and the need for authentic expression. However, direct evidence on this phenomenon is still limited. **Conclusion:** Digital aesthetic saturation plays a role in the dynamics of young people's mental health and drives the search for more organic visual media. Further studies are needed in Indonesia to understand this phenomenon more deeply.

Keywords: Generation Z, digital media, perfectionism, photography, mental health.

PENDAHULUAN

Generasi muda era digital tumbuh dalam lingkungan yang sangat tersaturasi oleh smartphone, media sosial, dan budaya visual yang serba instan dan terkurasi. Meta-analisis global terhadap lebih dari 600 ribu partisipan menunjukkan bahwa sekitar 24,2% populasi mengalami kelelahan umum (general fatigue) dan 7,7% kelelahan kronis, dengan prevalensi pada orang dewasa mencapai sekitar seperlima populasi dunia. Tekanan mental ini cenderung lebih besar pada kelompok usia muda; studi lintas generasi selama pandemi COVID-19 menemukan bahwa Gen Z menunjukkan skor yang lebih buruk pada depresi mayor, kecemasan umum, stres yang dirasakan, kesepian, kualitas hidup, dan kelelahan dibanding generasi yang lebih tua. Penelitian eksperimental terbaru tentang pembatasan penggunaan smartphone pada Gen Z menunjukkan bahwa kekhawatiran publik terhadap dampak negatif media digital memang besar, meskipun efek kausal pembatasan smartphone terhadap kesejahteraan tidak selalu sebesar yang dipersepsikan. Gambaran ini mengindikasikan bahwa secara global terdapat akumulasi kelelahan—baik fisik maupun psikologis—yang salah satunya terkait dengan intensitas paparan dan ekspektasi di ruang digital. (Yoon et al.,2023; Grelle et al.,2023; Walsh et al.,2024)

Generasi ini juga ditandai oleh meningkatnya karakteristik perfeksionisme dan kebutuhan untuk “merasa berarti” di mata orang lain. Studi pada dewasa muda Gen Z menunjukkan bahwa tingkat perfeksionisme yang tinggi berkaitan dengan rasa keterasingan dan kesepian, terutama ketika individu merasa nilai dirinya hanya diakui sejauh memenuhi standar eksternal tertentu. Tekanan untuk menampilkan citra diri yang ideal semakin diperparah oleh praktik pengeditan foto dan manipulasi visual di media sosial; sebuah telaah menunjukkan bahwa remaja yang rutin membagikan swafoto dan memanipulasi foto memiliki risiko lebih tinggi terhadap ketidakpuasan tubuh, dorongan untuk menjadi sangat kurus, serta gejala gangguan makan. Tinjauan sistematis lain tentang “pengalaman digital” pada remaja dengan gangguan kecemasan, depresi, dan perilaku menyakiti diri sendiri juga menegaskan bahwa interaksi intens dengan ruang digital dapat memicu siklus perbandingan sosial, tekanan perfeksionisme, dan beban emosional yang berulang. Pada tataran Asia, meta-analisis global tentang kelelahan menemukan bahwa prevalensi *fatigue* di benua Asia merupakan yang tertinggi di antara kawasan lain, sekitar 23,5% pada orang dewasa, menunjukkan bahwa tekanan psikososial dan budaya kerja/belajar di kawasan ini dapat berkontribusi pada fenomena kelelahan yang meluas. (Yoon et al.,2023; Shafiq, 2024; Bozzola et al.,2024; Kostyrka-Allchorne et al.,2023).

Dinamika serupa tampak pada remaja dan Gen Z Indonesia yang hidup dalam budaya digital yang sangat kuat. Studi kualitatif nasional mengenai tantangan kesehatan jiwa remaja Indonesia mengungkap bahwa mereka menghadapi tekanan signifikan terkait regulasi emosi, citra tubuh, harga diri, tuntutan akademik, dan pengaruh media sosial. Penelitian *mHealth* pada remaja Indonesia menunjukkan kebutuhan besar akan intervensi digital untuk depresi, sekaligus menyoroti bahwa perubahan gaya hidup selama pandemi dan paparan konten digital yang intens

berkontribusi terhadap kerentanan psikologis. Selain itu, protokol *scoping review* tentang penggunaan media digital untuk meningkatkan resiliensi remaja yang didanai lembaga Indonesia menekankan bahwa media digital dipandang sekaligus sebagai risiko dan peluang dalam pencegahan masalah kesehatan jiwa generasi muda. Fakta bahwa kelelahan secara umum lebih sering terjadi pada populasi Asia dan bahwa remaja Indonesia sendiri mengidentifikasi media sosial sebagai salah satu sumber tekanan memperkuat dugaan adanya “kelelahan perfeksionisme” dalam cara mereka memproduksi dan mengonsumsi citra diri secara digital. (Yoon et al., 2023; Yani et al., 2025; Shania, 2023; Rachmayanti, 2024)

Fenomena menarik muncul dalam dinamika budaya visual generasi muda: sebagian anggota Generasi Z mulai kembali menggunakan kamera analog atau kamera jadul, dan secara sadar meninggalkan kamera *smartphone* untuk aktivitas memotret. Alasan yang kerap muncul adalah bahwa foto dari ponsel terasa “terlalu sempurna dan mudah diperbaiki melalui beragam fitur pascaproduksi. Kecenderungan ini dapat dibaca sebagai bentuk kejenuhan terhadap estetika visual digital yang *serbapolished* (*perfection fatigue in era digital*), yakni kondisi ketika individu merasa lelah terhadap standar representasi diri yang harus selalu rapi, presisi, dan selaras dengan tuntutan estetika media sosial. Citra digital yang hiper-rapi justru menimbulkan tekanan terselubung untuk menghadirkan performativitas visual yang konsisten. Sejumlah kajian mengenai praktik fotografi dalam bidang kesehatan jiwa menunjukkan bahwa proses memotret dapat menjadi sarana untuk mengekspresikan pengalaman subjektif secara lebih autentik, memperkuat koneksi emosional dengan lingkungan, serta mendukung proses pemulihan dan kesejahteraan psikososial. Meski demikian, studi yang secara khusus membahas bagaimana kejenuhan terhadap estetika visual digital mendorong preferensi Generasi Z terhadap estetika ‘cacat’, *grainy*, tidak terduga, dan lebih organik seperti yang dihasilkan kamera analog, masih sangat terbatas. (Saita & Tramontano, 2018; Winds et al., 2024; Baumann et al., 2024) Kekosongan literatur inilah yang menjadikan fenomena pergeseran preferensi visual pada Generasi Z sebagai gejala kultural yang relevan untuk ditelaah dalam kajian literatur. Pembacaan fenomena ini penting untuk memahami dinamika kesehatan jiwa, pencarian keaslian (*authenticity*), serta relasi generasi muda dengan teknologi digital di Indonesia, dalam kaitannya dengan arus tren global maupun regional.

PRESENTASI KASUS

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis menggunakan basis data PubMed/MEDLINE sebagai sumber utama untuk mengidentifikasi publikasi ilmiah terkait kesehatan jiwa remaja, perfeksionisme, pengalaman digital, budaya visual, penggunaan fotografi dalam konteks psikososial, serta dinamika generasi muda di era digital. Strategi pencarian dirancang untuk memastikan cakupan yang komprehensif atas penelitian yang relevan, baik pada konteks global maupun regional, termasuk temuan yang berkaitan dengan tekanan digital, perfeksionisme, kesejahteraan psikologis, dan praktik fotografi sebagai medium ekspresi diri.

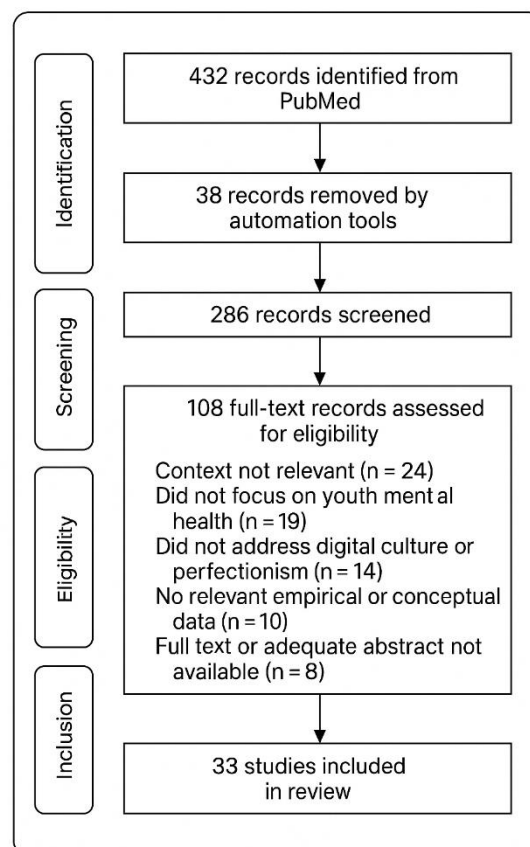
Pencarian dilakukan dengan mengombinasikan *Medical Subject Headings* (MeSH) dan kata kunci bebas (*keywords*) untuk meningkatkan sensitivitas dan spesifisitas temuan. Adapun kata kunci utama mencakup: “*adolescent mental health*”, “*Generation Z*”, “*perfectionism*”, “*digital media*”, “*social media*”, “*self-presentation*”, “*photo editing*”, “*body image*”, “*fatigue*”, “*authenticity*”, “*analog photography*”, “*film photography*”, “*creative expression*”, “*photography intervention*”, dan “*psychosocial well-being*”. Kombinasi *Boolean* seperti *AND*, *OR*, dan *NOT* digunakan untuk memperluas atau mempersempit hasil pencarian secara terstruktur. Contoh strategi: (“*perfectionism*”[MeSH] *OR* “*self-presentation*” *OR* “*body image*”) *AND* (“*adolescent*” *OR* “*Generation Z*”) *AND* (“*digital media*” *OR* “*social media use*”) *AND* (“*photography*” *OR* “*visual expression*” *OR* “*creative media*”).

Kriteria inklusi ditetapkan sebagai berikut: (1) artikel penelitian asli, telaah sistematis, meta-analisis, atau kajian naratif; (2) diterbitkan dalam bahasa Inggris; (3) berfokus pada populasi remaja, dewasa muda, atau generasi Z; (4) membahas topik terkait kesehatan jiwa, pengalaman digital, perfeksionisme, atau fotografi sebagai media ekspresi; dan (5) tersedia dalam teks lengkap

(full text atau abstract accessible). Artikel yang tidak relevan secara tematik, tidak memiliki abstrak yang dapat ditinjau, atau berfokus pada populasi klinis khusus tanpa keterkaitan dengan konteks digital disertakan secara selektif bila memiliki kontribusi konseptual penting. Pencarian dibatasi pada publikasi 10 tahun terakhir untuk menangkap dinamika era digital modern, namun publikasi lebih lama disertakan apabila memiliki landasan teoretis signifikan.

Proses seleksi dilakukan dalam tiga tahap: identifikasi, penyaringan, dan inklusi akhir. Pada tahap identifikasi, seluruh judul dan abstrak ditelaah untuk menyingkirkan artikel yang tidak relevan. Pada tahap penyaringan, artikel ditinjau ulang untuk memastikan kecocokan dengan fokus kajian, terutama yang berkaitan dengan tekanan estetika digital, perfeksionisme, dan penggunaan media visual pada remaja. Tahap akhir melibatkan pembacaan menyeluruh teks lengkap, pencatatan data tematik, serta ekstraksi konsep kunci yang berhubungan dengan kelelahan psikologis akibat tuntutan digital, proses ekspresi menggunakan media fotografi, dan dinamika pencarian keaslian visual pada Generasi Z.

Literatur tambahan diperoleh melalui pendekatan *snowballing*, yakni menelusuri daftar pustaka artikel yang telah memenuhi kriteria. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi kajian-kajian penting yang mungkin tidak muncul dalam pencarian awal. Seluruh artikel kemudian disintesis secara naratif untuk memetakan hubungan teoretis antara tekanan budaya visual digital, perfeksionisme maladaptif, kesehatan jiwa remaja, serta munculnya preferensi terhadap estetika analog dan visual yang tidak terprediksi.



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA-ScR

Gambar 1 menampilkan proses pencarian literatur melalui PubMed menghasilkan 432 artikel pada tahap identifikasi awal. Setelah duplikasi otomatis dihapus ($n = 38$), sebanyak 394 artikel unik masuk dalam proses penyaringan judul dan abstrak. Pada tahap ini, artikel yang tidak relevan dengan fokus kajian dikeluarkan sebanyak 286 artikel. Pada tahap telaah teks lengkap (*full-text review*), dilakukan eksklusi berdasarkan beberapa alasan utama: (1) konteks populasi tidak sesuai (misalnya studi pada lansia atau profesional medis; $n = 24$), (2) tidak membahas kesehatan

jiwa remaja atau generasi muda ($n = 19$), (3) tidak menyinggung dinamika budaya digital, perfeksionisme, atau visual self-presentation ($n = 14$), (4) tidak menyediakan data empiris maupun temuan konseptual yang relevan ($n = 10$), dan (5) akses teks penuh tidak tersedia atau abstrak tidak memadai untuk penilaian lanjutan ($n = 8$). Total artikel yang dikeluarkan pada tahap ini adalah 75 artikel.

Melalui proses tersebut, diperoleh 33 artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi. Artikel-artikel ini terdiri atas penelitian kuantitatif, kualitatif, telaah sistematis, meta-analisis, *scoping review*, dan kajian konseptual yang relevan dengan tema utama: kesehatan jiwa remaja dan Gen Z, perfeksionisme maladaptif, pengalaman digital intensif, tekanan estetika visual, praktik *editing* foto, perbandingan sosial di media sosial, serta penggunaan fotografi atau media visual sebagai alat ekspresi psikososial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konseptualisasi *Perfection Fatigue* pada Remaja Digital

Perfection fatigue dapat dipahami sebagai kelelahan emosional dan kognitif akibat tekanan terus-menerus untuk menjadi “sempurna”, yang pada era digital termanifestasi kuat melalui budaya tampil di media sosial. Studi lintas generasi selama pandemi menunjukkan bahwa kelompok usia muda (Gen Z dan remaja akhir) menampilkan beban kesehatan mental yang lebih berat dibanding generasi lebih tua, dengan skor depresi, kecemasan, stres yang dirasakan, kelelahan, dan penurunan kualitas hidup yang lebih tinggi. Peningkatan gejala ini terjadi dalam konteks kehidupan yang sangat terkoneksi, di mana smartphone dan media sosial menjadi medium utama interaksi sosial, ekspresi diri, dan pembentukan identitas digital. Di sini, “*perfection fatigue*” tidak hanya menyangkut perfeksionisme sebagai ciri kepribadian, tetapi juga kelelahan akibat siklus tanpa henti menyusun, memilih, dan mengedit citra diri untuk memenuhi standar estetika dan sosial yang diasosiasikan dengan “kesempurnaan” di ruang digital (Grelle et al., 2023; Shafiq et al., 2024; Wade et al., 2021; Harari et al., 2023; Park et al., 2024).

Secara psikologis, perfeksionisme sendiri telah diidentifikasi sebagai faktor risiko penting bagi depresi dan kecemasan pada anak dan remaja, dan prevalensinya cenderung meningkat pada generasi muda. Studi besar pada lebih dari 10.000 remaja Norwegia usia 16–19 tahun menemukan bahwa perfeksionisme (baik *self-oriented* maupun *socially prescribed*) cukup lazim, dengan sedikit perbedaan gender namun tetap signifikan (misalnya perbedaan *socially prescribed perfectionism* antara laki-laki dan perempuan meski kecil, Cohen’s $d \approx 0,05$). Meta-sintesis kualitatif atas puluhan studi menunjukkan bahwa remaja dan dewasa muda menggambarkan perfeksionisme sebagai tekanan internal dan eksternal yang melelahkan: rasa takut membuat kesalahan, rasa tidak pernah cukup baik, dan kecemasan kronis terhadap penilaian orang lain. Kajian terhadap konten website tentang perfeksionisme yang sering diakses anak muda juga menegaskan bahwa perfeksionisme berulang kali dikaitkan dengan depresi dan kecemasan, sementara nasihat yang ditawarkan belum sepenuhnya sejalan dengan bukti ilmiah, terutama terkait pentingnya dukungan sosial dan intervensi berbasis bukti. (Wade et al., 2021; Sand et al., 2021; Egan et al., 2022).

Studi *LifeOnSoMe* pada remaja menemukan bahwa fokus tinggi pada presentasi diri (memikirkan bagaimana tampak di mata orang lain, mengatur diri agar tampak ideal) dan ke atas perbandingan sosial di media sosial berasosiasi dengan tingkat perfeksionisme dan gangguan makan yang lebih tinggi. Penelitian lain tentang pengeditan foto pada anak dan remaja menunjukkan bahwa penggunaan intensif aplikasi edit foto dan paparan berulang terhadap citra tubuh yang sangat ideal terakumulasi dengan peningkatan risiko ketidakpuasan tubuh, keinginan menjadi sangat kurus, dan gejala anoreksia nervosa. Temuan-temuan ini menggambarkan bagaimana budaya visual digital yang sangat sempurna menjadi konteks kuat bagi terbentuknya “*perfection fatigue*”: remaja bukan sekadar berusaha tampil baik, tetapi terus-menerus “berjaga” terhadap potensi cela visual yang dapat direkam, diperbesar, dan dinilai publik. [(5,18)]

Perfeksionisme, Media Sosial, dan Kesehatan Mental Remaja

Perfection fatigue pada remaja digital terutama muncul ketika perfeksionisme bertemu dengan struktur media sosial yang memfasilitasi perbandingan sosial konstan dan umpan balik segera. Tinjauan naratif dan kualitatif tentang perspektif remaja terhadap media sosial dan kesehatan mental menunjukkan pola ambivalen: di satu sisi, media sosial dianggap sumber dukungan, koneksi, dan ekspresi diri; di sisi lain, mereka melaporkan tekanan kuat untuk tampil sempurna, takut ketinggalan (FOMO), dan kecemasan ketika tidak dapat memenuhi standar estetika dan sosial tertentu. Analisis berbasis teori *self-determination* memaparkan bahwa media sosial dapat sekaligus memuaskan dan merusak kebutuhan dasar psikologis terkait otonomi, kompetensi, dan keterhubungan; ketika kebutuhan ini lebih sering “digagalkan” (misalnya melalui perbandingan sosial negatif dan komentar kritis), konsekuensinya berupa penurunan kesejahteraan psikologis yang dapat berkelanjutan hingga dewasa. *Perfection fatigue* dapat dilihat sebagai akumulasi frustrasi kebutuhan psikologis akibat tuntutan terus-menerus untuk tampak kompeten, menarik, dan sukses secara publik.[19,20]

Secara empiris, perfeksionisme terbukti memperkuat kerentanan terhadap depresi pada anak dan remaja, terutama ketika mekanisme *coping* yang digunakan maladaptif. Studi pada anak pra-remaja menunjukkan bahwa *socially prescribed perfectionism* (SPP) memiliki hubungan langsung dengan gejala depresi, sekaligus hubungan tidak langsung melalui mediasi *coping* yang maladaptif (misalnya ruminasi, menghindari); analisis model struktural menunjukkan jalur yang bermakna secara statistik dengan besaran hubungan sedang antara SPP dan *coping maladaptif*. Pada remaja dengan depresi klinis yang mengikuti uji acak terkontrol besar, skor perfeksionisme pada awal terapi memprediksi luaran pengobatan yang lebih buruk, menunjukkan bahwa perfeksionisme dapat menghambat respons terhadap psikoterapi maupun farmakoterapi. Secara kualitatif, meta-sintesis menunjukkan bahwa individu dengan perfeksionisme tinggi menggambarkan kelelahan emosional, rasa terjebak dalam standar tak realistis, dan siklus kritik diri yang intens sesuai dengan konsep *perfection fatigue*. [17,21,22]

Perfection fatigue juga tampak dalam hubungan antara perfeksionisme, perilaku menyakiti diri sendiri, dan stres pada remaja. Studi pada 146 remaja dengan tingkat *self-injury* tinggi menemukan bahwa dimensi perfeksionisme “*Concern over Mistakes*” secara signifikan memprediksi motivasi intrapersonal dan interpersonal untuk melakukan *non-suicidal self-injury* (NSSI); hubungan ini sepenuhnya dimediasi oleh keberadaan gangguan kecemasan, menunjukkan bahwa perfeksionisme meningkatkan risiko NSSI terutama melalui peningkatan kecemasan yang kronis. Walau studi ini tidak selalu melaporkan Cohen’s d untuk setiap jalur, penulis melaporkan ukuran efek regresi yang bermakna secara klinis untuk keterkaitan antara perfeksionisme dan motivasi NSSI. Pada mahasiswa, kajian mengenai berbagai trait perfeksionisme memperlihatkan bahwa dimensi perfeksionisme yang berfokus pada kekhawatiran terhadap kesalahan dan keraguan dalam bertindak berasosiasi kuat dengan peningkatan stres dan penurunan *well-being*, sedangkan dimensi yang lebih terkait standar tinggi yang fleksibel dapat memiliki efek yang lebih netral atau bahkan sedikit protektif. Ini memperkuat pandangan bahwa aspek perfeksionisme yang kaku dan penuh rasa takut salah merupakan “mesin” utama di balik *perfection fatigue*. [23,24]

Budaya Visual Sempurna dan Pencarian Keaslian

Perfection fatigue di era digital sangat terkait dengan budaya visual yang menormalkan foto-foto “tanpa cela”, diedit, dan terkurasi sehingga jarak antara kehidupan nyata dan citra digital kian melebar. Studi mengenai fokus self-presentation di media sosial mendapati bahwa remaja yang sangat memikirkan tampilan online mereka dan sering melakukan *upward social comparison* memiliki tingkat perfeksionisme dan gangguan makan yang lebih tinggi dibanding mereka yang menggunakan media sosial secara lebih fungsional dan relasional. Penelitian tentang pengeditan foto pada remaja juga mengkhawatirkan praktik memanipulasi foto (misalnya melangsingkan tubuh, menghaluskan kulit, mengubah bentuk wajah) berkaitan dengan peningkatan risiko anoreksia nervosa dan ketidakpuasan tubuh; peneliti melaporkan asosiasi yang signifikan secara statistik antara frekuensi edit foto dan indikator risiko gangguan makan. Temuan ini

menggambarkan bahwa tuntutan visual untuk tampil “sempurna”—yang secara teknis difasilitasi oleh kamera *smartphone* berkualitas tinggi dan aplikasi *editing* canggih—dapat berkontribusi pada beban perfeksionisme yang melelahkan secara psikologis.(Bozzola et al.,2024; Danielsen et al.,2024).

Fenomena beralihnya sebagian remaja dan Gen Z ke media visual yang lebih “tidak sempurna” (misalnya kamera jadul, film analog, atau estetika grainy) dapat dibaca sebagai gerakan spontan menuju ekspresi yang lebih autentik dan kurang terkontrol. Meskipun belum ada studi PubMed yang secara langsung meneliti tren kamera jadul pada Gen Z, literatur mengenai penggunaan fotografi dalam konteks psikososial dan kesehatan jiwa memberikan petunjuk relevan. Tinjauan literatur tentang penggunaan fotografi dalam setting klinis dan komunitas menunjukkan bahwa proses mengambil, memilih, dan merefleksikan foto dapat membantu individu mengartikulasikan pengalaman emosional, membangun makna, dan mengintegrasikan aspek diri yang rapuh tanpa harus tampil “sempurna”. Studi partisipatif yang melibatkan remaja untuk membuat film atau proyek visual tentang kesehatan jiwa mereka sendiri selama pandemi menunjukkan peningkatan dalam pemahaman diri, rasa memiliki suara, dan terkadang penurunan gejala emosional, dengan perbaikan yang umumnya berada pada kisaran efek kecil hingga sedang dalam ukuran standar perubahan skor psikososial sebelum–sesudah.(Saita et al.,2018; Baumann et al.,2024; Hung et al.,2022; Gagliano et al.,2023)

Penggunaan kamera jadul dan estetika “*imperfection*” dapat berfungsi sebagai strategi informal untuk mereduksi *perfection fatigue* dengan memindahkan fokus dari hasil yang sempurna ke proses kreatif yang lebih bebas. Teknologi analog atau “jadul” cenderung menghasilkan gambar yang lebih tidak dapat diprediksi (*grain, blur, over-exposure*), dan justru di situlah banyak remaja menemukan nilai estetis dan emosional: keindahan “ketidaksempurnaan”. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa intervensi visual yang menekankan ekspresi diri, bukan performa, dapat meningkatkan self-esteem dan emosi positif pada remaja dengan masalah psikologis, seperti yang terlihat dalam studi “*glow up*” berupa sesi pemotretan profesional yang meningkatkan harga diri pasien remaja psikiatri dengan ukuran efek sedang terhadap *self-esteem* dan emosi positif. Fenomena kembali ke kamera jadul dapat dipahami sebagai bentuk mikro-resistensi terhadap rezim visual digital yang menuntut kesempurnaan teknis, sekaligus usaha intuitif remaja untuk mengembalikan ruang aman bagi ekspresi diri yang lebih jujur dan tidak terlalu menekan.(Winds et al.,2024)

Intervensi Psikologis dan Strategi Digital Mengurangi *Perfection Fatigue*

Mengurangi *perfection fatigue* pada remaja digital membutuhkan intervensi yang secara langsung menargetkan perfeksionisme maladaptif sebagai gaya berpikir inti. Sejumlah uji coba terkontrol acak menunjukkan bahwa terapi kognitif-perilaku (CBT) yang secara spesifik menargetkan perfeksionisme efektif menurunkan gejala perfeksionisme dan keluhan emosional terkait. Sebuah *RCT internet-based* pada dewasa muda yang membandingkan CBT khusus perfeksionisme dengan unified protocol melaporkan ukuran efek dalam-kelompok yang sangat besar terhadap penurunan skor *Clinical Perfectionism Questionnaire* (Cohen’s $d \approx 2,03$ untuk CBT dan 2,51 untuk *unified protocol*), dengan dampak sekunder kecil hingga besar pada depresi, kecemasan, dan kualitas hidup. Pada remaja, uji coba pragmatis intervensi universal untuk menurunkan perfeksionisme di sekolah menunjukkan penurunan bermakna pada perfeksionisme dan kecemasan, dengan ukuran efek kecil hingga sedang pada pengukuran pasca intervensi. Studi tentang coping pada anak pra-remaja juga menunjukkan bahwa membangun strategi *coping adaptif* dapat memediasi hubungan antara perfeksionisme dan depresi, mengindikasikan bahwa pelatihan coping merupakan salah satu komponen preventif yang menjanjikan.(Dry ,2015; Rozental et al.,2024; Osenk, 2023)

Selain terapi tatap muka, intervensi digital untuk kesehatan jiwa remaja memberikan peluang untuk menjangkau generasi yang sangat akrab dengan teknologi, meskipun efeknya rata-rata kecil hingga sedang. Meta-analisis sistematis mengenai intervensi kesehatan jiwa digital untuk

depresi dan kecemasan pada anak dan remaja menemukan bahwa, dibandingkan kelompok tanpa intervensi, intervensi digital menghasilkan ukuran efek kecil namun signifikan untuk penurunan gejala depresi (Cohen's $d \approx 0,33$; IK 95% 0,11–0,55), sementara perbandingan dengan kontrol aktif menunjukkan efek yang lebih kecil dan tidak selalu signifikan ($d \approx 0,14$). Meta-analisis lain yang lebih luas tentang teknologi digital untuk promosi kesehatan jiwa anak dan remaja melaporkan ukuran efek sedang (Hedges' $g \approx 0,43$) untuk peningkatan kesehatan mental secara umum. Kajian 3-level meta-analysis tentang *mobile technology-delivered interventions* (mTDI) pada anak dan remaja juga menemukan manfaat kecil namun bermakna untuk berbagai indikator *well-being* dan gejala psikologis, dengan efek yang lebih jelas pada studi berkualitas tinggi dan usia lebih tua. Sementara itu, tinjauan sistematis RCT mengenai terapi kecanduan internet pada anak dan remaja melaporkan bahwa intervensi seperti CBT, farmakoterapi tertentu, dan elektro-akupunktur menghasilkan efek sedang hingga besar dalam menurunkan skor kecanduan internet dan beberapa gejala komorbid. Jika dimodifikasi untuk menargetkan perfeksionisme dan pola penggunaan media sosial yang tidak sehat, platform intervensi digital ini berpotensi menjadi salah satu pilar penanganan *perfection fatigue*. (Garrido et al., 2019; Ayub et al., 2023; Chen, 2024; Conley et al., 2022)

Strategi mengatur ulang relasi remaja dengan media sosial (*social media detox*, pembatasan smartphone, dan literasi digital kritis) dapat digunakan, namun bukti menunjukkan bahwa pendekatan ini perlu dirancang hati-hati dan tidak dianggap sebagai “obat tunggal”. Meta-analisis terbaru tentang *social media detox* yang menggabungkan 20 RCT dengan 56 ukuran efek menemukan bahwa istirahat jangka pendek dari media sosial secara umum memberikan efek kecil namun menguntungkan terhadap indikator kesejahteraan positif dan negatif, dengan indikasi bahwa durasi intervensi yang lebih panjang cenderung menghasilkan perbaikan yang lebih besar pada indikator negatif (misalnya stres, kecemasan). Di sisi lain, RCT yang secara khusus membatasi penggunaan smartphone untuk menguji apakah “meletakkan smartphone membuat lebih bahagia” menunjukkan bahwa pembatasan digital saja hanya menghasilkan perbaikan kecil atau bahkan tidak signifikan pada beberapa indikator kesejahteraan subjektif. Temuan ini selaras dengan gambaran bahwa *perfection fatigue* tidak hanya soal kuantitas waktu *online*, tetapi terutama tentang kualitas pengalaman digital: seberapa jauh pengalaman tersebut didominasi oleh tekanan perfeksionisme, perbandingan sosial, dan paparan citra yang terlalu sempurna. Oleh karena itu, solusi yang lebih komprehensif perlu menggabungkan: (1) intervensi psikologis yang menargetkan perfeksionisme dan coping, (2) desain ulang praktik digital (misalnya mendorong konten autentik, membatasi editing ekstrem, dan memfasilitasi ekspresi kreatif yang menerima ketidaksempurnaan, termasuk melalui fotografi dan media analog), serta (3) penguatan dukungan sosial offline dan literasi kritis agar remaja mampu menegosiasikan tekanan standar kesempurnaan di era digital tanpa harus mengorbankan kesehatan jiwa mereka. (Walsh et al., 2024; Liu et al., 2025)

KESIMPULAN

Tinjauan pustaka ini menunjukkan bahwa kejenuhan terhadap estetika visual digital yang sangat terkuras muncul sebagai bagian dari tekanan psikologis yang lebih luas dialami Generasi Z, yang juga berkaitan dengan perfeksionisme maladaptif, intensitas penggunaan media sosial, dan beban representasi diri di ruang digital. Literatur global dan regional konsisten menggambarkan bahwa remaja dan dewasa muda menghadapi kerentanan lebih tinggi terhadap kecemasan, depresi, ketidakpuasan tubuh, serta stres akibat ekspektasi kesempurnaan visual yang terus berulang. Preferensi sebagian Gen Z terhadap kamera analog dan estetika visual yang lebih tidak terprediksi dapat dipahami sebagai bentuk pencarian keaslian dan pelepasan dari tuntutan digital yang menekan. Meskipun bukti langsung mengenai tren kamera jadul masih terbatas, kajian mengenai fotografi sebagai medium ekspresif menunjukkan potensi kontribusinya terhadap kesejahteraan psikososial

DAFTAR PUSTAKA

- Ayub S, Jain L, Parnia S, Bachu A, Farhan R, Kumar H, et al. (2023). Treatment Modalities for Internet Addiction in Children and Adolescents: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials (RCTs). *J Clin Med* ;12:3345. <https://doi.org/10.3390/jcm12093345>.
- Baumann SE, Kameg BN, Wiltrout CT, Murdoch D, Pelcher L, Burke JG. (2024). Visualizing Mental Health Through the Lens of Pittsburgh Youth: A Collaborative Filmmaking Study During COVID-19. *Health Promot Pract* 4;25:368–82. <https://doi.org/10.1177/15248399221141688>.
- Bozzola E, Scarpato E, Caruso C, Russo R, Aversa T, Agostiniani R. (2024). Photo editing and the risk of anorexia nervosa among children and adolescents. *Ital J Pediatr* ;50:229. <https://doi.org/10.1186/s13052-024-01803-w>.
- Chen T, Ou J, Li G, Luo H. (2024). Promoting mental health in children and adolescents through digital technology: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychol* ;15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1356554>.
- Conley CS, Raposa EB, Bartolotta K, Broner SE, Hareli M, Forbes N, et al. (2022). The Impact of Mobile Technology-Delivered Interventions on Youth Well-being: Systematic Review and 3-Level Meta-analysis. *JMIR Ment Heal* ;9:e34254. <https://doi.org/10.2196/34254>.
- Dry SM, Kane RT, Rooney RM. (2015). An Investigation into the Role of Coping in Preventing Depression Associated with Perfectionism in Preadolescent Children. *Front Public Heal* ;3. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00190>.
- Danielsen HE, Finserås TR, Andersen AIO, Hjetland GJ, Woodfin V, Skogen JC. (2024). Mirror, mirror on my screen: Focus on self-presentation on social media is associated with perfectionism and disordered eating among adolescents. Results from the “LifeOnSoMe”-study. *BMC Public Health* ;24:2466. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19317-9>.
- Egan SJ, Wade TD, Fitzallen G, O’Brien A, Shafran R. (2022). A meta-synthesis of qualitative studies of the link between anxiety, depression and perfectionism: implications for treatment. *Behav Cogn Psychother* ;50:89–105. <https://doi.org/10.1017/S1352465821000357>.
- Grelle K, Shrestha N, Ximenes M, Perrotte J, Cordaro M, Deason RG, et al. (2023). The Generation Gap Revisited: Generational Differences in Mental Health, Maladaptive Coping Behaviors, and Pandemic-Related Concerns During the Initial COVID-19 Pandemic. *J Adult Dev* ;30:381–92. <https://doi.org/10.1007/s10804-023-09442-x>.
- Gyori D, Farkas BF, Komaromy D, Horvath LO, Kollarovics N, Garas P, et al. (2023). The Association between Nonsuicidal Self-Injury and Perfectionism in Adolescence: The Role of Mental Disorders. *Eur J Investig Heal Psychol Educ* ; 13:2299–327. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13110163>.
- Gagliano A, Costanza C, Bazzoni M, Falcioni L, Rizzi M, Scaffidi Abbate C, et al. (2023). Effectiveness of an Educational Filmmaking Project in Promoting the Psychological Well-Being of Adolescents with Emotive/Behavioural Problems. *Healthcare* ;11:1695. <https://doi.org/10.3390/healthcare11121695>.
- Garrido S, Millington C, Cheers D, Boydell K, Schubert E, Meade T, et al. (2019). What Works and What Doesn’t Work? A Systematic Review of Digital Mental Health Interventions for Depression and Anxiety in Young People. *Front Psychiatry* ;10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00759>.
- Harari TT, Sela Y, Bareket-Bojmel L. (2023). Gen Z during the COVID-19 crisis: a comparative analysis of the differences between Gen Z and Gen X in resilience, values and attitudes. *Curr Psychol* ;42:24223–32. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03501-4>.
- Hung J. (2022). 44.1 Movies Gone Viral: Seeing the Pandemic World through Teenagers’ Lenses. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*;61:S59. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2022.07.252>.
- Jacobs RH, Silva SG, Reinecke MA, Curry JF, Ginsburg GS, Kratochvil CJ, et al. (2009). Dysfunctional Attitudes Scale Perfectionism: A Predictor and Partial Mediator of Acute Treatment Outcome among Clinically Depressed Adolescents. *J Clin Child Adolesc Psychol* ;38:803–13. <https://doi.org/10.1080/15374410903259031>.

- Kostyrka-Allchorne K, Stoilova M, Bourgaize J, Rahali M, Livingstone S, Sonuga-Barke E. (2023). Review: Digital experiences and their impact on the lives of adolescents with pre-existing anxiety, depression, eating and nonsuicidal self-injury conditions – a systematic review. *Child Adolesc Ment Health* ;28:22–32. <https://doi.org/10.1111/camh.12619>.
- Larionow P. (2024). How Are Different Perfectionism Traits Related to Mental Health in Students? *Behav Sci (Basel)*;14:187. <https://doi.org/10.3390/bs14030187>.
- Liu Y, Mohamad EMW, Azlan AA, Tan Y. (2025). Am I Happier Without You? Social Media Detox and Well-Being: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Behav Sci (Basel)* ;15:290. <https://doi.org/10.3390/bs15030290>.
- Osenk I, Johnson C, Wade TD. (2023). A Pragmatic Randomized Controlled Trial Targeting Perfectionism in Young Adolescents. *School Ment Health* ;15:151–64. <https://doi.org/10.1007/s12310-022-09540-3>.
- Park SY, Do B, Yourell J, Hermer J, Huberty J. (2024). Digital Methods for the Spiritual and Mental Health of Generation Z: Scoping Review. *Interact J Med Res* ;13:e48929. <https://doi.org/10.2196/48929>.
- Popat A, Tarrant C. (2023). Exploring adolescents' perspectives on social media and mental health and well-being – A qualitative literature review. *Clin Child Psychol Psychiatry* ;28:323–37. <https://doi.org/10.1177/13591045221092884>.
- Rachmayanti RD, Dewi FST, Setiyawati D, Megatsari H, Diana R, Vinarti R. (2024). Using Digital Media to Improve Adolescent Resilience and Prevent Mental Health Problems: Protocol for a Scoping Review. *JMIR Res Protoc* ;13:e58681. <https://doi.org/10.2196/58681>.
- Rozental A, Shafran R, Johansson F, Forsström D, Jovicic F, Gelberg O, et al. (2024). Treating perfectionism via the Internet: a randomized controlled trial comparing cognitive behavior therapy to unified protocol. *Cogn Behav Ther* ;53:324–50. <https://doi.org/10.1080/16506073.2024.2327339>.
- Saita E, Tramontano M. (2018). Navigating the complexity of the therapeutic and clinical use of photography in psychosocial settings: a review of the literature. *Res Psychother Psychopathol Process Outcome* . <https://doi.org/10.4081/ripppo.2018.293>.
- Sand L, Bøe T, Shafran R, Stormark KM, Hysing M. (2021). Perfectionism in Adolescence: Associations With Gender, Age, and Socioeconomic Status in a Norwegian Sample. *Front Public Heal* ;9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.688811>.
- Shafiq B, Ali A, Iqbal H. (2024). Perfectionism, mattering and loneliness in young adulthood of Generation-Z. *Heliyon* ;10:e23330. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23330>.
- Shania M, Handayani PW, Asih S. (2023). Designing High-Fidelity Mobile Health for Depression in Indonesian Adolescents Using Design Science Research: Mixed Method Approaches. *JMIR Form Res* ;7:e48913. <https://doi.org/10.2196/48913>.
- Walsh LC, Regan A, Okabe-Miyamoto K, Lyubomirsky S. (2024). Does putting down your smartphone make you happier? the effects of restricting digital media on well-being. *PLoS One* ;19:e0306910. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306910>.
- Winds K, Marka T, Salcher B, Rieser N, Skrivanek C, Hochrainer M, et al. (2024). Glow up: does a professional photoshoot intervention affect self-esteem and emotions among adolescent psychiatric patients?—A longitudinal intervention study. *Front Psychiatry* ;15. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1310252>.
- Wade TD, Egan SJ, Wleklinski M, O'Brien A, Fitzallen G, Shafran R.(2021). A realist synthesis of websites containing content on perfectionism: Are the descriptions and advice empirically supported? *BMC Psychol* ;9:119. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00620-8>.
- West M, Rice S, Vella-Brodrick D. (2024). Adolescent Social Media Use through a Self-Determination Theory Lens: A Systematic Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health* ;21:862. <https://doi.org/10.3390/ijerph21070862>.
- Yoon J-H, Park N-H, Kang Y-E, Ahn Y-C, Lee E-J, Son C-G. (2023). The demographic features of fatigue in the general population worldwide: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Heal* ;11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1192121>.

Yani DI, Chua JYX, Wong JCM, Pikkarainen M, Goh YSS, Shorey S. (2025). Perceptions of Mental Health Challenges and Needs of Indonesian Adolescents: A Descriptive Qualitative Study. Int J Ment Health Nurs ;34. <https://doi.org/10.1111/inm.13505>.

Laporan Kasus

PENCEGAHAN *TINEA CRURIS* DAN *TINEA CORPORIS* MELALUI PENDEKATAN *PERSONAL HYGIENE* DAN KEDOKTERAN KELUARGA: SEBUAH LAPORAN KASUS DI PUSKESMAS GAMBIR

Mazaya Azzahra^{1*}, Erlina Wijayanti¹, Wulan Arianti¹

¹Universitas Yarsi

Alamat Afiliasi: Jl. Letjend Suprpto No. 1, Cempaka Putih, Jakarta Pusat.

^{1*}Email: mazayazzahra2020@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: *Tinea cruris* dan *tinea corporis* merupakan infeksi jamur superfisial yang umum dijumpai di pelayanan kesehatan primer. Kondisi ini sering berkaitan dengan *personal hygiene* yang kurang baik, lingkungan lembap, serta kebiasaan bergantian pakaian atau handuk. Penatalaksanaan yang efektif tidak hanya melalui pemberian obat, tetapi juga mencakup upaya promotif dan preventif melalui pendekatan kedokteran keluarga. Laporan kasus ini membahas pencegahan *tinea cruris* dan *tinea corporis* melalui peningkatan *personal hygiene* di Puskesmas Gambir. **Tujuan:** Menjelaskan upaya pencegahan *tinea cruris* dan *tinea corporis* melalui edukasi *personal hygiene* dengan pendekatan kedokteran keluarga pada seorang pasien remaja di Puskesmas Gambir. **Metode:** Subjek terdiri dari satu pasien laki-laki berusia 16 tahun yang menjalani pemeriksaan dan penatalaksanaan di Puskesmas Gambir. Intervensi mencakup terapi antijamur dan edukasi berulang kepada pasien dan keluarga mengenai perilaku hidup bersih dan sehat. **Hasil:** Intervensi menyebabkan peningkatan pemahaman pasien dan keluarga mengenai *personal hygiene*, perubahan perilaku menjadi lebih bersih dan sehat, serta penurunan angka kekambuhan. Keterlibatan keluarga dalam menjaga kebersihan lingkungan rumah turut mendukung keberhasilan penatalaksanaan. **Kesimpulan:** Pendekatan kedokteran keluarga dengan penguatan edukasi *personal hygiene* efektif dalam mencegah kekambuhan *tinea cruris* dan *tinea corporis*. Kolaborasi antara pasien, keluarga, dan tenaga kesehatan menjadi kunci keberhasilan upaya promotif dan preventif di layanan kesehatan primer. **Kata kunci:** edukasi kesehatan, kedokteran keluarga, *personal hygiene*, *tinea cruris*, *tinea corporis*.

Abstract

Background: *Tinea cruris* and *tinea corporis* are common superficial fungal infections frequently encountered in primary healthcare. These conditions are associated with inadequate personal hygiene, humid environments, and the sharing of clothing or towels. Effective management requires not only pharmacological treatment but also promotive and preventive measures based on the family medicine approach. This case report outlines preventive efforts implemented at Gambir Primary Health Center. **Method:** The subject was a 16-year-old male patient who received examination and treatment at Gambir Primary Health Center. Interventions included topical antifungal therapy and repeated education for both the patient and his family regarding clean and healthy living behaviors. Counseling emphasized maintaining skin dryness, avoiding shared items, and improving daily hygiene practices. **Results:** The interventions enhanced the patient's and family's understanding of personal hygiene, encouraged consistent behavioral changes toward healthier practices, and reduced the recurrence of fungal infections. Active family involvement in maintaining household cleanliness supported treatment success. **Conclusion:** Strengthening personal hygiene education within a family medicine framework is effective in preventing the recurrence of *tinea cruris* and *tinea corporis*. Collaboration among healthcare providers, patients, and families is essential to achieving sustainable promotive and preventive outcomes in primary care settings. **Keywords:** family medicine, health education, personal hygiene, *tinea cruris*, *tinea corporis*.

PENDAHULUAN

Tinea cruris dan *tinea corporis* merupakan infeksi jamur superfisial yang umum, disebabkan oleh dermatofit seperti *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, dan *Epidermophyton floccosum*. Faktor risiko meliputi lingkungan lembap, panas, keringat berlebih, higiene yang buruk, serta kebiasaan berbagi barang pribadi.¹ Dalam kedokteran keluarga, upaya pencegahan tidak hanya berfokus pada penatalaksanaan individual, tetapi juga melibatkan strategi berbasis keluarga dan komunitas. Di Puskesmas Gambir, infeksi ini sering dijumpai, khususnya pada orang dewasa aktif dengan kesadaran higiene yang rendah. Pencegahan yang efektif mencakup edukasi higiene sehari-hari, penggunaan pakaian longgar dan bersih, serta menghindari berbagi barang pribadi. Pendekatan kedokteran keluarga memungkinkan adanya intervensi yang komprehensif.² Laporan ini mengevaluasi efektivitas pencegahan berbasis higiene dengan pendekatan kedokteran keluarga di wilayah Gambir.

PRESENTASI KASUS

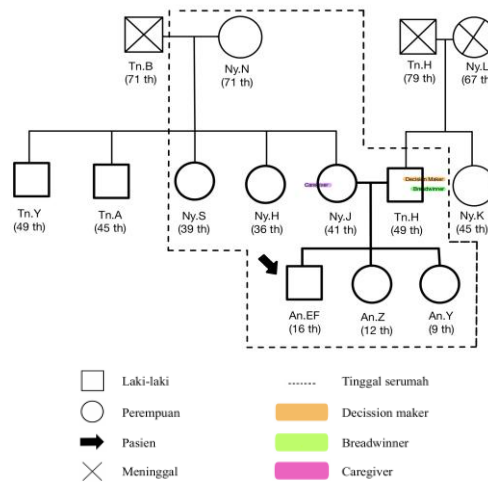
EF, laki-laki 16 tahun, mengeluh adanya ruam yang sangat mengganggu, terletak dari abdomen bagian bawah hingga area lipat paha. Ruam tersebut awalnya muncul sebulan yang lalu sebagai lesi berukuran 3 cm di lipat paha, dan kini telah melebar menjadi 7 cm. Rasa gatal semakin memburuk, terutama saat pasien berkeringat. Menggaruk memberikan sedikit kelegaan sementara, tetapi menyebabkan ruam menyebar dan tampak lebih kemerahan (Gambar 1).



Gambar 1. Foto pada 11 April 2025 menunjukkan makula eritematosa dengan papulovesikel di bagian perifer serta skuama hipopigmentasi di bagian tengah (central clearing)

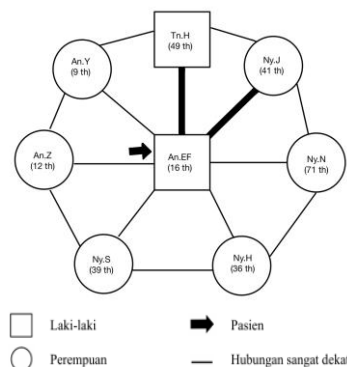
Pasien memelihara hewan di rumah dan menggunakan sabun antiseptik untuk mandi. Untuk meredakan keluhan, pasien menggunakan salep Desoximetasone 0,25% yang dibeli di apotek, namun tidak memberikan perbaikan. Pasien berjalan kaki pergi dan pulang sekolah selama kurang lebih 45 menit setiap arah. Ia jarang menggunakan pelembap dan tidak segera mandi setelah berkeringat. Selain itu, sejak mulai bersekolah di tingkat SMA sekitar enam bulan lalu, pasien memiliki kebiasaan higiene yang buruk: ia hanya mengganti pakaian sekali sehari, bahkan setelah berkeringat seharian. Kadang, ia bahkan tidak mengganti pakaian setelah mandi.

Saat membahas pengalamannya dengan kondisi tersebut, pasien menyatakan kekhawatiran bahwa ruam akan terus menyebar dan tidak kunjung hilang. Ia merasa sangat tertekan, terutama ketika terjadi *flare up*, yang membuatnya sulit berkonsentrasi atau menjalankan aktivitas sehari-hari. Ia berharap dapat pulih dengan cepat dan berharap kondisi ini tidak kambuh kembali. Genogram keluarga merupakan alat yang umum digunakan dalam terapi keluarga untuk memetakan hubungan keluarga serta pola perilaku lintas generasi. Alat ini membantu tenaga kesehatan mengidentifikasi perilaku berulang, masalah kesehatan, dan dinamika hubungan yang dapat memengaruhi kondisi pasien dalam konteks keluarga (Gambar 2).



Gambar 2. Genogram Keluarga EF dengan riwayat tinea cruris et corporis

Pemetaan keluarga merupakan alat terstruktur yang digunakan dalam terapi keluarga untuk menggambarkan secara visual organisasi dan pola interaksi dalam suatu sistem keluarga. Dengan memetakan ikatan emosional, dinamika hubungan, dan alur komunikasi, alat ini memungkinkan klinisi menilai kualitas hubungan interpersonal, mengidentifikasi potensi area konflik, serta merancang intervensi yang tepat dan terarah untuk meningkatkan fungsi serta kohesi keluarga secara keseluruhan (Gambar 3).



Gambar 3. Pemetaan Keluarga EF dengan tinea cruris et corporis

Dari perspektif struktural, pasien merupakan bagian dari keluarga besar yang terdiri dari ayah, ibu, tiga anak, dua bibi, dan seorang nenek. Berdasarkan teori perkembangan keluarga Duvall, keluarga ini berada pada Tahap Lima, yaitu tahap keluarga dengan anak remaja.

Family APGAR adalah alat standar yang digunakan untuk menilai fungsi keluarga melalui lima dimensi utama: *Adaptability*, *Partnership*, *Growth*, *Affection*, dan *Resolve*. Instrumen ini mengevaluasi tingkat kepuasan individu terhadap dukungan keluarga, dengan rentang skor 0–10, di mana skor 0–3 menunjukkan disfungsi berat, 4–7 menunjukkan disfungsi sedang, dan 8–10 menunjukkan fungsi keluarga yang tinggi. Skor pasien sebesar 8 menunjukkan bahwa keluarga memiliki fungsi yang efektif, dengan kekuatan pada kemampuan beradaptasi, kerja sama, dukungan emosional, dan pemecahan masalah.

Family SCREEM merupakan alat asesmen yang menilai sumber daya keluarga serta kapasitasnya dalam menghadapi stres atau krisis melalui enam domain: Sosial, Budaya, Religius, Edukasi, Ekonomi, dan Medis. Secara sosial, pasien memiliki hubungan yang positif dengan anggota keluarga dan berinteraksi baik dengan orang lain. Secara budaya, tidak terdapat faktor yang memengaruhi kesehatan pasien. Secara religius, pasien dan keluarganya merupakan Muslim yang

menjalankan ibadah dengan taat. Secara edukasi, pasien saat ini bersekolah di SMK, dan kedua orang tuanya memiliki tingkat pendidikan yang sama. Namun, keluarga menunjukkan keterbatasan dalam mencari dan memahami informasi mengenai kesehatan dan higiene. Secara ekonomi, dua anggota keluarga bekerja dan total pendapatan rumah tangga sekitar Rp1.500.000,00 per bulan, yang menghadirkan tantangan dalam pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Secara medis, keluarga memiliki akses layanan kesehatan yang baik. Puskesmas dapat dijangkau dengan sepeda motor, dan seluruh anggota keluarga terdaftar dalam program asuransi kesehatan nasional (BPJS Kesehatan).

Dari aspek personal, pasien sangat terganggu oleh ruam yang dialaminya, khawatir kondisi tersebut tidak akan sembuh, dan berharap kulitnya dapat kembali seperti semula. Secara klinis, diagnosis nya adalah *tinea cruris et corporis*. Berdasarkan indeks massa tubuh, pasien termasuk dalam kategori Obesitas Grade I. Secara internal, pasien tidak menyadari adanya kebiasaan yang mungkin memengaruhi kondisi ini. Pasien menyatakan bahwa tidak ada anggota keluarga yang berbagi handuk atau pakaian. Ia juga mengakui bahwa meskipun mandi setelah berkeringat, ia kembali mengenakan pakaian yang sama. Secara eksternal, pasien mencuci handuk setiap dua minggu, tinggal di rumah yang dinilai tidak sehat dan berada di kawasan padat penduduk, serta mengganti seprai setiap dua bulan. Secara fungsional, menurut *International Classification of Primary Care* (ICPC), tingkat fungsi pasien berada pada level 2 karena gejala yang dialami telah mengganggu aktivitas sehari-hari, termasuk menjalankan usahanya yang kini tidak dapat dilakukan seperti sebelumnya.

Manajemen komprehensif melibatkan pendekatan yang berpusat pada pasien, berfokus pada keluarga, dan berorientasi pada komunitas. Manajemen berpusat pada pasien meliputi upaya promotif berupa edukasi mengenai *tinea cruris et corporis*, termasuk penyebab, faktor risiko yang memperberat, gejala, pencegahan, dan komplikasi, serta edukasi nutrisi dan aktivitas fisik yang tepat. Upaya preventif mencakup anjuran meningkatkan higiene pribadi, menggunakan sabun yang lembut, dan mengenakan pakaian berbahan halus. Penatalaksanaan kuratif terdiri atas pemberian antijamur oral dan topikal, antihistamin untuk mengatasi gatal berat, serta penggunaan emolien secara teratur.

Manajemen yang berfokus pada keluarga mencakup dorongan untuk melakukan perawatan mandiri, penggunaan pelembap secara konsisten, menjaga kebersihan, memastikan ketersediaan emolien, dan memberikan edukasi kepada anggota keluarga lain mengenai praktik higiene yang benar. Sementara itu, manajemen yang berorientasi pada komunitas mencakup edukasi kepada masyarakat mengenai *tinea cruris et corporis*, mulai dari penyebab, gejala, penatalaksanaan, hingga pencegahannya, serta risiko apabila kondisi tersebut tidak ditangani. Selain itu, edukasi mengenai nutrisi yang baik, dampaknya terhadap kesehatan, serta promosi gaya hidup bersih dan sehat juga menjadi bagian penting dari pendekatan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dermatofita adalah kelompok jamur yang menyebabkan dermatofitosis. Dermatofita termasuk dalam kelas *Fungi imperfecti*, yang terbagi menjadi tiga genus utama: *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton*. Terdapat berbagai manifestasi klinis dermatofitosis, tergantung pada spesies penyebab, jumlah inokulum jamur, bagian tubuh yang terinfeksi, serta status imun host.

Tinea cruris adalah infeksi dermatofita yang mengenai lipatan paha, area genital, pubis, serta kulit perineal dan perianal. Seperti *tinea corporis*, *tinea cruris* menyebar melalui kontak langsung kulit ke kulit atau melalui benda terkontaminasi (fomit), dan diperberat oleh kelembapan serta pakaian yang terlalu ketat atau menahan panas. Bila disebabkan oleh *Epidermophyton floccosum*, lesi pada *tinea cruris* sering menunjukkan gambaran khas berupa “central clearing” serta mengenai lipatan genitokrural dan paha bagian dalam.

Tinea corporis, sebaliknya, mengacu pada infeksi dermatofita pada kulit halus yang tidak berambut, kecuali telapak tangan, telapak kaki, dan area lipat paha. Penularannya dapat terjadi melalui kontak langsung dengan manusia atau hewan yang terinfeksi, melalui fomit, atau autoinokulasi dari lokasi infeksi lain, khususnya kaki.

Penelitian oleh Tanti Yosela (2015) menemukan hubungan bermakna antara higiene personal dan kejadian *tinea cruris*, menggunakan analisis chi-square ($p=0.005$). Hal ini menunjukkan bahwa higiene personal berperan penting dalam pencegahan infeksi, terutama pada pekerja layanan makanan di Lampung Selatan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ananda Nurul (2021), yang melaporkan hubungan signifikan antara higiene kulit, tangan, kuku, pakaian, handuk, dan sprei dengan keluhan penyakit kulit, seluruhnya dengan nilai p yang bermakna secara statistik.

Para peneliti meyakini bahwa praktik higiene yang buruk menciptakan kondisi yang kondusif bagi pertumbuhan dermatofita, terutama pada area kulit yang hangat dan lembap. Kebiasaan seperti jarang mandi, tidak sering mengganti pakaian dalam, atau tidak mengeringkan tubuh dengan baik setelah mandi dapat meningkatkan kerentanan kulit terhadap infeksi. Oleh karena itu, menjaga higiene yang baik sangat penting untuk meminimalkan risiko *tinea cruris*.

Antijamur yang digunakan dalam terapi dermatofitosis, termasuk *tinea cruris*, bekerja dengan menghambat sintesis ergosterol, komponen penting membran plasma jamur. Strategi penatalaksanaannya serupa secara global, meskipun beberapa negara memiliki pedoman khusus sesuai profil jamur di wilayahnya. Terapi topikal efektif dan biasanya menjadi pilihan utama. Golongan allylamine (terbinafine, butenafine, naftifine) dan azole (clotrimazole, miconazole, sulconazole, oxiconazole, econazole, ketoconazole) merupakan obat utama dalam regimen terapi topikal. Obat-obat tersebut umumnya diberikan satu hingga dua kali sehari selama dua hingga empat minggu.

Selain terapi antijamur, penanganan kelembapan dan higiene sangat penting. Penggunaan pakaian longgar dan aplikasi krim pelindung berbasis zinc dapat membantu mengurangi kekambuhan pada area yang mudah lembap.

KESIMPULAN

Keluhan pasien terhadap kondisi kulitnya serta dampaknya terhadap kegiatan sehari-hari pasien menunjukkan perlunya penatalaksanaan holistik berbasis biopsikososial. Penanganan harus bersifat komprehensif, tidak hanya mencakup terapi medis dengan antijamur topikal dan sistemik serta edukasi higiene, tetapi juga mendorong perubahan perilaku pada tingkat individu, keluarga, dan komunitas.

Literatur secara kuat mendukung adanya hubungan antara higiene yang buruk dan dermatofitosis, sehingga menegaskan pentingnya langkah pencegahan, seperti mandi secara teratur, menjaga kebersihan pakaian, serta sering mencuci handuk dan sprei untuk menurunkan kekambuhan. Mengingat sifat *tinea* yang kronis dan mudah berulang, edukasi berkelanjutan, modifikasi gaya hidup, dan tindak lanjut rutin sangat penting untuk mencapai perbaikan jangka panjang dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak Puskesmas tempat studi kasus ini dilaksanakan atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama proses pengumpulan data. Apresiasi juga ditujukan kepada dosen pembimbing serta rekan sejawat atas masukan berharga dalam penyusunan laporan kasus ini. Selain itu, penulis menghargai partisipasi pasien beserta keluarganya

yang telah menunjukkan kerjasama penuh dalam mengikuti seluruh rangkaian edukasi dan perawatan

DAFTAR PUSTAKA

- Benson AK. Tinea corporis. EBSCO [Internet]. 2024 [cited 2025 Jul 11]. Available from: <https://www.ebsco.com/research-starters/health-and-medicine/tinea-corporis>
- Chanyachailert P, Leeyaphan C, Bunyaratavej S. Cutaneous fungal infections caused by dermatophytes and non-dermatophytes: an updated comprehensive review of epidemiology, clinical presentations, and diagnostic testing. *J Fungi (Basel)*. 2023;9(6):669. <https://doi.org/10.3390/jof9060669>
- Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin FKUI. *Buku ajar ilmu penyakit kulit dan kelamin*. 7th ed. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2016.
- Fitzpatrick's Dermatology 9th Edition, Volume 1. (2019). Pg.2925-2951. United States: McGraw-Hill Education.
- Ghiffari A, Asmalia R, Pamudji R, Nurdita H. Health education to promote and prevent tinea cruris at Darul Fadhli Elementary School, Palembang City. *Indonesia Berdaya*. 2022;[Internet] [cited 2025 Jul 11];. Available from: <https://doi.org/10.47679/ib.2022222>
- Ghinada, R., Topik, M. (2024). Tinea Corporis et Cruris. *Termometer: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan dan Kedokteran*, Vol. 2, No. 2, e-ISSN: 2964-9676, Hal 167-179, DOI: <https://doi.org/10.55606/termometer.v2i2.3679> .
- Hainer BL. Dermatophyte infections. *Am Fam Physician*. 2003 Jan 1;67(1):101-8. PMID: 12537173.
- Hand JW, Wroble RR. Prevention of tinea corporis in collegiate wrestlers. *J Athl Train*. 1999;34(4):350–2. PMCID: PMC1323345
- Jangla SM. A case series of tinea corporis caused by *Microsporum audouinii*: sharing is not always caring. *Indian J Case Rep*. 2024;9(9):257–60. <https://doi.org/10.32677/ijcr.v9i9.4187>
- Marwah S, Zuraida R. Holistic management of 52-year-old man with tinea cruris through family medicine approach in Tanjung Sari Primary Health Center. *Med Prof J Lampung*. 2023;13(5):731–9. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i5.758>
- Noble SL, Forbes RC, Stamm PL. Diagnosis and management of common tinea infections. *Am Fam Physician*. 1998 Jul;58(1):163-74, 177-8. PMID: 9672436.
- Pippin MM, Madden ML, Das M. Tinea cruris. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Jun 11]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554602/>
- Sahoo AK, Mahajan R. Management of tinea corporis, tinea cruris, and tinea pedis: A comprehensive review. *Indian Dermatol Online J*. 2016 Mar-Apr;7(2):77-86. doi: 10.4103/2229-5178.178099; PMCID: PMC4804599.
- Yee, G., Syed, H., dan Aboud, A. (2025). Tinea Corporis. *National Library of Medicine*. Diakses: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK544360/>
- Zorah, V., Hidayatullah, A. (2024). Hubungan Personal Hygiene dan Obesitas Terhadap Kejadian Tinea Cruris Pada Pasien di Klinik Amanda Medika Tahun 2023. *Vitamin: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum*, Vol.2, No.3 July 2024 e-ISSN: 3031-0105; p-ISSN: 3031-0091, Hal 90-104 DOI: <https://doi.org/10.61132/vitamin.v2i3.463>