



PROSIDING

Seminar Nasional COSMIC Kedokteran Komunitas ke-2 Januari 2024



ISSN 3026-0256

FAKTOR – FAKTOR TERKAIT PENGGUNAAN OBAT TRADISIONAL PADA IBU IBU PKK DI SURABAYA

Lusiani Tjandra^{1*}, Atik Sri Wulandari¹, Kartika Ishartadiati¹

¹Dosen 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

Penggunaan obat tradisional untuk mencegah dan mengobati penyakit merupakan warisan nenek moyang dari satu generasi ke generasi berikutnya yang menjadi tradisi budaya di Indonesia. Obat tradisional memanfaatkan tumbuh-tumbuhan, rempah-rempah atau di kenal jamu, yang digunakan untuk menyembuhkan dan mencegah berbagai macam penyakit, Jamu sekarang lebih di kenal dengan Obat herbal juga disebut obat botani, phytomedicine, atau phytotherapy, yang mana bentuk jamu, bahan herbal, pengolahan ekstrak herbal, dan produk jadi siap konsumsi herbal yang mengandung bagian tanaman atau bahan lain sebagai bahan aktif, atau dikenal berbahan dasar material alam. Ibu merupakan sosok yang penting dalam keluarga berperan dalam menyiapkan makanan dan minuman untuk anggota keluarga. Tujuan Penelitian : menganalisis faktor – faktor terkait penggunaan obat tradisional pada ibu ibu pkk di Surabaya Metode : penelitian yang digunakan analitik observasional dengan rancangan studi cross sectional dengan pengumpulan data menggunakan kuesioner yang diisi oleh ibu ibu PKK di Surabaya. Hasil : Karakteristik penggunaan obat tradisional adalah usia diatas 56 tahun, pendidikan SMA dan sebagai ibu rumah tangga, didapatkan 83 % ibu menggunakan obat tradisional dimana 62 % menggunakan jamu, 79 % alasan menggunakan obat tradisional karena mudah di dapat, 62 % membuat sendiri obat tradisional, 52 % mengkonsumsi obat tradisional meskipun tidak sakit. Data dianalisis menggunakan Chi-Square Tests didapatkan nilai $p = 0.000 < 0.05$ dan Nilai $r = 0.577$ (hubungan kuat) untuk penggunaan obat tradisional dengan kemudahan mendapatkan bahan baku. Kesimpulan : ada hubungan penggunaan obat tradisional dengan pembuatan dan kemudahan mendapat bahan baku.

Kata kunci: ibu, jamu, obat tradisional

PENDAHULUAN

Pengobatan tradisional telah ada sejak jaman nenek moyang dan diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya, setiap daerah atau suku memiliki tradisi budaya tersendiri biasanya berupa ramuan herbal yang merupakan campuran tumbuh-tumbuhan dan rempah-rempah digunakan untuk menyembuhkan dan menangkal atau mencegah berbagai macam penyakit,. Tumbuhan merupakan komponen utama bahan pengobatan tradisional yang berkhasiat untuk penyembuhan atau pencegahan penyakit, yang biasa di sebut tanaman herbal sehingga seringkali disebut Obat herbal atau obat botani, phytomedicine, atau phytotherapy, yang mana merujuk pada bentuk jamu. Salah satu keunggulan dari produk jamu adalah minimnya efek samping yang ditimbulkan oleh obat tradisional bila dibandingkan dengan obat modern (Depkes, R. I, 2011 ; Arsyah, D. C, 2014 ; Dwisatyadini, M, 2017; Sudirman, S, 2020).

Menurut WHO, 2013 pengobatan tradisional adalah gabungan dari pengetahuan, keterampilan, dan praktik yang didasarkan pada teori, kepercayaan, dan pengalaman yang berasal dari budaya yang berbeda, apakah dapat dijelaskan atau tidak, digunakan dalam pemeliharaan kesehatan serta dalam pencegahan, diagnosis, peningkatan atau pengobatan (WHO, 2013). Sedangkan di Indonesia definisi pengobatan tradisional adalah pengobatan dan atau perawatan dengan cara, obat dan pengobatnya yang mengacu kepada pengalaman, ketrampilan turun temurun, dan atau pendidikan/pelatihan, dan diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku dalam

masyarakat (Septianingrum, N. *et al*, 2019). Di Indonesia pengobatan tradisional didukung oleh pemerintah hal ini dapat dilihat dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Upaya Pengembangan Kesehatan Tradisional Melalui Asuhan Mandiri Pemanfaatan Taman Obat Keluarga dan Keterampilan, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/187/2017 Tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia, PP Menkes RI No. 15 Th 2018, Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Tradisional Komplementer, Berdasarkan hal tersebut, bahwa penggunaan obat tradisional saat ini terus berkembang dengan sangat pesat. Penelitian yang dilakukan oleh Aprilla, G. G. , 2020 bahwa telah lama masyarakat di Indonesia menggunakan jamu sebagai obat herbal, ini menunjukkan pengobatan tradisional di minati cukup tinggi, selain mahalnya pengobatan modern dan adanya gerakan kembali ke alam (*back to nature*) memicu penggunaan pelayanan kesehatan tradisional. Pemerintah dukung perkembangan bahan-bahan baku dari obat-obatan bersumber dari bahan baku asli Indonesia dan bukan hanya sebagai obat tradisional, tetapi sebagai obat fitofarmaka (obat dari bahan alam yang telah dibuktikan keamanannya dengan uji klinis (Aprilla, G. G, 2020 ; Wahyuni, N. P, 2021).

Ibu memegang peranan penting dalam menjaga kesehatan keluarganya, ibu ibu juga merupakan motor dalam keluarga yang sehari hari menyiapkan dan menyediakan makanan dan minuman untuk keluarganya yang mempunyai makna kesehatan individual terjaga maka kesehatan keluarga akan terjaga pula maka masyarakat akan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor – faktor terkait penggunaan obat tradisional pada ibu ibu pkk di Surabaya

METODE

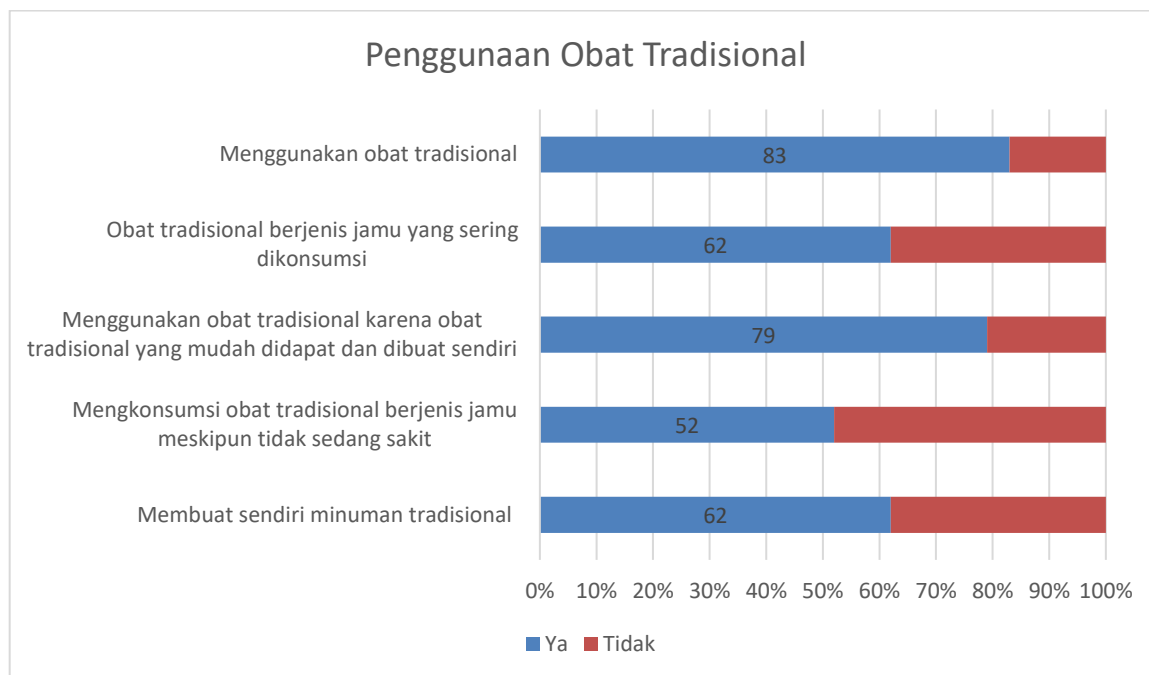
Penelitian ini menggunakan analitik observasional dengan rancangan studi cross sectional dengan pengumpulan data menggunakan kuesioner yang diisi oleh ibu ibu PKK RT 003 di Surabaya. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh ibu ibu PKK RT 003 yang datang pada saat Edukasi dan Pelatihan dengan membuat minuman Herbal, sebanyak 29 ibu PKK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik peserta berdasarkan umur, pekerjaan, dan Pendidikan

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Umur	25 - 35 tahun	1	3
	36 - 45 tahun	4	14
	46 – 55 tahun	6	21
	56 – 65 tahun	9	31
	66 - 75 tahun	9	31
Pekerjaan	Pensiun	2	7
	Swasta	4	14
	Ibu rumah tangga	23	79
Pendidikan	SD - SMP	11	38
	SMA - D3	13	45
	S1- S3	5	17

Tabel 1 menunjukkan usia peserta yang menjadi responden dimana usia yang terbanyak usia 56 sampai 75 tahun sebanyak 18 orang. Pekerjaan orang tua terbanyak adalah Ibu Rumah Tangga sebanyak 23 orang (79%). Pendidikan terakhir terbanyak adalah SMA – D3 sebanyak 13 orang (45 %).



Gambar 1. Penggunaan Obat Tradisional

Dari gambar 1 didapatkan 83 % ibu PKK menggunakan obat tradisional dimana 62 % menggunakan jamu, 79 % alasan menggunakan obat tradisional karena mudah di dapat, 52 % mengkonsumsi obat tradisional meskipun tidak sakit, dan 62 % membuat sendiri obat tradisional.

Setiap individu berhak untuk hidup sehat, karena kesehatan baik individu maupun kelompok merupakan aset yang harus dijaga, dilindungi, bahkan harus ditingkatkan dari segala ancaman penyakit dan masalah kesehatan yang lain. Seorang individu yang terdiagnosa suatu penyakit biasanya akan berusaha mencari cara penyembuhan, baik dari keluarga, teman, tetangga dan ke tenaga kesehatan dan salah satu pengobatan adalah menggunakan obat herbal. Pada hasil penelitian ini didapatkan penggunaan obat tradisional adalah usia diatas 56 tahun sebanyak 18 orang atau 62 %, berpendidikan SMA ke atas sebanyak 18 orang (62 %) dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga 23 orang (79%) hal ini sesuai dengan penelitian Adiyasa (2021) ditemukan bahwa prevalensi penduduk Indonesia di atas 15 tahun yang pernah mengkonsumsi obat tradisional sebanyak 59.12%, dan pada kelompok usia 55 - 64 tahun didapatkan prevalensi sebesar 67.69% menggunakan obat tradisional, dengan presentase perempuan lebih tinggi dibandingkan laki laki. Berdasarkan penelitian Supa Pengfid (2018) tingginya prevalensi penggunaan obat tradisional di Indonesia berhubungan dengan usia yang lebih tua dimana yang paling banyak menggunakan ramuan herbal jadi adalah usia lansia berusia >75 tahun (53,7%), dan untuk ramuan buatan sendiri banyak digunakan pada usia 65-74 tahun (42,9%). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh de Moraes Mello Boccolini (2020) prevalensi penggunaan pelayanan kesehatan tradisional di Brasil adalah 4,5%. Subjek dengan peluang lebih tinggi adalah wanita, berusia > 40 tahun, dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

Obat Tradisional telah dikenal sejak dulu kala di Indonesia, namun sebagian besar belum mempunyai bukti secara ilmiah sehingga perlu di lakukan uji klinis untuk mendapatkan konfirmasi khasiatnya secara ilmiah untuk mengetahui Evidence Based Medicine pada obat-obat herbal. (Chomutare, T *et al*, 2011). Berdasarkan PP Menkes RI No. 15 tahun 2018 definisi obat tradisional adalah Bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah

digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Pada penelitian ini didapatkan bahwa 83 % dari ibu ibu PKK menggunakan obat tradisional dalam kehidupan sehari-hari. Rata-rata penggunaan obat tradisional atau pengobatan alternatif secara global adalah 20 - 28 % dari masyarakat dunia. Di Amerika Serikat penggunaan obat tradisional sebesar 42%, Australia 48%, Canada 70%, dan Afrika mencapai 80%. Perbedaan prevalensi ini disebabkan terdapat perbedaan karakteristik sosiodemografi dan rumah tangga masyarakat yang memiliki pengaruh signifikan terhadap penggunaan obat tradisional (Aina, O.*et al*, 2020; Duru CB, *et al*, 2016; Gelayee DA, *et al*, 2017; Wassie SM, *et al*, 2015). Di Indonesia eksistensi penggunaan obat tradisional saat ini terus berkembang dengan sangat pesat, disertai dukungan dari pemerintah berupa peraturan Undang-undang No.36 tahun 2009 tentang Kesehatan, Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 003/2010 tentang saintifikasi Jamu, Departemen Kesehatan tahun 2011 menetapkan obat herbal atau jamu masuk pelayanan kesehatan primer, Permenkes No. 90 tahun 2013 tentang SP3T, Peraturan Pemerintah No.103 tahun 2014 tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional, Permenkes No. 8 tahun 2014 tentang Spa, Permenkes No. 9 tahun 2016 tentang Upaya Pengembangan Kesehatan Tradisional Melalui Asuhan Mandiri Pemanfaatan TOGA dan keterampilan, Permenkes No. 61 tahun 2016 tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional Empiris, Permenkes No. 37 tahun 2017 tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional Integrasi, Permenkes No. 15 tahun 2018 tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional Komplementer, Dan yang terbaru tahun 2022 mengeluarkan Formularium Fitofarmaka.

Sebagian besar masyarakat Indonesia mengenal apa yang disebut dengan jamu terbukti 62% ibu ibu PKK mengenal dan biasa meminum jamu. Pada data Riskesdas 2010 sebanyak 49.53% masyarakat di Indonesia mengonsumsi jamu dengan tujuan untuk menjaga kesehatan dan pengobatan serta ada 45.17% penggunaan obat tradisional dan meningkat menjadi 49.53% pada tahun 2011 (Riskesdas, 2010; Riskesdas, 2011). Data Riskesdas 2018, menunjukkan 59.12% masyarakat Indonesia masih mengonsumsi jamu dan 95.6% diantara pengguna jamu mengakui manfaat jamu bagi kesehatannya. Berdasarkan jenis obat tradisional dibedakan menjadi 3 yaitu Jamu, Obat herbal terstandar dan Fitofarmaka. Jamu adalah sediaan yang dibuat menggunakan teknologi sederhana, dibuktikan keamanan dan khasiatnya dengan data empiris. Biasanya jamu mudah didapatkan baik di perkotaan maupun di desa, di jual dengan cara keliling dari satu tempat dengan cara di gendong sehingga sering kali disebut dengan jamu gendong yaitu beras kencur, temulawak, kunir asem, pahitan (brutowali). Sedangkan Obat Herbal Terstandar adalah Sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik (pada hewan percobaan) dan bahan bakunya telah distandarisasi. Fitofarmaka adalah Sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik, bahan baku dan produk jadi telah distandarisasi. (Aryanta, I.W.R., 2019; Marjoni, M.R.,*et al*, 2023)

Hasil penelitian ini menunjukkan 79 % alasan menggunakan obat tradisional karena mudah didapatkan dan 62 % membuat sendiri obat tradisional. Hal ini tidak sejalan dengan Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan proporsi masyarakat Indonesia lebih banyak memanfaatkan ramuan jadi (48%) dibanding ramuan buatan sendiri (31,8%) di mana definisi ramuan jadi adalah berupa ramuan segar yang dibuat oleh orang lain atau kemasan dari industri jamu. Hasil penelitian di Desa Sukajadi mengonsumsi jamu kemasan paling banyak jamu Galian Parem (56,2%), jamu bersalin Nyonya Meneer (18,8%) dan pada umumnya (81,2%) ibu menyusui mulai mengonsumsi jamu kemasan pada minggu pertama pasca melahirkan. Sebanyak 37,5% mengonsumsi jamu kemasan selama 1-13 hari dan 28-40 hari dengan cara diseduh dengan air panas (Dahlianti, 2005; Wulandatika, D. 2017). Peningkatan penggunaan obat tradisional dikarenakan mudah didapat hal ini dipengaruhi adanya intervensi pemerintah melalui promosi pemanfaatan obat asli Indonesia dan penggalakan TOGA (tanaman obat keluarga) pada ibu ibu PKK yang mendorong ibu rumah tangga untuk membuat obat herbal sendiri karena terjamin kebersihannya. Selain itu Pengetahuan seseorang akan suatu pengobatan akan berdampak kepada tingkat kepercayaannya terhadap pengobatan

tersebut. Seseorang dengan tingkat pengetahuan tinggi cenderung memilih pengobatan yang dianggap aman dan bermanfaat baginya (Harahap, N. *et al* 2017; Kartika, 2016). Faktor yang paling berpengaruh terhadap penggunaan obat tradisional sebagai pengobatan sendiri atau swamedikasi diantaranya pengetahuan yang dilatarbelakangi oleh perilaku masyarakat, kepercayaan, serta jarak sarana Kesehatan. (Desi, *et al.*, 2018) ; Ismail, I *et al.*, 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan 52 % mengkonsumsi obat tradisional meskipun tidak sakit, hal ini di karenakan adanya pandemi Covid 19 di mana pada saat itu masyarakat berbondong bondong membuat ramuan untuk meningkatkan imunitas dengan menggunakan yang berbahan dari jahe, kunyit, serai dan lainnya. Minuman herbal memiliki beberapa manfaat yang dapat mendukung peningkatan imunitas tubuh karena Meningkatkan produksi sel kekebalan tubuh hal ini di sebabkan minuman herbal mengandung senyawa-senyawa yang dapat merangsang produksi sel kekebalan, seperti sel darah putih. Ini membantu tubuh lebih efektif melawan infeksi. Selain itu juga kandungan Antioksidan dan antiinflamasi pada beberapa minuman herbal yang melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif dan meredakan peradangan, yang pada gilirannya mendukung fungsi sistem kekebalan tubuh. Dan tak kalah pentingnya beberapa obat herbal memiliki sifat imunomodulator, yaitu membantu mengatur respons kekebalan yang ini membantu dalam menjaga keseimbangan sistem kekebalan tubuh dan juga minuman herbal tertentu bisa menjadi sumber vitamin dan mineral penting, seperti vitamin C, yang dikenal mendukung sistem kekebalan tubuh. Hal ini lah yang menyebabkan obat herbal banyak di gunakan sebagai pencegahan dan digunakan sehari hari meskipun tidak sakit. (Aryanta, I.W.R., 2019 : Eriyanto, E.*et al*, 2021).; Raharjo, H.*et al*, 2022 ; Lauren, C.*et al*. 2021)

Pada penelitian ini dilakukan analisis data menggunakan Spss untuk menganalisa hunungan penggunaan obat tradisional dengan kemudahan mendapatkan bahan baku menggunakan Chi-Square Tests didapatkan nilai $p = 0.000 < 0.05$ dan Nilai $r = 0.577$ (hubungan kuat) untuk penggunaan obat tradisional dengan kemudahan mendapatkan bahan baku, artinya ada hubungan penggunaan obat tradisional dengan pembuatan dan kemudahan mendapat bahan baku.

KESIMPULAN

Karakteristik penggunaan obat tradisional adalah usia diatas 56 tahun, pendidikan SMA dan sebagai ibu rumah tangga, didapatkan 83 % ibu menggunakan obat tradisional dimana 62 % menggunakan jamu, 79 % alasan menggunakan obat tradisional karena mudah di dapat, 62 % membuat sendiri obat tradisional, 52 % mengkonsumsi obat tradisional meskipun tidak sakit. Data dianalisis menggunakan Chi-Square Tests didapatkan nilai $p = 0.000 < 0.05$ dan Nilai $r = 0.577$ (hubungan kuat) untuk penggunaan obat tradisional dengan kemudahan mendapatkan bahan baku, artinya ada hubungan penggunaan obat tradisional dengan pembuatan dan kemudahan mendapat bahan baku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Bapak RW 003, Bapak RT 003 Dukuh kupang yang memberikan tempat dan waktu serta ibu ibu pengurus PKK RT 003 dan ibu ibu PKK RT 003 yang berkontribusi pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130-138.
- Aina, O., Gautam, L., Simkhada, P., & Hall, S. (2020). Prevalence, determinants and knowledge about herbal medicine and non-hospital utilisation in southwest Nigeria: a cross-sectional study. *BMJ open*, 10(9), e040769. doi: 10.1136/ bmjopen-2020-040769.
- Aprilla, G. G. (2020). Gambaran karakteristik pemanfaatan pelayanan kesehatan tradisional. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Vol*, 12(1).

- Arsyah, D. C. (2014). Kajian Etnobotani Tanaman Obat (Herbal) dan Pemanfaatannya dalam Usaha Menunjang Kesehatan Keluarga di Dusun Turgo, Purwobinangun, Pakem, Sleman (Doctoral dissertation, UIN SUNAN KALIJAGA).
- Aryanta, I.W.R., (2019). Manfaat jahe untuk kesehatan. *Widya Kesehatan*, 1(2), pp.39-43.
- Chomutare, T., Fernandez-Luque, L., Årsand, E., & Hartvigsen, G. (2011). Features of mobile diabetes applications: review of the literature and analysis of current applications compared against evidence-based guidelines. *Journal of medical Internet research*, 13(3), e1874.
- Dahlianti, R., Nasoetion, A., & Roosita, K. (2005). Keragaan perawatan kesehatan masa nifas, pola konsumsi jamu tradisional dan pengaruhnya pada ibu nifas di Desa Sukajadi, Kecamatan Tamansari, Bogor. *Media Gizi dan Keluarga*, 29(2), 55-56.
- De Moraes Mello Boccolini, P., & Siqueira Boccolini, C. (2020). Prevalence of complementary and alternative medicine (CAM) use in Brazil. *BMC complementary medicine and therapies*, 20, 1-10.
- Depkes, R. I. (2011). Badan penelitian dan pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar*.
- Desi, D., Tomaso, S. J., & Soegijono, S. P. (2018). Well-being: Studi sosiodemografi di Ambon. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 2(2).
- Duru CB, Diwe KC, Uwakwe KA, (2016) Combined orthodox and traditional medicine use among households in Orlu, Imo State, Nigeria: prevalence and determinants. *World Journal of Preventive Medicine* [Internet];4(1):5-11. Available from: <http://pubs.sciepub.com/jpm/4/1/2/>
- Dwisatyadini, M. (2017). Pemanfaatan tanaman obat untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif. *Optimalisasi Peran Sains dan Teknologi untuk Mewujudkan Smart City*, 2, 237-270.
- Eriyanto, E., & Salman, S. (2021). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Obat Tradisional Sebagai Upaya Swamedikasi di Masa Pandemi Covid-19. *JIK (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 5(2), 305-311.
- Gelayee DA, Mekonnen GB, Atnafe SA, (2017) Herbal medicines : personal use, knowledge, attitude, dispensing practicem and the barriers among community hharmacists in Gondar, Northwest Ethiopia. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2017;2017:6480142. doi: 10.1155/2017/6480142.
- Harahap, N. A., Khairunnisa, K., & Tanuwijaya, J. (2017). Pengetahuan pasien dan rasionalitas swamedikasi di tiga apotek kota Panyabungan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(2), 186-192.
- Indonesia, R. (2009). Undang-undang Republik Indonesia nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan. Jakarta Republik Indonesia.
- Indonesia. (2015). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 103 tahun 2014 tentang pelayanan kesehatan tradisional. Kementerian Kesehatan, Republik Indonesia.
- Ismail, I., (2015). Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Masyarakat Memilih Obat Tradisional Di Gampong Lam Ujong. *Idea Nursing Journal*, 6(1), pp.7-14. *Journal Scientific of Mandalika (JSM)*, Vol. 4, No. 10, Oktober 2023, e-ISSN: 2745-5955, p-ISSN: 2809-0543 Available online at: <http://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jomla/issue/archive> 251
- Kartika, D., Sewu, P. L. S., & Rullyanto, W. (2016). Pelayanan kesehatan tradisional dan perlindungan hukum bagi pasien. *SOEPRA*, 2(1), 1-16.
- Kemenkes, R. I. (2016). Permenkes No 9 tahun 2016 tentang upaya pengembangan keshatan tradisional melalui asuhan mandiri pemanfaatan tanaman obat keluarga dan keterampilan 2004–2006. Kemenkes RI.
- Kemenkes, R. I. (2017). Keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor hk. 01.07/menkes/187/2017 tentang formularium ramuan obat tradisional Indonesia. *Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*.
- Kemenkes. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018* [Internet]. Kemenkes; 2018. Available from: <https://www.kemkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-riskesdas-2018.pdf>

- Kementerian Kesehatan (2016). Pedoman Pengembangan Kesehatan Tradisional Melalui Asuhan Mandiri Pemanfaatan Taman Obat Keluarga Dan Keterampilan
- Kementerian Kesehatan Indonesia. Riskesdas 2010. Kemeskes:2010 Available at : <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatandasar-riskesdas/>
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/187/2017 Tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia
- Lauren, C. C., Cindy, C., Kristiani, D., & Saly, J. N. (2021). Pemanfaatan Obat Tradisional Penangkal Penularan Covid-19. Prosiding SENAPENMAS, 1095-1102.
- Marjoni, M.R., Arfiandi, A. and Fadjria, N., 2023. Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat Di Desa Pariangan Kabupaten Tanah Datar. Joong-Ki: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), pp.37-42.
- Raharjo, H.,(2022). Suplemen Dan Obat Herbal: Sejarah Serta Gambaran Pemanfaatannya Dalam Tindakan Preventif Dan Kuratif Pada Pandemi Covid-19 Di Indonesia (Telaah Naratif). Media Bina Ilmiah, 16(12), pp.7897-7916.
- RI, P. (2018). Permenkes RI No. 15 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Tradisional Komplementer. Jakarta: Kemenkes RI.
- Septianingrum, N. M. A. N., Yulastuti, F., & Hapsari, W. S. (2019). Pemanfaatan dan Penggunaan Secara Rasional Tanaman Obat Tradisional Sebagai Terapi Swamedikasi di Kampung KB, Magersari Kota Magelang. Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3(2), 208-216.
- Sudirman, S., & Skripsa, T. H. (2020). Pemanfaatan Pelayanan Pengobatan Tradisional (Batra) Sebagai Role Model Back To Nature Medicine di Masa Datang. ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat, 1(1), 45-50.
- Supa Pengpid, Karl Peltzer. (2018). Utilization of traditional and complementary medicine in Indonesia: Results of a national survey in 2014–15, Complementary Therapies in Clinical Practice, Volume 33, 2018, Pages 156-163, ISSN 1744-3881, <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.10.006>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1744388118301117>)
- Wahyuni, N. P. S. (2021). Penyelenggaraan Pengobatan Tradisional di Indonesia. Jurnal Yoga Dan Kesehatan, 4(2), 149-162.
- Wassie SM, Aragie LL, Taye BW, et al. (2015) Knowledge, attitude , and utilization of traditional medicine among the communities of Merawi Town, Northwest Ethiopia: A cross-sectional Study. Evid-Base Complement and Alternative Med. ;138073:1-7.
- Wulandatika, D. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Ibu Dalam Melakukan Kunjungan Antenatal Care Di Wilayah Kerja Puskesmas Gambut Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan Tahun 2013. Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan, 8(2), 8-18.

ENVIRONMENTAL ENTERIC DYSFUNCTION PADA STUNTING

Anna Lewi Santoso^{1*}, Ayling Sanjaya², Nur Khamidah³, Ira Idawati¹

¹Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

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

³ Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jalan dukuh kupang XXV, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Email: lewisantosoanna@gmail.com

Abstrak

Environmental enteric dysfunction (EED) adalah subakut inflamasi pada mukosa usus halus (berkurangnya fungsi absorpsi dan fungsi barrier) yang etiologinya belum diketahui dan terjadi pada lebih dari 40% kasus stunting. Stunting sendiri adalah masalah besar kesehatan komunitas di Indonesia. Pertumbuhan yang menetap saat didalam kandungan dan berlanjut sampai usia 2 tahun, hal ini akan berhubungan dengan beberapa gangguan organ yang akan meningkatkan angka kesakitan dan kematian saat dewasa, salah satunya adalah kerusakan neurocognitive dan environmental enteric dysfunction (EED) yang dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan anak. Tujuan penelitian ini untuk review artikel tentang Environmental Enteric Dysfunction (EED) yaitu epidemiologi, pathogenesis, terapi, pada anak dengan kondisi stunting. Metode dengan mencari beberapa jurnal dan artikel pada PUBMED, google scholar, scopus antara tahun 2013-2023. Environmental Enteric Dysfunction (EED) selama masa anak yang berhubungan dengan sanitasi yang buruk, kesediaan air bersih, infeksi pencernaan, defisiensi mikronutrisi, imunomodulator. EED biasanya asimtomatis tetapi sangat berpengaruh pada stunting. EED dapat mengurangi efektivitas vaksin. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk kesehatan dan perkembangan anak stunting dan akibat nya saat menjadi dewasa.

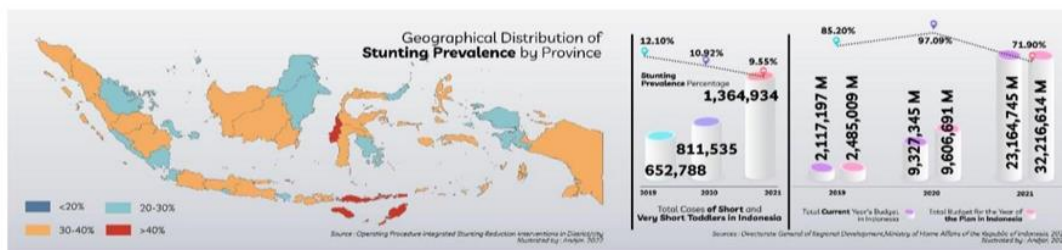
Kata kunci: *Environmental enteric dysfunction, sanitasi, stunting*

PENDAHULUAN

Stunting adalah kondisi kegagalan tumbuh kembang anak dibawah usia 5 tahun karena malnutrisi kronis. Anak lebih pendek dibandingkan anak seusianya, meskipun memiliki proporsi tubuh yang normal. Stunting merupakan problem utama pada Kesehatan masyarakat di seluruh dunia. WHO 2021 menyatakan prevalensi anak stunting dibawah 5 tahun pada tahun 2020 adalah 22% dari 149,2 juta anak dibawah usia 5 tahun. Di asia timur, prevalensi anak stunting usia dibawah 5 tahun 30,1%. Data di Indonesia tahun 2021 menurut *The Indonesian Nutrition Status Study* (SSGI), prevalensi stunting menurun menjadi 24,4%, data dari *The Indonesian Toddler Nutritional Status Survey* (SSBGI) prevalensi stunting tetap 24,4% atau 5.33 juta anak dibawah 5 tahun adalah stunting. Prevalensi stunting tiap tahun menurun, dan diharapkan akan turun menjadi 14% pada tahun 2024 (KemenkoPMK, 2022). Penyebab stunting dapat dibedakan menjadi langsung dan tidak langsung, secara langsung dikarenakan oleh makanan dan penyakit infeksi, secara tidak langsung oleh kondisi ekonomi, pola asuh orang tua dan ketahanan pangan rumah tangga. Penyakit infeksi yaitu diare dapat menyebabkan gangguan absorpsi dan kehilangan beberapa mineral penting. Ketika anak mengalami diare, dia akan kehilangan nafsu makan, sehingga intake makanan

berkurang ditambah gangguan penyerapan makanan, akan mengakibatkan berat badan anak menurun perlahan. Bila kondisi tersebut berlanjut akan berdampak pada perkembangan kognitive (Firmansyah et al., 2023). Banyak artikel yang membahasnya, diantaranya i) *Stunting, Wasting and Underweight in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review*. (Akombi et al., 2017) ii) *The tendency of stunting among children under five in the Northern Region of Brazil, according to the Food and Nutrition Surveillance System, 2008-2017*. (Corrêa et al., 2023) iii) *Factors driving and inhibiting stunting reduction acceleration programs at district level: A qualitative study in West Sumatra*. (Syafrawati et al., 2023).

Environmental enteric dysfunction (EED) adalah subakut inflamasi pada mukosa usus halus (berkurangnya fungsi absorpsi dan fungsi *barrier*) yang etiologinya belum diketahui dan terjadi pada lebih dari 40% kasus stunting. (Budge et al., 2019).



Gambar 1: Distribusi stunting di Indonesia 2019-2021. (Prasetyo et al., 2023)

METODE

Mencari beberapa jurnal dan artikel pada PUBMED, Google Scholar, Scopus antara tahun 2013-2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kejadian stunting karena intake makanan yang tidak adekuat, sering terkena infeksi (bakteri atau virus) dan inflamasi usus halus secara kronis disebut *Environmental Enteric Dysfunction* (EED). EED sering terjadi pada anak didaerah miskin diseluruh dunia, ditandai dengan infiltrasi T-cell pada mukosa usus halus dan villi usus yang lebih pendek, yang akan menyebabkan gangguan absorpsi dan permeabilitas usus halus meningkat. Terdapat juga konsentrasi asam amino dan kolin yang rendah, defisiensi *carnitine*, oksidasi asam lemak abnormal dan disregulasi metabolit asam amino dan sulfur. Komposisi *enteric microbiota* sangat berpengaruh pada kesehatan gastrointestinal, EED dan stunting yang bisa diperoleh dari komposisi makanan. (Agapova et al., 2018).

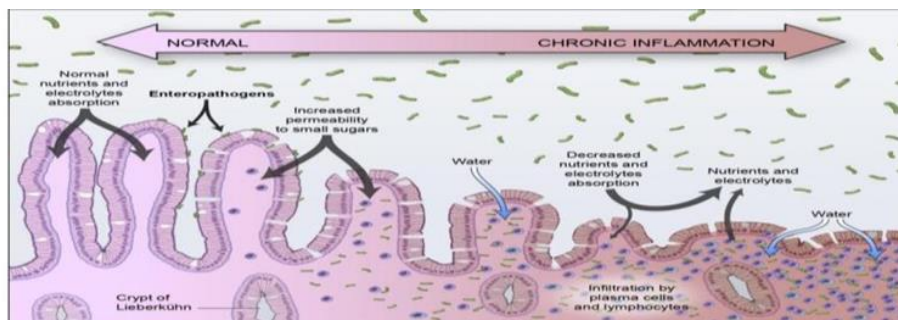
EED ditandai dengan *vili intestinal* yang pendek dan inflamasi pada *lamina propria intestinal*, perubahan tersebut dapat menyebabkan berkurangnya absorpsi, meningkatnya *exposure* bakteri (toksin dan antigen), inflamasi kronis, perkembangan terhambat, meningkatnya malnutrisi. EED sering terjadi pada anak yang hidup di lingkungan yang kurang sehat, di negara berkembang. EED disebabkan oleh banyak hal, dan meningkat frekwensinya pada kejadian stunting. (Wang et al., 2017). Di dalam sistem gastrointestinal terdapat sel *Paneth* yang berfungsi sebagai bagian dari perbaikan sel pada intestinal, pembentukan *microbiota* dan sistem pertahanan tubuh. Sel *Paneth* sangat berguna dalam menghambat infeksi terutama yang disebabkan oleh virus. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan sistem gastrointestinal dan EED serta hubungannya dengan kondisi stunting. (Holly & Smith, 2018).

Beberapa tahun ini telah dilakukan beberapa usaha untuk mengurangi diare pada anak, salah satunya

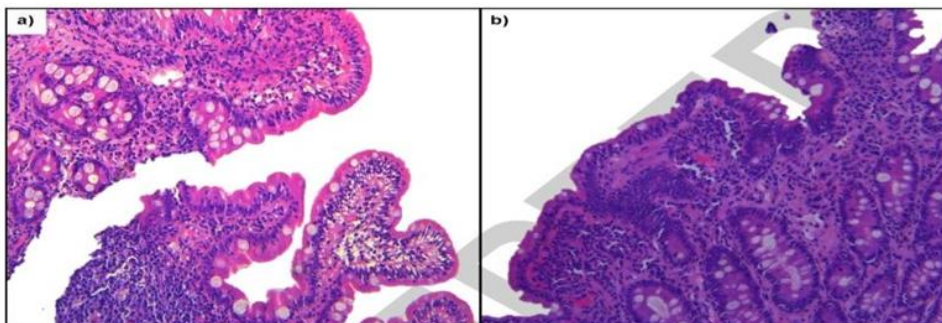
adalah *oral* rehidrasi dengan pemberian suplemen *zinc*, ASI eksklusif, vaksin *enteropathogen* (rotavirus) dan edukasi sebagai tindakan preventif dan terapi. Dilakukan usaha-usaha *public health*

intervensi pemberian suplemen vitamin A dan *zinc*, protein. Hal ini hanya mengurangi prevalensi stunting, tetapi kejadian inflamasi kronis pada gastrointestinal (EED) secara global di negara berkembang juga perlu diperhatikan. (Syed et al., 2016)

EED timbul karena stimulasi *enteropathogen (fecal-oral)* yang mengganggu sistem imun sehingga terjadi inflamasi kronis. Saat dilakukan *biopsy*: villus memendek, kript *hyperplasia*, luas area untuk absorpsi menurun, epitel rusak, *enzyme* terganggu sehingga proses penyerapan makro dan mikro nutrisi juga menurun, pada lamina propria usus terlihat infiltrasi sel limfosit dan plasma. Banyak yang dapat menyebabkan malnutrisi, infeksi berulang bakteri dan virus, infeksi parasit (protozoa atau cacing). EED dapat berupa *celiac disease*, *crohn's disease* dan *intestinal failure syndrome*. (Syed et al., 2016).



Gambar 2: skematis EED, stimulasi system imun enteric i) paparan terus menerus enteropathogen, ii) inflamasi mukosa: sel limfosit dan plasma, iii) vilus memendek, penyerapan berkurang. Gambaran dua arah bahwa dapat memburuk atau membaik (ilustrasi Haderer & Muller 2015). (Syed et al., 2016)



Gambar 3: a) & b) Biopsi usus duodenum, *Environmental Enteric Dysfunction (villus atrophy, crypt hyperplasia* dan infiltrasi sel inflamasi pada lamina propria) (Gambar Histopathology Dr. A Ali). (Syed et al., 2016)

Diagnosa EED dapat ditegakkan dengan *biopsy* pada usus halus. Penelitian tentang biomarker EED dapat dilakukan pemeriksaan pada *faeces*, darah dan *urine*, ada lebih dari 40 biomarker telah diteliti *lactulose* dan *mannitol*, *rham- nose*, *D-xylose absorption* dan *excretion* di *urine*, *alpha-1-antitrypsin* di *faeces*, *tight junction components* di plasma atau *intestinal tissue staining*), translokasi mikroba atau yang dihasilkannya (*lipopolysaccharide* atau *anti-lipopolysaccharide antibody*), inflamasi usus halus (*myeloperoxidase*, *lactoferrin*, *calprotectin*, atau *lipocalin* di *faeces*), inflamasi sistemik (*high sensitivity C-reactive protein* atau *acid glycoprotein*; *serum amyloid A*), *citrulline* atau *tryptophan* dapat menilai kesehatan mukosa usus. (Rogawski & Guerrant, 2017).

Banyak faktor yang menyebabkan gangguan pertumbuhan anak dengan EED, (1) masukan makanan

menurun; (2) penyerapan nutrisi terganggu; (3) meningkatnya permeabilitas intestinal karena bakteri dan stimulus sistem imun; (4) peningkatan pengeluaran energi karena peradangan kronis; (5) pertumbuhan terhambat karena inflamasi kronis (*inhibition of IGF-1 by IL-6*). Strategi untuk mengobati EED berdasarkan etiologinya, pemberian vitamin A, zinc, glutamine, *multiple micronutrients* dan obat-obatan seperti antibiotik, antiinflamasi, probiotik. Pada *celiac disease*, penelitian fokus pada regulasi pada *tight junction* di intestinal. *Larazotide acetate* dapat menurunkan permeabilitas intestinal terhadap gluten. Pada *Crohn's disease* dan *ulcerative colitis*, obat untuk memperbaiki epitel; *topical 5-aminosalicylic acid* (5-ASA/ *mesalamine*) dan derivat 5-ASA *compounds* (*sulfasalazine*) dan *topical corticosteroids* (*budesonide*). Penelitian *anti-inflammatory agent* untuk *Crohn's disease* pada EED; Mongersen, *oral SMAD7 antisense oligonucleotide* diformulasikan bahan aktifnya ke dalam lumen ileum terminal dan usus besar. (Syed et al., 2016). Banyak artikel yang membahasnya, diantaranya adalah; i) *A Combined Intervention of Zinc, Multiple Micronutrients, and Albendazole Does Not Ameliorate Environmental Enteric Dysfunction or Stunting in Rural Malawian Children in a Double-Blind Randomized Controlled Trial*. (Wang et al., 2017) ii) *The impact of malnutrition on childhood infections*. (Walson & Berkley, 2018) iii) *The Gut Microbiome in Adult and Pediatric Functional Gastrointestinal Disorders*. (Shin et al., 2019)

Salah satu faktor yang mengakibatkan stunting adalah sanitasi yang kurang baik. Uji *The Sanitation Hygiene Infant Nutrition Efficacy* (SHINE) membuktikan bahwa *environmental enteric dysfunction* (EED) merupakan penyebab utama stunting dan anemia, dikarenakan kondisi *poor water, sanitation, and hygiene* (WASH). Beberapa penelitian membuktikan ada hubungan yang kuat antara WASH dan pertumbuhan anak stunting dibandingkan dengan diare. Sanitasi yang bersih juga bagian yang penting untuk tumbuh kembang anak. (Humphrey et al., 2015). Banyak artikel yang membahasnya, diantaranya adalah; i) *The Potential Role of Mycotoxins as a Contributor to Stunting in the SHINE Trial*. (Smith et al., 2015). ii) *The role of drinking water source, sanitation, and solid waste management in reducing childhood stunting in Indonesia*. (Irianti et al., 2019). iii) *Assessment of Environmental Enteric Dysfunction in the SHINE Trial: Methods and Challenges*. (Prendergast et al., 2015)

KESIMPULAN

Environmental Enteric Dysfunction (EED) selama masa anak yang berhubungan dengan sanitasi yang buruk, kesediaan air bersih, infeksi pencernaan, defisiensi mikronutrisi, imunomodulator. EED biasanya asimtomatis tetapi sangat berpengaruh pada stunting. EED dapat mengurangi efektivitas vaksin. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk kesehatan dan perkembangan anak stunting dan akibatnya saat menjadi dewasa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada Dr. dr. Ayling Sanjaya, M.Kes., SpA(K) sebagai kepala Departemen Ilmu Kesehatan Anak dan Nur Khamidah, S.KM., M.PH, Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Panitia Seminar Nasional COSMIC ke 2 yang telah memberikan kesempatan untuk berperan serta dalam seminar ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agapova, S. E., Stephenson, K. B., Divala, O., Kaimila, Y., Maleta, K. M., Thakwalakwa, C., Isabel Ordiz, M., Trehan, I., & Manary, M. J. (2018). Additional common bean in the diet of Malawian children does not affect linear growth, but reduces intestinal permeability. *Journal of Nutrition*, 148(2), 267–274. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx013>
- Akombi, B. J., Agho, K. E., Hall, J. J., Wali, N., Renzaho, A. M. N., & Merom, D. (2017). Stunting, wasting and underweight in Sub-Saharan Africa: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(8), 1–18.

- <https://doi.org/10.3390/ijerph14080863>
- Budge, S., Parker, A. H., Hutchings, P. T., & Garbutt, C. (2019). Environmental enteric dysfunction and child stunting. *Nutrition Reviews*, 77(4), 240–253. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy068>
- Corrêa, E. M., Gallo, C. de O., Antunes, J. L. F., & Jaime, P. C. (2023). The tendency of stunting among children under five in the Northern Region of Brazil, according to the Food and Nutrition Surveillance System, 2008–2017. *Jornal de Pediatria*, 99(2), 120–126. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2022.07.006>
- Firmansyah, R. R. T., Murti, B., & Prasetya, H. (2023). A Meta-Analysis of Correlation between Diarrhea and Stunting in Children Under Five. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 8(1), 88–97. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2023.08.01.08>
- Holly, M. K., & Smith, J. G. (2018). Paneth cells during viral infection and pathogenesis. *Viruses*, 10(5), 17–22. <https://doi.org/10.3390/v10050225>
- Humphrey, J. H., Jones, A. D., Manges, A., Mangwadu, G., Maluccio, J. A., Mbuya, M. N. N., Moulton, L. H., Ntozini, R., Prendergast, A. J., Stoltzfus, R. J., Tielsch, J. M., Chasokela, C., Chigumira, A., Heylar, W., Hwena, P., Kembo, G., Majo, F. D., Mutasa, B., Mutasa, K., ... Mujuru, H. A. (2015). The sanitation hygiene infant nutrition efficacy (SHINE) Trial: Rationale, design, and methods. *Clinical Infectious Diseases*, 61(Suppl 7), S685–S702. <https://doi.org/10.1093/cid/civ844>
- Irianti, S., Prasetyoputra, P., Dharmayanti, I., Azhar, K., & Hidayangsih, P. S. (2019). The role of drinking water source, sanitation, and solid waste management in reducing childhood stunting in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 344(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/344/1/012009>
- Prasetyo, A., Noviana, N., Rosdiana, W., Anwar, M. A., Hartiningsih, Hendrixon, Harwijayanti, B. P., & Fahlevi, M. (2023). Stunting Convergence Management Framework through System Integration Based on Regional Service Governance. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15031821>
- Prendergast, A. J., Humphrey, J. H., Mutasa, K., Majo, F. D., Rukobo, S., Govha, M., Mbuya, M. N. N., Moulton, L. H., & Stoltzfus, R. J. (2015). Assessment of environmental enteric dysfunction in the SHINE Trial: Methods and challenges. *Clinical Infectious Diseases*, 61(Suppl 7), S726–S732. <https://doi.org/10.1093/cid/civ848>
- Rogawski, E. T., & Guerrant, R. L. (2017). The Burden of Enteropathy and “Subclinical” Infections. *Pediatric Clinics of North America*, 64(4), 815–836. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2017.03.003>
- Shin, A., Preidis, G. A., Shulman, R., & Kashyap, P. C. (2019). The Gut Microbiome in Adult and Pediatric Functional Gastrointestinal Disorders. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 17(2), 256–274. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2018.08.054>
- Smith, L. E., Prendergast, A. J., Turner, P. C., Mbuya, M. N. N., Mutasa, K., Kembo, G., & Stoltzfus, R. J. (2015). The potential role of mycotoxins as a contributor to stunting in the SHINE Trial. *Clinical Infectious Diseases*, 61(Suppl 7), S733–S737. <https://doi.org/10.1093/cid/civ849>
- Syafrawati, S., Lipoeto, N. I., Masrul, M., Novianti, N., Gusnedi, G., Susilowati, A., Nurdin, A., Purnakarya, I., Andrafikar, A., & Umar, H. B. (2023). Factors driving and inhibiting stunting reduction acceleration programs at district level: A qualitative study in West Sumatra. *PLoS ONE*, 18(3 MARCH), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283739>
- Syed, S., Ali, A., & Duggan, C. (2016). Environmental enteric dysfunction in children. In *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* (Vol. 63, Issue 1). <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001147>
- Walson, J. L., & Berkley, J. A. (2018). The impact of malnutrition on childhood infections. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 31(3), 231–236. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000448>
- Wang, A. Z., Shulman, R. J., Crocker, A. H., Thakwalakwa, C., Maleta, K. M., Devaraj, S., Manary, M. J., & Trehan, I. (2017). A combined intervention of zinc, multiple micronutrients, and albendazole does not ameliorate environmental enteric dysfunction or stunting in rural malawian children in a double-blind randomized controlled trial. *Journal of Nutrition*, 147(1), 97–103. <https://doi.org/10.3945/jn.116.237735>

STUDI KOMPUTASI: INTERAKSI PROTEIN AKT DAN METABOLIT SEKUNDER *Curcuma zedoaria* SEBAGAI AGEN IMUNOMODULATOR

Putu Oky Ari Tania¹, Candra Rini Hasanah Putri², Ayling Sanjaya³, Titiek Sunaryati⁴, Deddy Hartanto⁵

¹Bagian Biomedik Penelitian Biomolekuler, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

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

⁴Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁵Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jalan Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia.

*Email: putuoky@uwks.ac.id

Abstrak

*Penyakit inflamasi sistemik yang kronis seperti reumatoid arthritis, sistemik lupus eritematosus, multipel sklerosis memberikan beban, memerlukan biaya terapi yang besar dan menyebabkan kematian. Paparan stres, antigen, polutan berkontribusi terhadap terganggunya signaling protein termasuk sistem imun. Protein Akt penting dalam maturasi, diferensiasi dan daya hidup sel myeloid. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi metabolit sekunder dalam *Curcuma zedoaria* yaitu demethoxycurcumin, curcumenol dan germacrone dalam menghambat protein Akt, sehingga dapat dikategorikan sebagai agen imunomodulator. Metode yang dilakukan adalah melakukan prediksi fisikokimia ligan (PKCSM), dan molekular docking antara protein Akt (3O96) dan 3 ligan demethoxycurcumin, curcumenol dan germacrone (PyRx). Hasil penelitian didapatkan bahwa ligan yang digunakan memenuhi kriteria Lipinski's rule of five. Binding affinity yang didapatkan untuk demethoxycurcumin adalah -9,0kcal/mol, curcumenol adalah -7,9 Kcal/mol, germacrone adalah 7,3Kcal/mol sedangkan ligan uniknya yaitu IQO adalah 14.4 Kcal/mol. Binding affinity terendah adalah demethoxycurcumin yang menunjukkan bahwa demethoxycurcumin yang paling kuat dalam berikatan dengan protein Akt.*

Kata kunci: Akt, *Curcuma zedoaria*, imunomodulator

PENDAHULUAN

Suatu proses inflamasi adalah respon tubuh terhadap mekanisme pertahanan tubuh. Berbagai faktor seperti infeksi patogen, kerusakan jaringan, infark kardial dapat menginduksi inflamasi (Chen et al., 2018). Material non patogen juga dapat mencetuskan inflamasi, contohnya paparan polutan lalu lintas terkait dengan respon biologikal pada inflamasi radang sendi kronis (Adami et al., 2022). Namun demikian, proses inflamasi yang berlangsung terus menerus, akan menimbulkan suatu kondisi patologis.

Pada banyak kondisi kronis, respon inflamasi akan berlanjut dan menyebabkan kerusakan organ dan jaringan yang serius, bahkan berasosiasi dengan beberapa penyakit kronis terutama penyakit autoimun, termasuk Reumatoid Arthritis (RA), Inflammatory bowel disease (IBD), Systemic Lupus Erythematosus (SLE), gout dan diabetes (Duan et al., 2019). Kondisi patologis yang lain terkait dengan penyakit yang dimediasi imun atau *Immune-mediated disease* (IMIDs) yang ditandai dengan disregulasi dan aktivasi tidak terkontrol dari sistem imun yang mengakibatkan inflamasi sistemik (Adami et al., 2022).

Perlindungan tubuh dari berbagai kondisi patologis tersebut diperantarai sistem imun yang efektif. Sistem imun yang efektif akan mampu berfungsi untuk memodulasi sistem imun atau sebagai imunomodulator (Mesaik et al., 2012). Protein Kinase AKT atau Kinase B adalah protein kinase spesifik serine yang mengatur metabolisme dan transformasi seluler (Zhang et al., 2013)

AKT, bersama Phosphoinositide 3-Kinase, bagian penting dari kaskade sinyal Tyrosine Kinase dan bertindak sebagai Pensinyalan PI3K/AKT, cara pensinyalan ini merangsang kelangsungan hidup sel dan faktor pertumbuhan (Govindammal et al., 2021), yang dapat dikaitkan juga dengan fungsi imunomodulasi.

Curcuma zedoaria mengandung minyak atsiri, polisakarida dan curcuminoid yang telah diisolasi dan mengandung 1,7bis (4-hidroksi-3-metoksifenil)-1,6-heptadin-3,5-dione, demethoxycurcumin dan bisdemetoksikurkumin (Yu et al., 2020). Profilinf rimpangnya dengan GC-MS mengandung golongan heksana, sesquiterpen, fenolik, keton, curcuminoid (Tania et al., 2022). 2022). Pemanfaatan bahan aktif seperti komponen fenolik dan polisakarida pada herbal, terbukti dapat berperan sebagai imunomodulator yang potensial (Zhang et al., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efikasi dari *Curcuma zedoaria* sebagai imunomodulator terhadap protein AKT melalui studi komputasi.

METODE

Tahap Persiapan

- Instalasi perangkat lunak PyMOL, Discovery Studio 2016, dan PyRx pada *notebook* yang akan digunakan. Spesifikasi *notebook* yang akan digunakan instalasi minimal adalah *dual core processor*, 2 GHz, RAM 2GB, dengan tipe sistem Windows 8 Enterprise – 64 bit *operating system*.
- Penyiapan alat untuk ekstraksi yaitu pisau, blender, tabung Erlenmeyer, dan *rotary vacuum evaporator*. Timbangan analitik dengan ketelitian 4 angka ukuran di belakang koma. Alat untuk uji *in silico* adalah perangkat lunak PyMOL untuk visualisasi molekul, Discovery Studio 2016 untuk pembuatan struktur 3D molekul, dan PyRx untuk "*docking*" molekul..

Tahap Pelaksanaan

- Koleksi Kunyit putih (*Curcuma zedoaria*). Kunyit putih yang telah diperoleh dari UPT Materia Medica, Batu Jawa Timur. Simplisia didapatkan berupa serbuk kunyit putih sebesar 1000 gram. Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%. Dari 500 gram serbuk didapatkan 58 gram ekstrak kental kunyit putih. Ekstrak kunyit putih disimpan dalam lemari es dalam keadaan tertutup rapat.
- Pembuatan ekstrak akan dilakukan pada rimpang kunyit putih dicuci pada air mengalir, dipotong menjadi potongan yang lebih kecil, lalu dikeringkan ditempat dingin. Potongan yang kering dihaluskan dengan blender, disaring, sehingga didapat bubuk berwarna kekuningan. Bubuk kunyit putih selanjutnya diekstrak menggunakan etanol selama 72 jam. Ekstrak didapatkan melalui evaporasi dengan vakum evaporator (Kaushik & Jalalpure, 2011).

Tahap Pengumpulan Data

- Tahap biokomputasi molekuler secara *in silico* akan dilakukan dengan cara identifikasi struktur kimia dari senyawa aktif. Data ini diperoleh dari *database* NCBI berupa data *canonical SMILES*. Bila tidak ditemukan maka akan dibuatkan struktur 3D menggunakan Discovery Studio 2016. Data disimpan dalam format .pdb dan ditampilkan pada PyMOL. Uji "*docking*" molekul dilakukan pada perangkat PyRx untuk mengetahui terjadinya aktivitas ikatan antara senyawa aktif dengan target protein. Senyawa kandidat yang digunakan pada penelitian ini adalah demethoxycurcumin, curcumenol dan germacrone. Protein yang akan dilihat aktivitasnya terhadap senyawa kandidat yaitu AKT.
- Hasil uji *in silico* yang diperoleh dan dibandingkan dengan senyawa standar atau ligan unik/ alami. Hasil uji berupa data ikatan hidrogen, letak pengikatan pada sisi aktif reseptor, dan asam amino yang menjadi lokasi pengikatan. Tahapan ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan dan reparasi Senyawa Uji

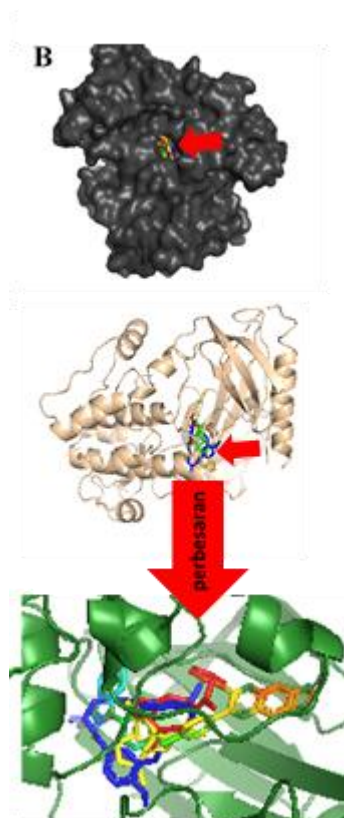
Pemilihan senyawa uji/ kandidat berdasarkan studi literatur, yaitu Demetoxycurcumin, curcumenol dan germacrone. Struktur senyawa uji sebagai kandidat diambil melalui *database* yaitu untuk demethoxycurcumin <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5469424> lalu untuk curcumenol <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/167812> yang terakhir adalah germacrone yaitu <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6436348>. Ketiga senyawa uji tersebut dalam struktur tiga dimensi dapat disimpan dalam format "sdf", untuk diubah ke bentuk "pdf" menggunakan aplikasi PyMOL.

Diketahui bahwa Curcumin merupakan salah satu curcumonoid utama, diketahui menghambat fungsi imunostimulan dari sel dendritik dan mengganggu maturasi sel dendritik myeloid, gangguan produksi sitokin pro inflamasi (IL-13) karena penghambatan aktivasi *Mitogen-Activated Protein Kinase* (MAPK) dan translokasi *Nuclear Factor kappa B* (NF- κ B) (Catanzaro et al., 2018). Germacrone merupakan antiviral yang kuat, seperti aktivitas anti inflamasinya (He et al., 2019)). Komponen bioaktif curcumenol diidentifikasi sebagai komponen sitotoksik dan menginduksi apoptosis (Hamdi et al., 2014).

Sistem imun juga akan memodulasi adanya gangguan di dalam sel, seperti adanya sel tumor. *Phosphatidylinositol 3-kinase* (PI3K) diaktifkan dan kemudian mengaktifkan serine/ threonine protein kinase B (PKB/AKT). PI3K pertama kali ditemukan sebagai gen onkogenik yang mengubah sel normal menjadi sel tumor. Protein ini diklasifikasikan menjadi 3 klas. Sinyal PI3K terlibat dalam proliferasi, survival, metabolisme, dan imunitas. Penghambatan sinyal PI3K melemahkan respon imun dengan cara menekan sekresi sitokin proinflamasi, intervensi pada jalur PI3K ini mungkin efektif untuk penyakit inflamasi (Xie et al., 2014). Sehingga, jalur ini berperan sebagai antiinflamasi.

Pencarian dan Preparasi Protein Target

Protein target yang digunakan yaitu MAPK9 (Kode PDB: 3NPC), AKT (Kode PDB: 3O96), dan IL-2 (Kode PDB: 1PW6), sedangkan ligan yang di *docking* adalah 4 senyawa kandidat yaitu demetoxycurcumin (Pubchem ID: 9952605), curcumenol (Pubchem ID 167812), Germacrone (Pubchem ID: 6436348) dan ligan unik masing-masing protein target. Ligan unik untuk protein target antara lain ligan B96, IQO, dan FRB. Struktur tiga dimensi masing-masing protein diambil dari *database* RCSB Protein Data Bank yaitu untuk MAPK <https://www.rcsb.org/structure/3NPC>; AKT <https://www.rcsb.org/structure/3O96>; dan IL-2 <https://www.rcsb.org/structure/1PW6> kriteria masing-masing protein menggunakan struktur X-Ray dengan resolusi < 3,00 Å, dengan organisme *homo sapiens*. Selanjutnya data disimpan dalam bentuk "pdb". Struktur 3 dimensi masing-masing protein dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Kompleks protein target dengan AKT ligan (sumber: Pymol)

Keterangan: Gambar atas struktur protein *surface*; gambar bawah protein *licorice*
 Ligan unik: rantai dengan spektrum warna adalah ligan unik masing-masing protein
 Demethoxycurcumin: rantai berwarna biru adalah demethoxycurcumin
 Curcumenol: rantai berwarna jingga adalah curcumenol
 Germacrone: rantai berwarna merah adalah germacrone

protein AKT dengan ligan unik IQO menunjukkan ikatan di beberapa titik dengan semua senyawa kandidat, nampak adanya *overlapping* atau tumpang tindihnya ikatan berbagai warna yang menunjukkan rantai masing-masing ligan. Keberlangsungan hidup sel dipengaruhi oleh beberapa hal. Perlekatan antar sel dan interaksi dengan matriks ekstraseluler (ECM) sangat penting untuk pertumbuhan dan keberlangsungan hidup sel. Abnormalitas ECM dapat berakibat pada kematian sel yang disebut dengan anoikis (Adeshakin et al., 2021). Hal ini menunjukkan curcumenol dan germacrone memiliki aktivitas dalam kematian sel melalui jalur AKT.

Molecular docking dengan software PyRx antara senyawa kandidat imunomodulator yaitu demethoxycurcumin, germacrone dan curcumeol yang berinteraksi dengan protein AKT dapat dilihat nilai energi *binding affinity*nya pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai *Binding Affinity* interaksi protein-ligan

Protein	<i>Binding Affinity</i> (Kkal/ mol)			
	Senyawa Kandidat/ ligan			
Target	Demethoxycurcumin	Curcumenol	Germacrone	Ligan unik
AKT	-9,0	-7,9	-7,3	-14.4

Pada protein AKT diketahui *binding affinity* paling rendah ada pada ligan demethoxycurcumin yaitu -9,0 kkal/ mol. Semakin rendah *binding affinity* akan memiliki ikatan paling stabil dan berpotensi untuk berinteraksi secara alamiah. Oleh karena itu di semua interaksi ligan dan protein dipilih posisi 0 yang memiliki *binding affinity* yang paling rendah.

Penelitian ini menunjukkan hasil *docking* antara protein AKT dan berbagai senyawa kandidat, menunjukkan protein AKT memiliki *binding affinity* dengan demethoxycurcumin yang terendah yaitu -9,0 kkal/ mol, dibandingkan ligan uniknya yaitu IQO dengan *binding affinity* sebesar -14,4 kkal/ mol. Protein AKT merupakan bagian penting dari kaskade sinyaling tirosin kinase dan perannya dalam sinyaling PI3K/AKT. Sinyal ini akan menstimulasi kemampuan bertahan hidup sel dan faktor pertumbuhan (Govindammal et al., 2021). Aktivasi *Akt-independent* pada jalur PI3K dan mutasi PIK3CA dapat menyebabkan terjadinya kanker. Jalur PI3K/Akt/mTOR merupakan jalur utama yang terkait dengan proliferasi dan tumor pada kanker di manusia. Protein pada jalur ini berpotensi sebagai target obat antikanker (Kawade et al., 2018).

Tabel 2. Residu Asam Amino pada Kandidat Senyawa dan Ligan

Protein	Kandidat senyawa	Residu Asam Amino	Interaksi
AKT	Demethoxycurcumin	Val270 , Arg 273, Trp80 , Tyr272	Hidrofobik
		Trp80, Gln79, Ser205	Ikatan hidrogen
	Curcumenol	Val270 , Leu264 , Ile84 , Trp80 , Tyr272	Hidrofobik
		Val271	Ikatan hidrogen
	Germacrone	Val270 , Arg273, Trp80 , Tyr272	Hidrofobik
	IQO	Leu264 , Trp80 , Val270 , Leu210, Ile84	Hidrofobik

Kompleks AKT dengan demethoxycurcumin, curcumenol dan germacrone memiliki masing-masing 7 asam amino, 6 asam amino, dan 4 asam amino yang membentuk ikatan hidrofobik dan hidrogen. Pada kompleks AKT-demethoxycurcumin, didapatkan tiga ikatan hidrogen yang terbentuk dari residu asam amino Trp80, Gln79, Ser205. Berdasarkan (Shofi et al., 2021) dikatakan bahwa senyawa berpotensi sebagai kandidat obat bila memiliki ikatan hidrogen, dan nilai *Binding affinity*nya kurang dari 10. Sedangkan asam amino yang sama antara kompleks AKT-IQO adalah AKT-curcumenol yang menunjukkan 4 asam amino yang sama yaitu Leu264, Trp80, Val270, Ile84. *Binding affinity* paling kuat adalah AKT yang berikatan dengan demetoxycurcumin yaitu sebesar -9,9Kkal/mol. Namun senyawa curcumenol memiliki 4 asam amino yang sama dengan posisi ligan unik IQO, yang menunjukkan curcumenol memiliki kemiripan dengan IQO, berpotensi lebih baik dalam menghambat protein AKT.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa secara *in silico* menggunakan metode *docking* antara protein AKT didapatkan senyawa aktif dari ekstrak kasar Kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) yaitu demethoxycurcumin yang dapat menghambat aktivitas protein. Hambatan AKT dapat menghambat proliferasi sel, sehingga potensial dalam target sel kanker.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Wijaya Kusuma Surabaya sebagai penyandang dana penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adami, G., Pontalti, M., Cattani, G., Rossini, M., Viapiana, O., Orsolini, G., Benini, C., Bertoldo, E., Fracassi, E., Gatti, D., & Fassio, A. (2022). Association between long-term exposure to air pollution and immune-mediated diseases: A population-based cohort study. *RMD Open*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2021-002055>
- Adeshakin, F. O., Adeshakin, A. O., Afolabi, L. O., Yan, D., Zhang, G., & Wan, X. (2021). Mechanisms for Modulating Anoikis Resistance in Cancer and the Relevance of Metabolic Reprogramming. *Frontiers in Oncology*, 11(March), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.626577>
- Ahmed Hamdi, O. A., Syed Abdul Rahman, S. N., Awang, K., Abdul Wahab, N., Looi, C. Y., Thomas,

- N. F., & Abd Malek, S. N. (2014). Cytotoxic constituents from the rhizomes of curcuma zedoaria. *Scientific World Journal*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/321943>
- Catanzaro, M., Corsini, E., Rosini, M., Racchi, M., & Lanni, C. (2018). Immunomodulators inspired by nature: A review on curcumin and Echinacea. *Molecules*, 23(11), 1–17. <https://doi.org/10.3390/molecules23112778>
- Chen, L., Deng, H., Cui, H., Fang, J., Zuo, Z., Deng, J., Li, Y., Wang, X., & Zhao, L. (2018). Oncotarget 7204 www.impactjournals.com/oncotarget Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs. *Oncotarget*, 9(6), 7204–7218. www.impactjournals.com/oncotarget/
- Duan, L., Rao, X., & Sigdel, K. R. (2019). Regulation of inflammation in autoimmune disease. *Journal of Immunology Research*, 2019, 17–18. <https://doi.org/10.1155/2019/7403796>
- Govindammal, M., Prasath, M., Kamaraj, S., Muthu, S., & Selvapandiyan, M. (2021). Exploring the molecular structure, vibrational spectroscopic, quantum chemical calculation and molecular docking studies of curcumin: A potential PI3K/AKT uptake inhibitor. *Heliyon*, 7(4), e06646. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06646>
- He, W., Zhai, X., Su, J., Ye, R., Zheng, Y., & Su, S. (2019). Antiviral activity of germacrone against pseudorabies virus in vitro. *Pathogens*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/pathogens8040258>
- Kaushik, M., & Jalalpure, S. (2011). Effect of Curcuma zedoaria Rosc root extracts on behavioral and radiology changes in arthritic rats. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 2(3), 170. <https://doi.org/10.4103/2231-4040.85537>
- Kawade, V. S., Satpute, P. S., Dhulap, S. A., & Gurjar, S. (2018). Therapeutic potential of PI3K/Akt/mTOR signalling pathway: Effective combination therapy for cancer. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 80(4), 702–708. <https://doi.org/10.4172/pharmaceutical-sciences.1000410>
- Mesaik, M. A., Jabeen, A., Halim, S. A., Begum, A., Khalid, A. S., Asif, M., Fatima, B., Ul-Haq, Z., & Choudhary, M. I. (2012). In Silico and In Vitro Immunomodulatory Studies on Compounds of Lindelofia stylosa. *Chemical Biology and Drug Design*, 79(3), 290–299. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0285.2011.01310.x>
- Shofi, M., Fakultas, B., Dan, T., Kesehatan, M., Ilmu, I., Bhakti, K., & Kediri, W. (2021). Analisis Senyawa α -spinasterol Pada Biji Trembesi (Samanea saman (jacq.) Merr) Terhadap Penghambatan 3C-like Protease SARS-CoV-2 Melalui Uji In Silico Analysis of α -spinasterol Compounds in Trembesi Seeds (Samanea saman (jacq.) Merr) Against Inhibition of. *Agustus*, 2(2), 74–88.
- Tania, P. O. A., Putri, C. R. H., Sanjaya, A., Sunaryati, T., Hartanto, D., Purnama, E. R., & Isnoviana, M. (1970). Anti-Proliferative Compound Candidate of White Turmeric (Curcuma zedoaria). *Jurnal Biota*, 9(2), 61–71. <https://doi.org/10.19109/biota.v9i2.13746>
- Xie, S., Chen, M., Yan, B., He, X., Chen, X., & Li, D. (2014). Identification of a role for the PI3K/AKT/mTOR signaling pathway in innate immune cells. *PLoS ONE*, 9(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094496>
- Yu, F., He, K., Dong, X., Zhang, Z., Wang, F., Tang, Y., Chen, Y., & Ding, G. (2020). Immunomodulatory activity of low molecular-weight peptides from Nibea japonica skin in cyclophosphamide-induced immunosuppressed mice. *Journal of Functional Foods*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103888>
- Zhang, A., Yang, X., Li, Q., Yang, Y., Zhao, G., Wang, B., & Wu, D. (2018). Immunostimulatory activity of water-extractable polysaccharides from Cistanche deserticola as a plant adjuvant in vitro and in vivo. *PLoS ONE*, 13(1), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191356>
- Zhang, Y., Wang, X., Yang, H., Liu, H., Lu, Y., Han, L., & Liu, G. (2013). Kinase AKT controls innate immune cell development and function. *Immunology*, 140(2), 143–152. <https://doi.org/10.1111/imm.12123>

HUBUNGAN ANTARA TRIKOMONIASIS PADA IBU HAMIL DENGAN KEJADIAN KETUBAN PECAH PREMATUR

I Kadek Windu Kumara Putra¹, Kartika Ishartadiati^{2*}, Harya Narottama³

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Kebidanan & Penyakit Kandungan, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuh Pakis, Kota Surabaya, Jawa Timur

*Email: kadekwindu400@gmail.com

Abstrak

*Ketuban Pecah Prematur (KPP) adalah suatu kondisi ketika pecahnya selaput ketuban sebelum proses persalinan. Ibu hamil dengan KPP memiliki banyak dampak yang dapat mengancam jiwa ibu dan anak. KPP dapat menyebabkan infeksi yang dapat meningkatkan kematian ibu dan anak. Salah satu penyakit infeksi genital penyebab KPP pada ibu hamil adalah disebabkan oleh protozoa *Trichomonas vaginalis* dan penyakitnya disebut dengan trikomoniasis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara trikomoniasis pada ibu hamil dengan kejadian ketuban pecah prematur. Penelitian ini bersifat deskriptif dan meliputi pengumpulan data/informasi, analisis dan pemecahan masalah melalui penelusuran literatur (kajian pustaka). Pengumpulan Data yang berhubungan dengan trikomoniasis pada ibu hamil dan Kejadian Ketuban Pecah Prematur dari jurnal Nasional dan Internasional periode 2011-2021. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan trikomoniasis pada ibu hamil dengan kejadian KPP dimana trikomoniasis merupakan salah satu faktor resiko penyebab KPP. *Trichomonas vaginalis* mampu secara signifikan melemahkan membran selaput ketuban sehingga selaput ketuban mudah pecah. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa trikomoniasis yang disebabkan oleh Infeksi protozoa *Trichomonas vaginalis* pada masa kehamilan sangat berpengaruh terhadap hasil persalinan yang merugikan termasuk KPP. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengetahui dan mencari penyebab lain dari infeksi yang berhubungan dengan kejadian KPP.*

Kata kunci : Trikomoniasis, *Trichomonas vaginalis*, Ketuban Pecah Prematur (KPP)

PENDAHULUAN

Ketuban Pecah Prematur (KPP) adalah suatu kondisi ketika pecahnya selaput ketuban sebelum proses persalinan. KPP dapat terjadi ketika janin lahir pada usia kehamilan 37 minggu atau lebih dan disebut juga dengan *Premature Rupture Of Membrane* (PROM). Bila KPP terjadi pada usia kehamilan kurang dari 37 minggu maka disebut dengan KPP pada kelahiran prematur atau *Preterm Premature Rupture Of Membrane* (PPROM) (Nakubulwa *et al.*, 2015). Berdasarkan data Risesdas tahun 2018, Indonesia memiliki prevalensi ketuban pecah prematur sebesar 5,6%, dimana provinsi tertinggi dengan angka kejadian KPP berada di Yogyakarta yaitu 10,1%, dan angka kejadian KPP terendah di provinsi Sumatera selatan dengan hasil 2,6% (Risesdas, 2018).

Ibu hamil dengan KPP memiliki banyak dampak yang dapat mengancam jiwa ibu dan anak. KPP dapat menyebabkan infeksi yang dapat meningkatkan kematian ibu dan anak jika masa laten terlalu lama dan ketuban sudah pecah (Rahayu & Sari, 2017). Penyebab KPP tidak diketahui dan belum dapat diidentifikasi secara pasti, namun ada beberapa faktor yang berhubungan dengan kejadian KPP yaitu polihidramnion, hipermotilitas rahim yang sudah lama, selaput ketuban tipis, multipara, serviks inkompeten, trauma, dan riwayat KPP pada kehamilan sebelumnya. Faktor lain yang juga terlibat dalam kejadian KPP adalah adanya infeksi genital pada saat kehamilan. Salah satu

penyakit infeksi genital penyebab KPP pada ibu hamil adalah disebabkan oleh protozoa *Trichomonas vaginalis* dan penyakitnya disebut dengan trikomoniasis. Gejalanya berupa peningkatan *discharge* vagina berwarna kuning kehijauan, berbau, eritema dan pruritus pada vulva, dyspareunia, rasa tidak nyaman pada perut bagian bawah dan disuria (Krismi *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2013 di klinik *antenatal care* (ANC) di Iran menyebutkan bahwa hanya 19% ibu hamil dengan trikomoniasis yang menunjukkan gejala sedangkan sisanya 81% ibu hamil dengan trikomoniasis tidak bergejala (Achdiat *et al.*, 2019). Data tersebut dapat dikatakan bahwa masih banyak ibu hamil yang tidak mengetahui dirinya terinfeksi trikomoniasis dan bisa saja infeksi trikomoniasis ini diabaikan para ibu hamil karena jarang menimbulkan gejala. Hal tersebut dibiarkan tentu sangat membahayakan ibu dan janin karena trikomoniasis pada ibu hamil dapat meningkatkan resiko komplikasi seperti ketuban pecah prematur yang disusul dengan persalinan premature.

Saat ini masih sedikit penelitian yang membahas hubungan antara trikomoniasis pada ibu hamil dengan kejadian ketuban pecah dini sehingga peneliti tertarik untuk membahas lebih lanjut mengenai topik tersebut yang dapat berguna sebagai dasar ilmiah untuk melakukan pencegahan ketuban pecah prematur yang disebabkan oleh trikomoniasis pada ibu hamil

METODE PENELITIAN

Penelitian studi hubungan trikomoniasis dengan kejadian ketuban pecah prematur pada kehamilan ini bersifat deskriptif dan meliputi pengumpulan data/informasi, analisis dan pemecahan masalah melalui penelusuran literatur (kajian pustaka).

Studi literatur (*literatur review*) merupakan salah satu dari sekian banyak metode yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian yang berupa suatu kajian ilmiah dan fokus pada suatu topik tertentu. Studi literatur akan memungkinkan peneliti untuk mendefinisikan suatu teori atau metode, mengembangkan suatu teori atau metode, mengidentifikasi kesenjangan yang terjadi antara suatu teori dengan relevansi di lapangan/ terhadap suatu hasil penelitian (Cahyono *et al.*, 2019). Studi literatur dilakukan ketika peneliti telah mengidentifikasi topik penelitian serta telah menetapkan rumusan masalah pada penelitiannya.

Setelah menentukan topik penelitian dan menetapkan rumusan masalah dapat dilanjutkan dengan penelusuran data studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitiannya. Pengumpulan data studi literatur berjumlah 25 jurnal atau bahkan lebih, dimana jurnal tersebut terdiri dari jurnal nasional dan juga jurnal internasional dengan periode tahun 2011-2021. Pencarian jurnal menggunakan kata kunci dengan judul diantaranya yaitu "Ketuban Pecah Prematur", "Trikomoniasis, dan "Hubungan antara trikomoniasis dengan kejadian Ketuban Pecah Prematur". Dari kata kunci tersebut dapat diidentifikasi berdasarkan kesesuaian isi jurnal dan topik penelitian. Pencarian jurnal menggunakan *Mendeley*, *Google Scholar*, *Pubmed* dan *Proquest*. Setelah jurnal terkumpul maka dapat dikelompokkan jurnal berdasarkan topik dan juga berdasarkan tahunnya. Jika berdasarkan tahun, jurnal yang di utamakan yaitu jurnal dengan periode 5 tahun terakhir, tetapi jika ada beberapa pembahasan yang belum di dapatkan maka periode tahun diperluas menjadi 10 tahun terakhir

Tabel 1. Tabel Tracking Pencarian Jurnal

No	Judul	Nama & tahun penulis	Database	Tanggal Pencarian	Kata Kunci
1.	Complications of trichomoniasis on the pregnant women	Rasti <i>et al.</i> , (2011)	Proquest	25 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane
2	Genital infections and risk of premature rupture of membranes in Mulago Hospital, Uganda : a case control study	Nakubulwa <i>et al.</i> , (2015)	Proquest	18 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane
3	<i>Trichomonas vaginalis</i> Transports Virulent <i>Mycoplasma hominis</i> and Transmits the Infection to Human Cells after Metronidazole Treatment: A Potential Role in Bacterial Invasion of Fetal Membranes and Amniotic Fluid	Thi Trung Thu <i>et al.</i> (2018)	Pubmed	25 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture Oo Membrane
4	Genital infections and reproductive complications associated with <i>Trichomonas vaginalis</i> , <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , and <i>Streptococcus agalactiae</i> in women of Qom, central Iran	Rostami <i>et al.</i> , (2017)	Pubmed	25 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane
5	<i>Trichomonas vaginalis</i> as a Cause of Perinatal Morbidity	Silver <i>et al.</i> , (2014)	Proquest	25 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane
6	Influence of Sexually Transmitted Infections in Pregnant Adolescents on Preterm Birth and Chorioamnionitis	Fuchs <i>et al.</i> , (2020)	Pubmed	26 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane
7	Vaginal discharge during pregnancy and associated adverse maternal and perinatal outcomes	Khaskheli <i>et al.</i> , (2021)	Proquest	26 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane
8	Current status and prospects for development of a vaccine against. <i>Trichomonas vaginalis</i> infections	Smith & Garber, (2014)	Pubmed	26 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane
9	Candidatus <i>Mycoplasma girerdii</i> replicates, diversifies, and co-occurs with <i>Trichomonas vaginalis</i> in the oral cavity of a premature infant	Costello <i>et al.</i> , (2017)	Pubmed	26 Mei 2022	Trichomoniasis with Premature Rupture of Membrane

HASIL

Tabel 2 Hasil penelusuran literatur untuk penulisan skripsi tentang “Hubungan antara Trikomoniasis pada Ibu Hamil dengan Kejadian Ketuban Pecah Prematur”

No.	Judul	Penulis	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Complicationsof trichomoniasis on the pregnant women	Rasti <i>et al.</i> , (2011)	Penelitian ini menggunakan metode Cross Sectional dimana 450 ibu hamil dilakukan kultur <i>Trichomonas vaginalis</i> dan dihubungkan dengan kejadian KPP, kelahiran prematur dan BBLR	1. Kejadian ketuban pecah prematur terjadi pada 2,9% ibu yang mengalami trikomoniasis dan 97,1% pada ibu yang tidak mengalami trikomoniasis 2. Seluruh ibu yang memiliki trikomoniasis (100%) mengalami keruban pecah prematur
2.	Genital infections and risk of premature rupture of membranes in Mulago Hospital, Uganda : a case control study	Nakubulwa <i>et al.</i> , (2015)	Penelitian ini menggunakan metode Case Control dengan; kelompok kasus (87 orang) adalah wanita hamil dengan KPP dan kelompok kontrol (87 orang) adalah wanita hamil tanpa KPP	1. Terdapat hubungan antara KPP dengan keluhan duh tubuh vagina abnormal pada ibu hamil (OR = 2,02) 2. Trikomoniasis berhubungan dengan kejadian KPP(OR = 2,98)
3	<i>Trichomonas vaginalis</i> Transports Virulent <i>Mycoplasma hominis</i> and Transmits the Infection to Human Cells after Metronidazole Treatment: A Potential Role in Bacterial Invasion of Fetal Membranes and Amniotic Fluid	Thi Trung Thu <i>et al.</i> (2018)	Eksperimental Sebanyak 34 strains <i>Trichomonas vaginalis</i> diisolasi. Protozoa diisolasi dari swab vagina wanita dengan trikomoniasis	1. Patogen penyebab KPP lain yaitu <i>M hominis</i> dapat bersimbiosis dengan <i>Trichomonas vaginalis</i> menyebabkan luaran maternal yang buruk 2. Dua puluh sembilan dari 34 sampel <i>Trichomonas vaginalis</i> yang diisolasi ternyata terisi oleh <i>M hominis</i> 3. <i>Trichomonas vaginalis</i> dapat menjadi tempat berlindung <i>M hominis</i> dari serangan sistem imun innate atau adaptif host juga terhadap terapi antibakteri
4	Genital infections and reproductive complications associated with <i>Trichomonas vaginalis</i> , <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , and <i>Streptococcus agalactiae</i> in women of Qom, central Iran	Rostami <i>et al.</i> , (2017)	Penelitian dengan metode case control dimana Spesimen swab dikumpulkan dari sukarelawan wanita. Semua wanita berusia 18-50 tahun yang dirawat di Rumah Sakit Ginekologi, rujukan dari lebih 15 klinik kesehatan kota Qom karena keluhan genital.	1. Dari 420 relawan, 277 (65,9%) memiliki tanda/gejala pada kelamin meliputi malodorous discharge, dyspareunia dan nyeri perut, serta dari hasil PCR 19,3% terinfeksi oleh <i>T vaginalis</i> 2. Resiko infeksi <i>Trichomonas vaginalis</i> meningkat pada wanita dengan berat badan lahir rendah (OR = 43,29), riwayat abortus (OR= 91,84), dan KPP (OR = 21,75)

- | | | | | |
|---|--|----------------------------------|--|--|
| 5 | <i>Trichomonas vaginalis</i> as a Cause of Perinatal Morbidity | Silver <i>et al.</i> , (2014) | Penelitian ini termasuk jenis penelitian sistematik Review dan Meta Analisis | Infeksi <i>Trichomonas vaginalis</i> pada kehamilan 1,42 kali meningkatkan resiko KPP dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi |
| 6 | Influence of Sexually Transmitted Infections in Pregnant Adolescents on Preterm Birth and Chorioamnionitis | Fuchs <i>et al.</i> , (2020) | Penelitian Cohort Menggunakan pasien berusia 19 tahun ketas yang melahirkan di rumah sakit pada kehamilan pertama dalam periode lima tahun. Dilihat hubungan antara infeksi menular seksual (IMS) dengan preterm birth (PTB) dan korioamnionitis yang diidentifikasi dengan kriteria klinis dan patologi plasenta. | Infeksi <i>Trichomonas vaginalis</i> secara signifikan meningkatkan kemungkinan diagnosis korioamnionitis yang berhubungan dengan ketuban pecah prematur disusul dengan kelahiran prematur |
| 7 | Vaginal discharge during pregnancy and associated adverse maternal and perinatal outcomes | Khaskheli <i>et al.</i> , (2021) | Termasuk penelitian Observasional dimana analisis data dilakukan setelah data terkumpul dari sampel 85 wanita hamil dengan keputihan | <ol style="list-style-type: none"> 1. 76 wanita (89%) mengalami keputihan sementara 9 wanita (11%) tidak ada keputihan. 2. 53 wanita (69,7%) mengalami keputihan yang disebabkan oleh infeksi dimana akibat dari trikomoniasis sebanyak 15 wanita (28,3%). 3. Keputihan ini dikaitkan dengan terjadinya ketuban pecah prematur |
| 8 | Current status and prospects for development of a vaccine against <i>Trichomonas vaginalis</i> infections | Smith & Garber, (2014) | Penelitian observasional | <ol style="list-style-type: none"> 1. Infeksi <i>Trichomonas vaginalis</i> pada kehamilan dapat menyebabkan kelahiran prematur, ketuban pecah prematur (KPP) dan berat badan lahir rendah. 2. KPP terjadi karena adanya penurunan pelindung protease vagina dan kekuatan elastis amnion dan korion. 3. Disregulasi respon inflamasi selama kehamilan terkait dengan <i>secreted protein soluble leukocyte protease inhibitor</i> (SLPI) bertanggung jawab atas komplikasi saat kelahiran yang diamati selama kehamilan dengan infeksi <i>Trichomonas vaginalis</i>. |

9	<i>Candidatus Mycoplasma girerdii</i> replicates, diversifies, and co-occurs with <i>Trichomonas vaginalis</i> in the oral cavity of a premature infant	Costello <i>et al.</i> , (2017)	Termasuk penelitian case control dimana peneliti mengkarakterisasi komunitas terkait organisme, status, pertumbuhan, potensimetabolisme dan keragaman populasi yang berhubungan dengan kelahiran prematur	1. Infeksi <i>Trichomonas vaginalis</i> pada masa kehamilan sangat berpengaruh terhadap hasil persalinan yang merugikan termasuk persalinan premature dan dapat meningkatkan <i>Preterm Prematur Rupture of Membrane</i> (PPROM) 2. Tingkat infeksi bervariasi antar populasi tetapi diperkirakan 50% wanita dengan <i>Trichomonas vaginalis</i> tidak menunjukkan gejala.
---	---	---------------------------------	---	---

PEMBAHASAN

Prevalensi trikomoniasis pada wanita usia subur maupun ibu hamil terbilang rendah. Prevalensi trikomoniasis di Indonesia pada tahun 2019 berdasarkan penelitian Achdiat *et al.*, (2019) memperoleh hasil positif trikomoniasis sebanyak 2% dari 50 orang yang diuji menggunakan alat pemeriksaan *rapid test* untuk mendeteksi *Trichomonas vaginalis*. Hal ini didukung oleh penelitian di negara berkembang lain seperti di Iran oleh Rasti *et al* (2011) yang menemukan bahwa hanya terdapat 2,9% ibu hamil yang mengalami trikomoniasis. Rendahnya prevalensi ini dapat disebabkan oleh karena 50% infeksi *Trichomonas vaginalis* tidak menunjukkan gejala sehingga menyebabkan upaya diagnostik untuk menemukan *Trichomonas vaginalis* tidak dilakukan. Selain itu rendahnya prevalensi *Trichomonas vaginalis* dapat disebabkan oleh budaya larangan perilaku seksual berisiko yang menyebabkan rendahnya infeksi menular seksual. Padahal *Trichomonas vaginalis* merupakan salah satu protozoa yang berperan dalam kejadian KPP pada ibu hamil. Hal ini sesuai dengan penelitian Rasti (2011) yang menemukan bahwa meskipun ibu hamil yang mengalami trikomoniasis hanya 2,9% namun seluruhnya mengalami KPP (Rasti, 2011).

Penelitian yang menjelaskan *Trichomonas vaginalis* sebagai faktor risiko KPP adalah oleh Nakubulwa *et al* (2015) di Uganda yang menemukan bahwa ibu hamil yang mengalami trikomoniasis hampir 3 kali lebih berisiko mengalami KPP dibandingkan dengan ibu yang tidak mengalami trikomoniasis. Penelitian ini sejalan dengan Costello *et al.*, (2017) yaitu menyebutkan bahwa infeksi *Trichomonas vaginalis* pada masa kehamilan dapat menyebabkan beberapa hal yang berdampak besar sesaat setelah proses persalinan seperti kelahiran prematur, bayi lahir dengan berat badan rendah dan KPP. Trikomoniasis ini juga secara signifikan dapat meningkatkan kemungkinan diagnosis korioamnionitis yang secara langsung berhubungan dengan kejadian KPP (Fuchs *et al.*, 2020).

Apabila dilihat dari tanda dan gejalanya, gejala tersering dari trikomoniasis yaitu timbulnya vaginal *discharge*, itu dibahas oleh Khaskheli *et al.*, (2021) dengan hasil yaitu dari 85 wanita hamil dengan keputihan, 53 diantaranya disebabkan oleh infeksi dimana 15 wanita akibat infeksi *Trichomonas vaginalis*. Tidak sampai disana, penelitian ini juga mengatakan bahwa keputihan yang dialami oleh wanita hamil tersebut berkaitan dengan terjadinya KPD pada wanita hamil. Selain keputihan, nyeri perut, dyspareunia serta *malodorous discharge* juga dapat ditemukan pada wanita hamil dengan trikomoniasis.

Mekanisme KPP karena *Trichomonas vaginalis* dapat terjadi karena pelindung protease vagina dan kekuatan elastisitas amnion serta korion yang menurun disusul juga dengan disregulasi

respon inflamasi selama kehamilan. Hal itu bertanggung jawab besar atas komplikasi yang timbul saat kelahiran, salah satunya kejadian KPP.

Selain kemampuan menginfeksi inang secara langsung, *Trichomonas vaginalis* juga dapat menjadi alat transportasi yang akan terisi oleh inang bakteri lain penyebab KPP seperti *Mycoplasma hominis*. Pada penelitian Tri Trung Thu (2018) menemukan bahwa 85% *Trichomonas vaginalis* terisi oleh *Mycoplasma hominis* dan membentuk suatu simbiosis. *Trichomonas vaginalis* dapat membawa *Mycoplasma hominis* yang memiliki gen *alr*, *goiB* dan *goiC*, melindungi mereka secara intraseluler dari respon imun host dan terapi antibakteri, sehingga hal ini memungkinkan multiplikasi dan replikasi *Mycoplasma hominis* di sel inang. Saat *Trichomonas vaginalis* mampu dihancurkan oleh metronidazole, terjadi pelepasan secara masif dari *Mycoplasma hominis* yang menuju sel inang menyebabkan invasi bakteri ke membran plasenta dan cairan amnion. Hal ini yang menjelaskan hasil paradoks yang dilaporkan beberapa penelitian mengenai kegagalan terapi metronidazole untuk mencegah KPP

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Terdapat hubungan trikomoniasis pada ibu hamil dengan kejadian ketuban pecah prematur dimana trikomoniasis merupakan salah satu faktor resiko penyebab KPP. Trikomoniasis yang disebabkan oleh Infeksi protozoa *Trichomonas vaginalis* pada masa kehamilan sangat berpengaruh terhadap hasil persalinan yang merugikan termasuk PROM dan PPRM.
2. *Trichomonas vaginalis* mampu secara signifikan melemahkan membran selaput ketuban sehingga selaput ketuban mudah pecah. Pelindung protease vagina dan kekuatan elastisitas amnion serta korion yang menurun akibat infeksi *trichomonas vaginalis* menjadi penyebab terjadinya KPP.
3. Beberapa terapi antibiotik seperti metronidazole tidak efektif untuk pengobatan KPP yang disebabkan oleh infeksi trikomoniasis karena adanya interaksi antara protozoa *trichomonas vaginalis* penyebab trikomoniasis dengan bakteri *mycoplasma hominis*. Oleh karena itu lebih baik melakukan pencegahan supaya tidak sampai terkena trikomoniasis karena dapat berdampak buruk pada kehamilan walaupun tidak menimbulkan gejala. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan tidak melakukan perilaku seksual beresiko seperti bergonta-ganti pasangan .

DAFTAR PUSTAKA

- Achdiat, P. A., Dwiyan, R. F., Feriza, V., Rowawi, R., Effendi, R. A., Suwarsa, O., & Gunawan, H. (2019). Prevalence of Trichomoniasis in Asymptomatic Pregnant Women Population in Bandung, West Java, Indonesia. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 7(4), 57. <https://doi.org/10.20473/ijtid.v7i4.8102>
- Alfari, N., Kapantow, M. G., & Pandaleke, T. (2016). Profil trikomoniasis di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode 1 Januari 2011 – 31 Desember 2015. *E-CliniC*, 4(2). <https://doi.org/10.35790/eci.4.2.2016.14478>
- Andalas, M., Maharani, C. R., Hendrawan, E. R., Florean, M. R., & Zulfahmi, Z. (2019). Ketuban pecah dini dan tatalaksananya. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 19(3), 188–192. <https://doi.org/10.24815/jks.v19i3.18119>
- Cahyono, E. A., Sutomo, & Harsono, A. (2019). Literatur Review: Panduan Penulisan dan Penyusunan. *Jurnal Keperawatan*, 12.

- CDC. (2017). *Trichomoniasis: CDC fact sheet*. American Family Physician. <http://www.cdc.gov/std/Trichomonas/Trichomoniasis-Fact-Sheet.pdf>0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22547859
- Costello, E. K., Sun, C. L., Carlisle, E. M., Morowitz, M. J., Banfield, J. F., & Relman, D. A. (2017). Candidatus *Mycoplasma girerdii* replicates, diversifies, and co-occurs with *Trichomonas vaginalis* in the oral cavity of a premature infant. *Scientific Reports*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03821-7>
- Draper, D., Jones, W., Phillip Heine, R., Beutz, M., French, J. I., McGregor, J. A., Draper, D., Jones, W., Phillip Heine, R., Beutz, M., French, J. I., & McGregor, J. A. (1995). *Trichomonas vaginalis* Weakens Human Amniochorion in an In Vitro Model of Premature Membrane Rupture. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*, 2(6), 267–274. <https://doi.org/10.1155/S1064744995000160>
- Dayal S dan Hong P. 2021. Premature Rupture of Membranes. *NCBI StatPearls*.
- Fuchs, E., Dwiggins, M., Lokken, E., Unger, J. A., & Eckert, L. O. (2020). Influence of Sexually Transmitted Infections in Pregnant Adolescents on Preterm Birth and Chorioamnionitis. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/1908392>
- Kelly T. 1995. The pathophysiology of premature rupture of membranes. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*. 7:140-145.
- Khaskheli, M., Baloch, S., Baloch, A. S., & Shah, S. G. S. (2021). Vaginal discharge during pregnancy and associated adverse maternal and perinatal outcomes. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 37(5), 1302–1308. <https://doi.org/10.12669/pjms.37.5.4187>
- Kissinger, P. (2015). *Epidemiology and Treatment of Trichomoniasis*. <https://doi.org/10.1007/s11908-015-0484-7>
- Krismi, A., Brahanti, H., & Pudjiati, S. R. (2015). PADA PEREMPUAN HAMIL TRIMESTER KEDUA (LAPORAN KASUS) MULTIPLE SEXUALLY TRANSMITED DISEASES IN 2 nd TRIMESTER PREGNANCY (A CASE REPORT) Department of Dermatovenerology Medical Faculty of Gadjah Mada University. 1(1), 42–49.
- Mutlu Yar, T., Karakuş, M., Töz, S., Bay Karabulut, A., Özbel, Y., & Atambay, M. (2017). Diagnosis of Trichomoniasis in Male Patients on Performing Nested Polymerase Chain Reaction. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 41(3), 130–134. <https://doi.org/10.5152/tpd.2017.5016>
- Nakubulwa, S., Kaye, D. K., Bwanga, F., Tumwesigye, N. M., & Mirembe, F. M. (2015). Genital infections and risk of premature rupture of membranes in Mulago Hospital, Uganda: A case control study Womens Health. *BMC Research Notes*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1545-6>
- Negara, Surya., Mulyana, Saktika., Pangkahila, Solomon (2017). Buku Ajar Ketuban Pecah Dini. Denpasar : -
- Oliveira, A. S., Ferrão, A. R., Pereira, F. M., Martinez-De-Oliveira, J., & Palmeira-De-Oliveira, A. (2016). *Trichomonas vaginalis*: An Updated Overview Towards Diagnostic Improvement. *Acta Parasitologica*, 61(1), 10–21. <https://doi.org/10.1515/ap-2016-0002>
- Pasaribu, L. R., Dyah, S. L., Sunarno, Faika, R., Roselinda, Hariastuti, N. I., Hananto, M., Yunianto, A., Nova, L. S., Fitriana, Perwitasari, D., & Khariri. (2016). Prevalensi Infeksi Saluran Reproduksi dan HIV pada Wanita Hamil di Beberapa Kota di Indonesia. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.

- Perkumpulan Obstetri Ginekologi (POGI) & Himpunan Kedokteran Feto Maternal (HKFM). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK): Ketuban Pecah Dini. Indonesia: POGI & HKFM. 2016; 1-17/ <http://www.alumniobgynunpad.com>
- Peixoto, J. F., Dos Santos, D. D. G., Ribeiro, L., De Oliveira, V. S. C., Fonseca, R. N. Da, & Nepomuceno-Silva, J. L. (2021). Establishment of suitable reference genes for studying relative gene expression during the transition from trophozoites to cyst-like stages and first evidences of stress-induced expression of meiotic genes in *Trichomonas vaginalis*. *Parasitology*, May. <https://doi.org/10.1017/S0031182021000585>
- Rahayu, B., & Sari, A. N. (2017). Studi Deskriptif Penyebab Kejadian Ketuban Pecah Dini (KPD) pada Ibu Bersalin. *Jurnal Ners Dan Kebidanan Indonesia*, 5(2), 134. [https://doi.org/10.21927/jnki.2017.5\(2\).134-138](https://doi.org/10.21927/jnki.2017.5(2).134-138)
- Rangaswamy, N., Mercer, B. M., Kumar, D., Moore, J. J., Mansour, J. M., Redline, R., & Moore, R. M. 2012. Weakening and Rupture of Human Fetal Membranes-Biochemistry and Biomechanics. INTECH Open Access Publisher
- Rasti, S., Behrashi, M., Mousavi, G., & Moniri, R. (2011). Complications of trichomoniasis on the pregnant women. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 4(1), 61–63.
- Rostami, M. N., Rashidi, B. H., Habibi, A., Nazari, R., & Dolati, M. (2017). Genital infections and reproductive complications associated with trichomonas vaginalis, Neisseria gonorrhoeae, and Streptococcus agalactiae in women of Qom, central Iran. *International Journal of Reproductive BioMedicine*, 15(6), 357–366. <https://doi.org/10.29252/ijrm.15.6.357>
- Schmitz, T., Sentilhes, L., Lortie, E., Gallot, D., Madar, H., Doret-Dion, M., Beucher, G., Charlier, C., Cazanave, C., Delorme, P., Garabédian, C., Azria, E., Tessier, V., Sénat, M. V., & Kayem, G. (2019). Preterm premature rupture of the membranes: Guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians (CNGOF). *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, 236, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.02.021>
- Smith, J., & Garber, G. E. (2014). Current status and prospects for development of a vaccine against *Trichomonas vaginalis* infections. *Vaccine*, 32(14), 1588–1594. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.07.050>
- Thi Trung Thu, T., Margarita, V., Cocco, A. R., Marongiu, A., Dessì, D., Rappelli, P., & Fiori, P. L. (2018). *Trichomonas vaginalis* Transports Virulent *Mycoplasma hominis* and Transmits the Infection to Human Cells after Metronidazole Treatment: A Potential Role in Bacterial Invasion of Fetal Membranes and Amniotic Fluid. *Journal of Pregnancy*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/5037181>

PROFIL PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN DEWASA DENGAN DIAGNOSIS INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA) NON PNEUMONIA PADA FASKES TINGKAT SATU

Tiara Galuh Agustina^{1*}, Febtarini Rahmawati²

¹Medical Practitioner

²Head Lecture of clinical phatology in Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*E-mail: tiara.galuh.agustina@gmail.com

Abstrak

Pemberian antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) non Pneumonia hanya diindikasikan pada pasien yang mengarah ke infeksi bakteri, sedangkan jika dicurigai ke infeksi virus tidak perlu diberikan antibiotik. Dengan latar belakang tadi penulis melakukan observasi profil penggunaan antibiotik yang dilakukan di UPT Puskesmas Wlingi. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan cara telusur rekam medis dan telaah resep pasien yang dianalisa menggunakan metode gyssens. Dari 265 pasien yang didiagnosis ISPA non Pneumonia yang berobat periode bulan Agustus 2023 dengan penelusuran rekam medis didapatkan 212 pasien tidak mendapat antibiotik sedangkan 53 pasien mendapatkan terapi antibiotik yang kemudian dianalisa menggunakan metode gyssens.

Kata kunci: antibiotik, gyssens, ISPA, pneumonia, resistensi

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan kondisi dimana terjadi infeksi di sepanjang saluran pernapasan, yang mengakibatkan gangguan aktivitas pernapasan normal pada seseorang, seperti pada rongga hidung, sinus, faring, laring, epiglottis, trakea, bronkus, dan paru-paru. Infeksi ini biasanya disebabkan oleh virus tetapi dapat juga disebabkan oleh bakteri (Kemenkes,2023). Secara global, ISPA masih menjadi penyumbang utama angka morbiditas dan mortalitas akibat penyakit menular. Data WHO Hampir 4 juta orang meninggal karena infeksi saluran pernapasan akut setiap tahun, di mana 98% kematian tersebut disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah (WHO,2020).

Hingga saat ini ISPA masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Hal ini tampak dari hasil Survei Kesehatan Nasional (SURKESNAS) Tahun 2022 insiden kejadian ISPA pada kelompok umur balita diperkirakan 0,29 kasus per anak/tahun di negara berkembang dan 0,05 kasus per anak/tahun di negara maju. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat 156 juta kasus ISPA baru di dunia per tahun dan 96,7% terjadi di negara berkembang. Kasus ISPA terbanyak terjadi di India (43 juta), China (21 juta) dan Pakistan (10 juta) serta Bangladesh, Indonesia dan Nigeria masing-masing 6 juta kasus. Dari semua kasus ISPA yang terjadi di masyarakat, 7-13% merupakan kasus berat dan memerlukan perawatan di rumah sakit (Kemenkes,2022).

Mengetahui penggunaan antibiotik, dokter perlu menentukan rasionalitas penggunaannya. Salah satu pedoman yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 Tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik (PPKemenkes RI,2021) dan keputusan menteri kesehatan republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1186/2022 tentang Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama. Pemerintah melakukan pemantauan melalui pemantauan indikator peresepan untuk 3 (tiga) diagnosis penyakit yaitu ISPA Non-Pneumonia, Diare Non-Spesifik dan Myalgia (Kemenkes RI, 2020-2024).

Penggunaan antibiotik secara bijak adalah penggunaan antibiotik secara rasional dengan mempertimbangkan dampak muncul dan menyebarnya bakteri resisten (PPKemenkes RI,2021). Pelaku pelayanan kesehatan dalam melakukan pelayanan kesehatan harus selalu memegang prinsip rasional yaitu selalu bertindak berdasarkan bukti ilmiah terbaik (*evidence based medicine*) dan prinsip tepat biaya (*cost-effective*) serta tepat manfaat (*cost-benefit*) dalam pemanfaatan obat agar memberikan hasil optimal (Kemenkes RI, 2020-2024).

Permasalahan tersebut penulis berkeinginan kuat untuk mengetahui Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Dewasa dengan diagnosis ISPA non Pneumonia pada faskes tingkat satu. Diharapkan dari hasil penelitian ini, dokter mampu memberikan antibiotik yang sesuai dengan gejala penyakitnya.

Kajian Pustaka :

Antibiotik adalah suatu obat yang digunakan untuk membunuh atau menghambat/menginhibisi pertumbuhan bakteri (Ihsan,2022).

ISPA adalah infeksi pada saluran nafas atas akut, dimana saluran nafas bagian atas meliputi hidung, tenggorokan, faring, laring dan bronkus (Kemenkes,2022). Diagnosis ISPA menurut ICD 10 meliputi J00. *Acute nasopharyngitis (common cold)*, J01 *Acute sinusitis*, J02 *Acute pharyngitis*, J03. *Acute tonsillitis*, J04 *Acute laryngitis*, J05 *Acute obstructive laryngitis [croup]* and epiglottitis, J06 *Acute upper respiratory infections of multiple and unspecified sites* (Kemenkes, 2022). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization/WHO*), ISPA merupakan penyakit saluran pernapasan akut yang disebabkan oleh agen infeksius yang menimbulkan gejala dalam waktu beberapa jam sampai beberapa hari. Penyakit ini ditularkan umumnya melalui droplet, namun berkontak dengan tangan atau permukaan yang terkontaminasi juga dapat menularkan penyakit ini (Djamil,2013).

Pneumonia Pneumonia adalah peradangan akut jaringan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, jamur, dan virus). Pneumonia bisa menimbulkan gejala yang ringan hingga berat. Pneumonia juga dikenal dengan istilah paru-paru basah. Pada kondisi ini, infeksi menyebabkan peradangan pada kantong-kantong udara (alveoli) di salah satu atau kedua paru. Akibatnya, alveoli dipenuhi cairan atau nanah sehingga membuat penderitanya sulit bernapas (https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/778/pemanfaatan-minyak-kayu-putih-dalam-pencegahan-ispa).

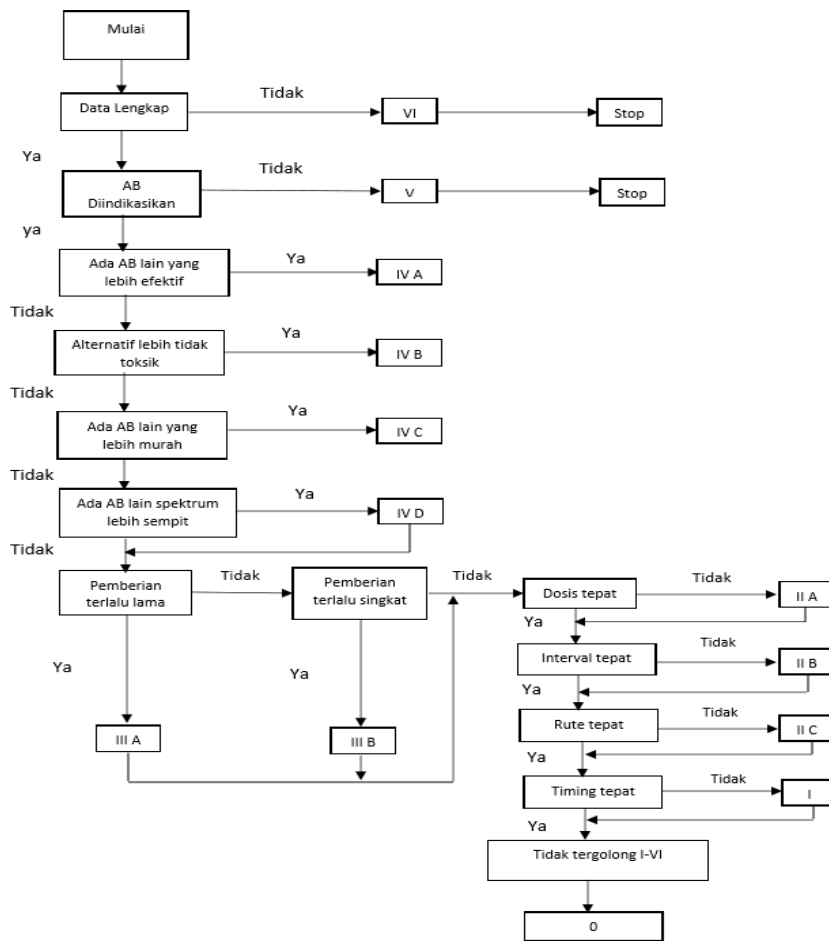
METODE

Penulisan Persamaan

Penelitian ini menggunakan analisis secara deskriptif kualitatif yaitu dengan cara melakukan kajian terhadap rekam medis pasien dan telaah resep pasien di UPT Puskesmas Wlingi periode bulan Agustus tahun 2023. Penentuan diagnosis ISPA menggunakan kelompok diagnosis ICD-10 (*International Code Diagnostic*) dengan rentang diagnosis J00 sampai J04 dan J06 (Kemenkes,2022). Data yang terkumpul di analisis dengan cara 1. Pengumpulan data, 2. Koding data/ menyederhanakan data, 3. Penentuan hasil akhir data dan 4. diskusi data (Cresweil, 1998).

Dalam PERMENKES no. 8 tahun 2015 digunakan alur penilaian menurut tabel Gyssens untuk menentukan kategori kualitas penggunaan setiap antibiotik yang digunakan (<http://ditjenpp.kemenkumham.go.id/arsip/bn/2015/bn334-2015.pdf>). Pada tahun 1992, Gyssens *et al.*, dkk pertama kali mengembangkan diagram alur untuk mengevaluasi berbagai hal yang berkaitan dengan pemberian antibiotik.

Evaluasi dengan alur Gyssens (Gambar 1) dilakukan dengan cara menggolongkan setiap antibiotik menjadi 6 kategori, yaitu kategori VI (penggunaan tidak tepat karena catatan rekam medik tidak lengkap untuk dievaluasi), kategori V (penggunaan tidak tepat karena tidak ada indikasi), kategori IVa (penggunaan tidak tepat karena ada antibiotik lain yang lebih efektif), kategori IVb (penggunaan tidak tepat karena ada antibiotik lain yang lebih aman), kategori IVc (penggunaan tidak tepat karena ada antibiotik lain yang lebih murah), kategori IVd (penggunaan tidak tepat karena ada antibiotik lain yang spektrumnya lebih spesifik), kategori IIIa (penggunaan tidak tepat karena terlalu lama), kategori IIIb (penggunaan tidak tepat karena terlalu singkat), kategori IIa (penggunaan tidak tepat dosis pemberian), kategori IIb (penggunaan tidak tepat interval pemberian), kategori IIc (penggunaan tidak tepat cara/rute pemberian) dan kategori I penggunaan antibiotik tepat.



Gambar 1. *Gyssens Flowchart* (adaptation from Kemenkes RI. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik (Kemenkes,2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelusuran rekam medis dan telaah resep pasien ISPA non Pneumonia pada UPT Puskesmas Wlingi didapatkan data sesuai tabel berikut:

Table 1. jumlah pasien ISPA non Pneumonia periode bulan Agustus

Pemberian antibiotik	Jenis kelamin		jumlah
	laki-laki	perempuan	
non antibiotik	85	117	202
amoxicillin	16	19	35
cefadroxil	5	7	12
kloramfenikol	2	4	6
jumlah	108	147	255

Tabel diatas terdapat 265 pasien yang didiagnosis dengan ISPA non Pneumonia. Terdapat 212 pasien yang tidak diberikan antibiotik, hal ini karena pemberian antibiotik hanya diberikan kepada pasien ISPA yang disebabkan karena bakteri. Pemberian antibiotik yang selektif membantu mengurangi risiko resistensi antibiotik. Pemberian antibiotik hanya diberikan kepada pasien ISPA non Pneumonia yang menurut anamnesis dan pemeriksaan fisik mengarah ke bakteri. Untuk pasien yang mendapat antibiotik dilakukan analisa dengan metode gyssens dengan hasil seperti tabel di bawah ini:

Tabel 2. kategori gyssens pasien yang mendapat antibiotic

Kategori Gyssens	Laki-laki	Prosentase	Perempuan	prosentase
VI	0	0	0	0
V	0	0	0	0
IVa	2	7	4	11
IVb	0	0	0	0
IVc	5	18	7	20
IVd	0	0	0	0
IIIa	0	0	0	0
IIIb	0	0	0	0
IIa	0	0	0	0
IIb	0	0	0	0
IIc	0	0	0	0
I	16	57	19	54
0	0	0	0	0
Total	23	82	30	86

Tabel 2, terdapat masing-masing 2 laki-laki dan 4 perempuan masuk kategori IVa artinya terdapat antibiotik yang sebenarnya bisa lebih efektif, dalam kasus diatas pasien mendapatkan terapi kloramfenikol sedangkan sesuai dengan buku panduan klinis lini pertama menggunakan amoxicillin. Kemudian terdapat 5 pasien laki-laki dan 7 pasien perempuan masuk dalam golongan IVc yaitu mendapatkan terapi cefadroxil yang ada pilihan antibiotik lain yang lebih murah yaitu amoxicillin. Untuk kategori 1 tepat penggunaan antibiotik yaitu terdapat 16 pasien laki-laki dan 19 perempuan dengan diberikan terapi amoxicillin sesuai dengan panduan praktek klinis bagi dokter di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama.

KESIMPULAN

Berdasarkan telusur rekam medis dan telaah resep yang dilakukan di UPT Puskesmas Wlingi disimpulkan bahwa pemberian antibiotik untuk pasien ISPA non Pneumonia sudah selektif dimana hanya pasien yang dicurigai disebabkan oleh bakteri saja yang diberikan antibiotik. Jumlah pasien yang tidak mendapat antibiotik sebanyak 212 pasien. Pemberian antibiotik yang selektif membantu mengurangi risiko resistensi terhadap antibiotik. Walaupun antibiotik tidak diberikan tetapi obat simptomatis tetap harus diberikan untuk mengurangi gejala dan mempercepat penyembuhan.

Hasil dari telaah rekam medis menggunakan metode gyssens didapatkan 53 pasien yang mendapat antibiotik dengan penyakit ISPA non Pneumonia. Ditemukan pemberian antibiotik tidak sesuai dengan panduan sebanyak 6 pasien. Selain itu juga ditemukan 12 pasien yang seharusnya bisa mendapat antibiotik dengan harga lebih murah. Sedangkan sisanya sebanyak 35 pasien mendapat terapi sesuai dengan panduan pedoman yaitu amoxicillin sebagai terapi antibiotik awal untuk penderita ISPA non Pneumonia bakterial.

Walaupun kesadaran pemberian antibiotik kepada pasien sudah bagus, sebaiknya tetap harus ditingkatkan dengan cara sebagai berikut:

1. Pemerintah melakukan kewajiban tes kepekaan antibiotik di setiap fasilitas kesehatan sebagai upaya menurunkan resistensi antibiotik di Indonesia diatur oleh peraturan kementerian kesehatan seperti pada pasal 3 Permenkes Nomor 8 Tahun 2015 dijelaskan beberapa strategi Program Pengendalian Resistensi Antimikroba.
2. Puskesmas maupun rumah sakit (Tim/Komite PPRA) menetapkan dan melaksanakan evaluasi dan analisis indikator mutu Program Pengendalian Resistensi Antimikroba sesuai peraturan perundang-undangan Resistensi Antimikroba Berdasarkan Permenkes Nomor 8 Tahun 2015

3. Sosialisasi Program Pengendalian Resistensi Antimikroba dilakukan dengan mendidik individu Promosi dan sosialisasi kegiatan PPRA ditargetkan terutama terhadap anggota PPRA sendiri sebagai ujung tombak pelaksanaan program di lapangan. selanjutnya adalah para klinisi, para anak didik peserta program pendidikan dokter spesialis dan para mahasiswa kedokteran di tingkat klinik. Sosialisasi Program Pengendalian Resistensi Antimikroba ini juga perlu dilakukan pada masyarakat. Peran yang dapat diberikan oleh masyarakat adalah selalu menggunakan antibiotik sesuai dan selalu dengan resep dokter, tidak meminta diresepkan antibiotik bila tidak diperlukan.
4. FKTP sebaiknya menyediakan antibiotik testing corner untuk pemantauan antibiotik pasien kontrol rutin yang mendapatkan terapi antibiotik rutin. Sehingga di ketahui karakter sensitifitas antibiotik pasien tersebut (Bagus Anom, 2020).

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Pratama MF., Darmawan ES.(2023). Kebijakan Implementasi Program Antimicrobial Stewardship. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1879/ketahui-apa-itu-pneumonia
- Bagus Anom (2020). Tanggung Jawab Rumah Sakit Terhadap Penyelenggaraan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba Dihubungkan Dengan Upaya Kesehatan. Alumni Program Studi Magister Ilmu Hukum. Pascasarjana Universitas Islam Bandung . Aktualita, Vol. 3 No. 1: hal. 524 – 546.
- Creswell, John W., (1998). Qualitative Inquiry And Research Design. Thousand Oaks: SAGE Publication, Inc
- Gyssens IC, Van den Broek PJ, Kullberg BJ, Hekster YA, Van den Meer JWM. (1992).Optimizing antimicrobial therapy. A method for antimicrobial drug use evaluation. J Antimicrob Chemother .30:742-7.
- Ihsan, S.,2022. Analisis rasionalitas antibiotic dipelayanan kesehatan. Yogyakarta: Deepublish.
- Kemkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.8 Tahun 2015 tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di rumah sakit. Diakses pada 2 Agustus 2020. Didapat dari: <http://ditjenpp.kemkumham.go.id/arsip/ bn/2015/bn334-2015.pdf>.
- Kemenkes RI. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. *Pedoman Umum Pengguna Antibiot.* 2011;(874):4. doi:10.1111/j.1524-4725.2011.01938.x
- Kemenkes.2022. Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA)
- Kemenkes RI. Indikator Renstra Kemenkes Tahun 2020-2024
- Kemenkes.2023. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2537/waspada-ispa-di-musim-kemarau#:~:text=Apa%20itu%20ISPA%3F,dapat%20juga%20disebabkan%20oleh%20bakteri. Dirujuk pada 12 Agustus 2023
- KEMENKES,2022 Pemanfaatan Minyak Kayu Putih dalam Pencegahan ISPA https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/778/pemanfaatan-minyak-kayu-putih-dalam-pencegahan-ispa. Dirujuk pada 15 Agustus 2023
- Maharani D, Yani FF, Lestari Y. Profil Balita Penderita Infeksi Saluran Nafas Akut Atas di Poliklinik Anak RSUP DR. M. Djamil Padang Tahun 2012-2013
- Mustafa,. Sunuh HS. Subagyo I. A Bungawati.(2023). Pencemaran Udara Dan Ispa (Infeksi Saluran Pernapasan Akut. Penerbit Cv.Eureka Media Aksara Eureka Media Aksara, Februari 2023 Anggota Ikapi Jawa Tengah NO. 225/JTE/2021 . <https://repository.penerbiteurka.com/media/publications/560013-pencemaran-udara-dan-ispa-infeksi-salura-fc35c38e.pdf>
- PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 28 TAHUN 2021 TENTANG PEDOMAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK
- PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 8 TAHUN 2015 TENTANG program pengendalian resistensi antimikroba di rumah sakit
- Rasionalitas: Overview terhadap Pemikiran dalam 50 Tahun Terakhir Rahmat Hidayat1 Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada. 2016 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6511972/>
- TENTANG panduan praktik klinis bagi dokter di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama.2022. Kemenkes
- Who.2020 Pusat Pengobatan Infeksi Saluran Pernapasan Akut Berat

POTENSI PENURUNAN HAAs (CARSI NOGENIK) DALAM PROSES MEMASAK DAGING SEBAGAI PREVENTIF TERHADAP KANKER KOLON

Niluh Narita Vijayanti¹, Harman Agusaputra^{2*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya

*Email: fkukwharman@gmail.com

Abstrak

Kanker Kolorektal merupakan kanker yang terbanyak ke-4 dan penyebab kematian no 3 didunia diperkirakan tiap tahun terjadi peningkatan kasus baru. Diantara faktor yang mempengaruhi adanya pola konsumsi , termasuk proses memasak yang sering kurang mendapat perhatian dalam pengelolaan . Dalam proses memasak dapat terbentuk senyawa kimia yakni PAH (Polisiklik aromatic hidrokarbon) dan HAAs (Heterocyclic aromatic amines) sebagai bahan yang bertanggung jawab terjadinya kanker diantaranya kanker kolorektal. Dilakukan studi literatur 2011-2022, terkait perkembangan dalam menurunkan HAAs Hasil dari pencarian didapatkan 6 penelitian berupa tambahan zat aditif dalam proses memasak termasuk bumbu oregano, basil, simac, resveratrol, tepung kunyit, black cumin, chitosan yang dapat menurunkan hingga 40-70% kadar dari turunan HAAs. 5 penelitian lainnya terkait Teknik menggunakan panggangan yang berbeda termasuk grilling, boiling, deep frying, microwave dan hotplate. Didapatkan metode penggunaan arang kelapa lebih baik, metode pemanasan infrared dan kombinasi steam dan pemanas juga dapat menurunkan HAAs.

Kata kunci: Teknik menurunkan HAAs, prevensi Kanker Kolorektal

PENDAHULUAN

Kanker Kolon

Menurut data GLOBOCAN 2018, kanker kolon-rektal merupakan kanker paling mematikan ketiga dan kanker keempat yang paling sering terdiagnosis. Diperkirakan sebanyak 2 juta kasus baru dan 1 juta kematian terjadi di tahun 2018. Saat ini insiden kanker kolon rektal mengalami peningkatan di negara berkembang yang mengadopsi gaya hidup negara barat (Rawla, Sunkara and Barsouk, 2019). Di salah satu RS di Indonesia, yaitu RS Dharmas, Jakarta, yaitu tempat rujukan kanker nasional Indonesia, kanker kolon menempati urutan keempat kanker terbanyak (Kementrian Kesehatan, 2019). Ada dua faktor utama yang mempengaruhi terjadinya kanker kolon, yaitu factor yang tidak dapat dimodifikasi seperti umur dan genetic dan factor yang dapat dimodifikasi seperti gaya hidup (merokok, alkohol, konsumsi tinggi daging merah, konsumsi rendah serat, aktivitas fisik rendah) dan juga obesitas (Lewandowska *et al.*, 2022). Proses memanaskan daging dapat menyebabkan pembentukan zat karsinogenik dan mutagenik seperti PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbons) dan HAAs (Heterocyclic aromatic amines) yang dapat menjadi factor resiko tinggi untuk membentuk kanker kolon (Bulanda and Janoszka, 2022).

Memasak atau memanaskan makanan bertujuan untuk menyingkirkan mikroorganisme yang berpotensi menyebabkan penyakit (Li *et al.*, 2021) dan juga meningkatkan aroma dan memberi rasa dari makanan (Wang *et al.*, 2022). Namun memanaskan atau memasak makanan

dapat menyebabkan perubahan tekstur dan komposisi protein pada daging (Jiang *et al.*, 2018). Memasak daging juga menurunkan kandungan vitamin terutama tiamine, penurunan kadar kalsium, sodium, potassium, magnesium, dan fosfor (Gerber, Scheeder and Wenk, 2009). Dilain pihak pemanasan daging ditemukan peningkatan kadar PAH dan HAAs yang merupakan zat karsinogenik (Bulanda and Janoszka, 2022).

Patomekanisme Terbentuknya HAAs

Pemanasan makanan yang mengandung bahan protein seperti daging dan ikan dapat menyebabkan terbentuknya *Heterocyclic aromatic amines (HAAs)* jika dipanaskan pada suhu tinggi dengan cara pemanggangan, pengasapan, penggorengan, (Nadeem *et al.*, 2021) HAAs utamanya terbentuk dari proses reaksi *Maillard*, yaitu reaksi non-enzimatik ditandai dengan pencoklatan pada makanan dimana terjadi *reducing* gula dan asam amino bebas dan bereaksi satu sama lain. Reaksi *Maillard* ini memerlukan beberapa perkusor termasuk jaringan otot, asam amino, kreatinin, dan gula (Kang *et al.*, 2022). HAAs mulai terbentuk jika dipanaskan pada suhu $> 100^{\circ}\text{C}$, dan terjadi peningkatan kadar bila dipanaskan pada suhu 175°C keatas (Kang *et al.*, 2022). Dalam pengklasifikasian HAAs, dibedakan type termik terbentuk antara suhu $100-300$ derajat Celsius, dan type *pyrolytic HAAs* dibentuk pada suhu $> 300^{\circ}\text{C}$. (Nadeem *et al.*, 2021). Dampak yang ditimbulkan pada paparan HAAs bersifat *multi-site carcinogens* dengan target beberapa keganasan diantaranya kanker kolon, payudara, dan prostat. Bioaktivasi HAAs di tubuh manusia terjadi oleh *N-oxidation* dari *exocyclic amine groups* untuk memproduksi HONH-HAAs. Senyawa HONH-HAAs genotoksik metabolit. Senyawa ini akan berikatan dengan DNA secara kovalen untuk membentuk *DNA adducts*, dimana menyebabkan DNA sangat rentan mengalami mutasi. Jika dibiarkan, maka akan berisiko terbentuknya kanker di dalam tubuh (Bellamri, Walmsley and Turesky, 2021). HAAs sendiri dapat dibagi menjadi beberapa zat kimia, yang terbanyak menyebabkan resiko kanker kolorektal yakni MeIQx (2-amino-3,8-dimethylimidazool [4,5-f]quinoxaline), diMeIQx (2-amino-3,4,8-trimethylimidazool[4,5-f]quinoxaline) and PhiP (2-amino-1-methyl-6-phenylimidazo[4,5b]pyridine) (Aaslyng, 2016)

METODE

Pencarian Literatur

Pencarian jurnal penelitian, sebagai kriteria inklusi terkait produk daging yang dipanaskan dan penurunan level HAAs. Batasan tahun (2016-2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 6 penelitian untuk menurunkan kadar HAAs dengan beberapa daging yang dipakai dan penggunaan marinasi dengan hasil terlampir, sedangkan 5 penelitian lain terkait proses memasak.

Tabel 1. Penelitian pemanasan dengan metode marinasi dalam menurunkan kadar HAAs

Penelitian	Sampel dan Proses	Hasil
(Aaslyng 2016)	Pork meat, dimasak pada suhu $240-270^{\circ}\text{C}$, ditambahkan acerola, sumac dan oregano	Pemanasan pada suhu 270°C masih mendapatkan kadar HAAs, dan bila diberikan dalam pemanasan tidak langsung dapat menurunkan DiMeIQx dan MeIQx, sdgkan PhiP dapat menurunkan keduanya.

(Mirsadeghi <i>et al.</i> , 2019)	Penambahan <i>chitosans</i> larut pada <i>deep-frying</i> filet ikan huso.	Memiliki efek menghambat pembentukan HAAs sebanyak 68.09%.
(Oz, 2019)	<i>Beef muscle (meatball)</i> dimasak di <i>hot plate</i> dengan suhu (150, 200, 250 derajat celsius) selama 8 menit, penambahan <i>black cumin</i> (0.5 dan 1%).	Level HAAs pada daging meningkat sejalan dengan peningkatan temperature memasak, peningkatan penggunaan <i>black cumin</i> dapat menurunkan kadar HAAs pada daging. Kadar HAAs menurun sebanyak 45.09% pada daging yang dimasak pada suhu 250 derajat celcius dengan penggunaan 1% <i>black cumin</i> .
(Uzun, 2020)	Beef meat ball dimasak pada suhu (150,200,250 derajat celsius) Penambahan basil 0,5 %	Pemanasan dg suhu 250 derajat celcius mendapatkan kadara HAAS tertinggi, akan tetapi masih dibawah nilai batas HAAS
(Meurillon, 2020)	<i>Ground beef patties</i> , dimasak pada suhu 200 o C 14 menit ditambahkan <i>resveratrol</i> (<i>anggur merah</i>)	Pemanasan pada suhu 200 o C dapat menurunkan MeIQx dan PhIP sebanyak 40 dan 70% pada
(Kilic, Oz and Oz, 2021)	<i>Chicken meatballs</i> dimasak pada suhu (150, 200, dan 250 derajat celcius) diberi tepung kunyit /turmeric powder (0.5 dan 1%)	Total HAAs level turun sebanyak 72% pada pemasaksan <i>chicken meatballs</i> menggunakan 0.5% tepung kunyit dan dimasak pada suhu 200 derajat celcius.

Tabel 2. Penelitian membandingkan beberapa metode alat dalam menurunkan kadar HAAs tanpa marinasi

Penelitian	Sampel dan Proses	Hasil
(Viegas <i>et al.</i> , 2012)	Pemanggangan <i>beef</i> dan salmon pada suhu 200 derajat celcius menggunakan <i>coconut shell charcoal</i> dan <i>wood charcoal</i> .	Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada pemanggangan daging sapi, namun pada pemanggangan salmon menghasilkan penurunan kadar HAAs yang signifikan pada pembakaran menggunakan <i>coconut shell charcoal</i> .
(Ahmad Kamal, Selamat and Sanny, 2018)	<i>Gas-grilled beef</i> pada suhu (150, 200, 250, 300, dan 350 derajat celcius)	Konsentrasi HAAs terendah yang terukur terjadi pada suhu 150 derajat celcius. Penurunan significant HAAs (kecuali PhIP) pada daging sapi yang dimarinasi terjadi di semua temperatur pemanasan.
(Wang <i>et al.</i> , 2021)	Pemanasan <i>lamb meat</i> menggunakan <i>charcoal grilling (CG)</i> , <i>infrared grilling (IG)</i> .	IG dapat menurunkan kadar HAAs dengan signifikan.
(Isleroglu <i>et al.</i> , 2011)	<i>Chicken patty</i> dimasak menggunakan (<i>convection oven</i> , <i>forced convection oven</i> , <i>steam-assisted hybrid oven/STA</i>) pada suhu (180, 210, 240 derajat celcius)	Memasak menggunakan STA memerlukan waktu memasak yang lebih singkat dari <i>convection oven</i> sehingga level HAAs pada daging menjadi lebih rendah.
(Oz and Yuzer, 2017)	Pemanasan <i>turkey</i> menggunakan <i>deep-frying</i> , <i>boiling</i> , <i>pan-frying</i>	Kadar HAAs tertinggi ditemukan pada metode <i>deep-frying</i> .

tanpa minyak, *hot plate*, *oven*,
microwave.

Beberapa penelitian menggunakan antioksidan sebagai zat yang efektif untuk menghambat pembentukan HAAs. Natural antioksidan dapat ditemukan pada berbagai jenis rempah rempah dan juga produk makanan dari tumbuhan ((Nadeem *et al.*, 2021). Pada penelitian Aaslyng (2016) menggunakan pemanasan indirect dan direct dengan sedikit beda suhu pada direct 270 ° C dan Indirect suhu 240-290 °C., Pemanasan direct dilakukan barbeque tanpa tutup , sehingga menghasilkan panas 270 °C, sedangkan Inderect mengunakan penutup menghasilkan panas mencapai 290 °C. Hasil didapatkan untuk ke-5 jenis HAAs tidak semua menghasilkan penurunan kadar, akan tetapi pada DiMeIQx dan MeIQx terjadi penurunan kadar HAAs pada pemanasan tidak langsung, sedangkan PhiP dapat menurunkan keduanya. Pada Pada penelitian Mirsadeghi et al (2019) menemukan bahwa penambahan *chitosan* pada *deep-frying* filet ikan huso. Penambahan *chitosan 1%* ini dapat menurunkan pembentukan HAAs sebanyak 68.09%. Pada penelitian Oz (2019) menemukan bahwa penggunaan 0.1% *black cumin* pada *beef muscle (meatball)* yang dimasak di *hot plate* pada suhu 250 ° C, selama 8 menit dapat menurunkan kadar HAAs hingga 45.09%. Pada penelitian Uzun et al (2020) menemukan penambahan basil 0,5% dapat menurunkan HAAs, termasuk pada suhu 250 °C, akan tetapi masih dibawah nilai ambang/ aman. Pada penelitian Meurillon et al (2020) menemukan bahwa *resveratrol* (*anggur merah*) dapat menurunkan pembentukan MeIQx dan PhiP sebanyak 40 dan 70% pada penggorengan *ground beef patties* di *stainless steel frying* pan selama 14 menit di suhu 200 ° C Pada penelitian Kilic et al (2021) menemukan bahwa memasak *chicken meatball* pada suhu 200° C dapat menurunkan kadar HAAs hingga 72% bila ditambahkan 0.5% tepung kunyit (*curcuma longa*) dalam proses memasaknya.

Penelitian menggunakan metode pemanasan. Pada penelitian Kamal et al (2018) dilakukan pemanggangan daging sapi di suhu 150, 200, 250, 300, and 350°C. Kadar HAAs terendah terbentuk di suhu 150°C. Peningkatan kadar HAAs meningkat seiring dengan peningkatan suhu pemanggangan. Pada penelitian Isleroglu et al (2011) ditemukan bahwa pemanasan menggunakan STA menghasilkan kadar HAAs yang lebih rendah dari *convection oven* dan *forced convection oven*. Hal ini dikarenakan proses pemanasan pada STA berlangsung cepat sehingga menurunkan efek pembentukan HAAs. Pada penelitian Viegas et al (2012) dilakukan pemanggangan daging sapi dan salmon pada suhu 200°C. Pemanggang salmon menggunakan *shell charcoal* menghasilkan kadar HAAs yang lebih rendah dari *wood charcoal*, walaupun secara umum sebenarnya pemanggangan ikan salmon mempunyai kadar PAH yang lebih tinggi. Namun pada pemanggangan daging sapi tidak ditemukan perbedaan yang begitu signifikan. Pada penelitian Wang et al (2021) juga menunjukan penggunaan *charcoal* menghasilkan HAAs lebih tinggi. Pada penelitian ini menemukan bahwa *infrared grilling* dapat mengurangi pembentukan HAAs dengan signifikan jika dibandingkan dengan *charcoal grilling*. Berbagai metode memasak dibandingkan di penelitian Oz dan Yuzer (2017) untuk mengetahui metode memasak mana yang menghasilkan HAAs paling tinggi. Pada penelitian ini dilakukan pemanasan *turkey* dengan metode *deep-frying*, *boiling*, *microwave*, *oven*, dan *hot plate*. Ternyata diantara metode yang sering digunakan dalam memasak, *deep-frying* menghasilkan kadar HAAs tertinggi dalam prosesnya.

Pengunaan Aditif / Marinasi

Diataranya perkembangan teori dalam menurunkan HAAs, dapat melalui jalur antioxidant, dapat melalui jalur phenolic dimana dg 2 group hydroxyl pada posisi meta dan melakukan substitusi elektrofilik aromatic yang dapat menghambat pembentukan senyawa intermediate dari reaksi Mallard (Meurillon, 2020), Jalur Kreatin dan kreatinin, juga menjadi prekursor terbentuknya HAAs.

Pada beberapa penelitian dilakukan pada rentang suhu 150--250 °C, menjadi tantangan dalam menurunkan kadar HAAs, termasuk penelitian Aaslyng, 2016, Oz, 2019, Uzun 2020 dan Kilic 2021. bahkan dengan suhu sampai 350 °C pada penelitian Kamal, 2018. Kelihatann dari 7 penelitian menunjukkan cukup efektif penggunaan marinasi sebagai penurun kadar HAAs masih efektif dengan suhu berkisar 200-250 °C dan tergantung jenis marinasi. Dalam penggunaan marinasi dimana dapat menurunkan HAAs perlu dipertimbangkan bila pemasakan yang *very well done*, juga tidak menutup kemungkinan HAAs yang meningkat, juga ada perlu penelitian reaksi harman pada marinasi (Gu et al, 2001).

Diantara kadar HAAs cukup bervariasi diantara 5 jenis HAAs yang paling sering, MeIQx dan PhiP menjadi titik tangkap para peneliti dalam konsentrasi penurunan. Dikatakan tiap HAAs dengan hasil bervariasi tergantung dari jenis marinasi tentunya dengan konsentrasi tertentu (Aaslyng, 2018).

Diantara substance yang termasuk fenolik, *oregano*, *oregano* dan sumac basil dan black cumin (Aaslyng, 2016; Usun, 2020, Oz, 2017). Konsentrasi aditif yang diberikan umumnya 0,5-1%, dan tidak lebih tinggi pada 7 penelitian ini, peneliti belum mendapatkan data secara pasti mengenai dosis yang kecil ini, secara umum dimungkinkan terkait cita rasa saat pemberian saat memasak.

Tumeric/tepung kunyit pada penelitian Kilic et al 2021 dan Basil, Uzun et al 2020, pada penelitian ternyata juga mempunyai kemampuan menjaga pengeluaran air dari proses pemanasan, dan tentunya pembentukan HAAs juga menjadi lebih rendah.

Tumeric/tepung kunyit, Basil dan black cumin, juga mempunyai kemampuan mengurangi lipid degradasi melalui Lipid peroxidase baik tepung kunyit dan basil, menjadi salah satu bahasan yang mungkin dalam reaksinya mengurangi reaksi degradasi jaringan akibat pemanasan. Kemungkinan secara tidak langsung juga berperan dalam menurunkan HAAs. (Oz, 2019, Kilic et al 2021, Uzun et al 2020).

Penggunaan Alat

Tentunya Teknik memasak juga menjadi andil dalam terbentuknya HAAs terutama penggunaan system arang dalam pembakaran. Bahan yang digunakan antara arang kayu dan arang coconut, pada kenyataannya arang coconut lebih bersifat ekologi, panas lebih cepat. Pada penelitian Viegas, tidak ada penjelasan mengapa pada daging salmon mempunyai kadar PAH yang tinggi, walaupun lebih rendah pada arang kelapa dibanding arang kayu. Hal ini dimungkinkan karena mengandung protein yang tinggi dan terpengaruh panas dan perlu diteliti lebih lanjut.

Pada penelitian Wang dengan adanya Infrared mempunyai daya panas lebih stabil dan masuk kedalam daging, dan mempunyai penurunan ketahanan air yang lebih rendah, dan pengeluaran protein dan lemak lebih rendah. Sehingga terbentuknya HAAs lebih rendah. Pada dasarnya sekarang era kemajuan teknologi penggunaan mesin Infrared sudah dijual dipasaran dalam proses grilling.

Diantara Metode lain ada yang menggunakan campuran Steam dan oven (Isleroglu et al 2011) yang ternyata memungkinkan penurunan HAAs, dalam pencarian steam, Ada teknologi Steam dan roasting (Feng, 2020) juga dapat menurunkan.. Akan tetapi mana yang lebih baik antara kombinasi ini belum jelas. Pemanasan dengan Deepfrying sudah banyak pembahasan dikaitkan HAAs, dan pada penulisan Oz dan Yuser, 2017 mempunyai kadar tertinggi. Dibandingkan beberapa metode yang lain.

KESIMPULAN

Penurunan kadar HAAs dapat dikombinasi dari penggunaan marinasi dan metode pemasakan diantaranya kombinasi antara steam dan pemanasan, ataupun Teknik inframerah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim cosmic memberi kesempatan kami untuk memicu penelitian selanjutnya dan sebagai media.

DAFTAR PUSTAKA

- Bellamri, M., Walmsley, S. J. and Turesky, R. J. (2021) 'Metabolism and biomarkers of heterocyclic aromatic amines in humans', pp. 1–32.
- Bulanda, S. and Janoszka, B. (2022) 'Consumption of Thermally Processed Meat Containing Carcinogenic Compounds (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Heterocyclic Aromatic Amines) versus a Risk of Some Cancers in Humans and the Possibility of Reducing Their Formation by Natural Food Additive', *International journal of environmental research and public health*, 19(8). doi: 10.3390/ijerph19084781.
- Gerber, N., Scheeder, M. R. L. and Wenk, C. (2009) 'The influence of cooking and fat trimming on the actual nutrient intake from meat', *Meat Science*, 81(1), pp. 148–154. doi: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.07.012>.
- Gu, Y. S. *et al.* (2001) 'Effects of Seasoning and Heating Device on Mutagenicity and Heterocyclic Amines in Cooked Beef', 8451(May). doi: 10.1271/bbb.65.2284.
- Isleroglu, H. *et al.* (2011) 'PROCESSING , PRODUCTS , AND FOOD SAFETY Effect of oven cooking method on formation of heterocyclic amines and quality characteristics of chicken patties : Steam-assisted hybrid oven versus convection ovens', (2007), pp. 2296–2303. doi: 10.3382/ps.2013-03552.
- Jiang, Q. *et al.* (2018) 'Effect of heating temperature and duration on the texture and protein composition of bighead carp (*Aristichthys nobilis*) muscle', *International Journal of Food Properties*, 21(1), pp. 2110–2120. doi: 10.1080/10942912.2018.1489835.
- Kang, H. J. *et al.* (2022) 'Main mechanisms for carcinogenic heterocyclic amine reduction in cooked meat by natural materials', *Meat Science*, 183, p. 108663. doi: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108663>.
- Kamal A, N. H., Selamat, J. and Sanny, M. (2018) 'Simultaneous formation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and heterocyclic aromatic amines (HCAs) in gas-grilled beef satay at different temperatures', *Food Additives & Contaminants: Part A*, 35(5), pp. 848–869. doi: 10.1080/19440049.2018.1425553.
- Kathrivel P, *et al* (2011), Chemical Composition of the essential oil from basil (*Ocimum basilicum* Lnn) and its in vitro cytotoxicity against HeLa and Hep-2 Human cancer cell lines dan NIH3T3 mouse embrionic fibroblast. *Natural Product Research* 26(12):1112-8, DO - 10.1080/14786419.2010.545357
- Kementrian Kesehatan, R. (2019) 'Beban Kanker di Indonesia', *Pusat Data Dan Informasi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI*, pp. 1–16.
- Kilic, S., Oz, E. and Oz, F. (2021) 'Effect of turmeric on the reduction of heterocyclic aromatic amines and quality of chicken meatballs', *Food Control*, 128, p. 108189. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108189>.
- Kondjoyan A, Sylvie Chevolleau S, Portanguen S, Molina J, Ikonik P., Clerjon S. , Debrauwer L., Relation between crust development and heterocyclic aromatic amine formation when air-roasting a meat cylinder DOI10.1016/j.foodchem.2016.06.118 : <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.06.118>
- Lewandowska, A. *et al.* (2022) 'Title: Risk Factors for the Diagnosis of Colorectal Cancer.', *Cancer control: journal of the Moffitt Cancer Center*, 29, p. 10732748211056692. doi:

10.1177/10732748211056692.

- Li, R. *et al.* (2021) 'The effects of thermal treatment on the bacterial community and quality characteristics of meatballs during storage.', *Food science & nutrition*, 9(1), pp. 564–573. doi: 10.1002/fsn3.2026.
- Meurillon, M. *et al.* (2020) 'Mitigation of heterocyclic aromatic amines in cooked meat. Part I: Informed selection of antioxidants based on molecular modeling.', *Food chemistry*, 331, p. 127264. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.127264.
- Mirsadeghi, H. *et al.* (2019) 'The effect of different kinds of chitosans and cooking methods on the formation of heterocyclic aromatic amines in huso (*Huso huso*) fillet', *Journal of Food Processing and Preservation*, 43(12), p. e14253. doi: 10.1111/JFPP.14253.
- Nadeem, H. R. *et al.* (2021) 'Heterocyclic Aromatic Amines in Meat: Formation, Isolation, Risk Assessment, and Inhibitory Effect of Plant Extracts', pp. 1–28.
- Oz, E. (2019) 'Inhibitory effects of black cumin on the formation of heterocyclic aromatic amines in meatball', pp. 1–13.
- Oz, F. and Yuzer, M. O. (2017) 'The effects of different cooking methods on the formation of heterocyclic aromatic amines in turkey meat', *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(5), p. e13196. doi: 10.1111/JFPP.13196.
- Rawla, P., Sunkara, T. and Barsouk, A. (2019) 'Epidemiology of colorectal cancer: Incidence, mortality, survival, and risk factors', *Przegląd Gastroenterologiczny*, 14(2), pp. 89–103. doi: 10.5114/pg.2018.81072.
- Viegas, O. *et al.* (2012) 'Effect of charcoal types and grilling conditions on formation of heterocyclic aromatic amines (HAs) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in grilled muscle foods', *Food and Chemical Toxicology*, 50(6), pp. 2128–2134. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.03.051>.
- Wang, W. *et al.* (2021) 'Reduction of the Heterocyclic Amines in Grilled Beef Patties through the Combination of Thermal Food Processing Quality Characteristics', 10(1490), pp. 1–15. doi: <https://doi.org/10.3390/foods10071490>.
- Wang, Xingwei *et al.* (2022) 'Microwave heating and conduction heating pork belly: Non-volatile compounds and their correlation with taste characteristics, heat transfer modes, and matrix microstructure', *Meat Science*, 192, <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2022.108899>.

PENGARUH EKSTRAK ASHITABA TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS WISTAR DENGAN DIET TINGGI LEMAK

Ni Putu Alya Magfira Cantika Putri¹, Indah Widyaningsih^{2*}, Dorta Simamora³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Dokter

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV no. 54 Surabaya

*Email: indatamun@yahoo.co.id

Abstrak

Dewasa ini obesitas sudah menjadi penyakit umum yang sangat membutuhkan perhatian karena obesitas merupakan penyakit multifactorial yang kompleks. Obesitas dapat menjadi faktor resiko penyakit diabetes mellitus dan penyakit jantung koroner. Penyakit tersebut dapat ditangani salah satunya dengan antiobesitas alami yaitu ekstrak ashitaba. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak ashitaba terhadap kadar trigliserida tikus wistar yang diberikan diet tinggi lemak. Populasi dalam penelitian ini adalah tikus wistar jantan berusia 2-3 bulan dengan berat badan 100-200 gram sebanyak 30 ekor. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok yang dibuktikan dengan nilai sig 0,608 (sig $\alpha < 0,05$). Hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian ekstrak ashitaba 150mg/kg BB, 300mg/kg BB, dan 600mg/kg BB tidak berpengaruh terhadap kadar trigliserida tikus wistar yang diberikan diet tinggi lemak. Pada penelitian selanjutnya disarankan membuat variasi, peningkatan, dan perbaikan dosis ekstrak ashitaba serta pengembangan penelitian lanjutan dengan indikator yang berbeda seperti histopatologi hati tikus untuk mengetahui efek lain dari senyawa aktif ashitaba.

Kata kunci: Diet Tinggi Lemak, Ekstrak Ashitaba, Trigliserida

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan penyakit *multifactorial* dengan keadaan dimana lemak di jaringan adiposa berada dalam jumlah berlebih. Obesitas dapat menyebabkan peningkatan lipid kolesterol, trigliserida, dan LDL-kolesterol (Damanik *et al.*, 2013). Menurut Riset Kesehatan Dasar kesehatan (Riskesmas) 2018, prevalensi obesitas di kalangan orang dewasa Indonesia meningkat mendekati 2 kali lipat dari 19,1 persen pada 2007 menjadi 35,4 persen pada 2018 dan menurut *World Health Organization* (WHO) obesitas dan *overweight* merupakan dua hal yang berbeda. Obesitas adalah ketika BMI ≥ 30 , sedangkan *overweight* adalah ketika BMI ≥ 25 . Obesitas dibagi menjadi 2 yaitu obesitas general yang kelebihan lemaknya terdapat pada lemak subkutan dan obesitas sentral yang kelebihan lemaknya terdapat pada lemak visceral (Sofa, 2018).

Dalam menangani obesitas sudah banyak penelitian yang dilakukan dan dilaksanakan oleh para peneliti, yakni melalui perubahan gaya hidup, diet, aktivitas fisik, dan obat – obatan untuk menurunkan profil lemak, salah satunya trigliserida (Suryaningsih *et al.*, 2022). Trigliserida atau dengan nama lain trisilgliserol adalah bentuk penyimpanan lemak primer yang berada di dalam jaringan adipose yang kemudian dipecah oleh enzim lipase menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Asam lemak bebas akan diangkut ke jaringan oleh serum albumin dan menghasilkan sumber bahan bakar bagi tubuh (Watuseke *et al.*, 2016).

Kandungan dalam trigliserida yaitu tiga asam lemak yang semuanya berhubungan dengan gliserol tunggal. Total lipid dalam trigliserida adalah 98 persen dan sisanya terdiri atas fosfolipid dan kolesterol (Putri & A, 2015). Kadar trigliserida normal menurut *American Heart Association* (AHA)

yang ditetapkan pada tahun 2011 yaitu <100 mg/dl, kadar trigliserida batas tinggi mencakup $150 - 199$ mg/dl, kadar trigliserida tinggi mencakup $200 - 499$ mg/dl, dan kadar trigliserida sangat tinggi yaitu >500 mg/dl (Mufliah, 2015). Kadar trigliserida dalam tubuh sangat berkaitan dengan usia dan gaya hidup. Pria dan wanita berusia 40-50 tahun sangat rentan mengalami peningkatan kadar trigliserida dan penyakit jantung (Rahmawati, 2014).

Penyebab lain kadar trigliserida tinggi atau yang dikenal dengan hipertrigliseridemia umumnya disebabkan oleh asupan kalori tidak seimbang dengan kalori yang dibakar. Selain itu, asupan lemak jenuh berlebih dan asupan karbohidrat sedikit dapat mengakibatkan hipertrigliseridemia terutama pada penderita obesitas sentral (Farizal & Marlina, 2019).

Ashitaba (*Angelica keskei*) merupakan salah satu tanaman yang mengandung beberapa bahan aktif yang diduga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Ashitaba sendiri sudah sering dimanfaatkan dalam bidang pengobatan. Morfologi ashitaba sekilas mirip dengan tanaman seledri dengan ukuran yang lebih besar dan tinggi dibanding tanaman seledri. Banyak vitamin, mineral, asam amino, maupun zat aktif penciri yang dapat ditemukan dalam kandungan tanaman ashitaba sehingga tanaman ini sering disebut sebagai tanaman multifungsi (Sembiring & Manoi, 2015).

Pada tanaman ashitaba terdapat getah berwarna kuning yang mengandung chalcone. Chalcone di dalam ashitaba dikenal sebagai Xanthoangelol, Xanthoangelol-E, dan 4-Hydroxyderricin. Senyawa tersebut memiliki manfaat dalam meningkatkan produksi eritrosit, meningkatkan daya pikir dan konsentrasi, serta produksi hormon pertumbuhan (Sembiring & Manoi, 2015).

Sebelumnya ada beberapa penelitian mengenai ekstrak ashitaba, yakni oleh Adinata 2012 mengenai "Efek Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica Keskei*) terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit (*Mus Musculus*) Jantan," oleh Karsitasari 2017 mengenai "Pengaruh Ekstrak Ashitaba terhadap Fungsi Ginjal pada Mencit dengan Diet Tinggi Glukosa," dan oleh Rochma 2022 mengenai "Aktivitas Analgetik dan Antiinflamasi Fraksi Daun Ashitaba (*Angelica Keskei* (Miq.) Koidz) pada Tikus Jantan Galur Wistar dan Keamanannya terhadap Lambung."

Menurut hasil penelitian dan pengamatan tersebut menunjukkan adanya pengaruh antara pemberian daun ashitaba dan etanol pada metabolisme hewan coba seperti tikus wistar dan mencit. Masih minimnya penelitian mengenai ekstrak tumbuhan ashitaba mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak ashitaba terhadap kadar trigliserida pada tikus wistar dengan diet tinggi lemak.

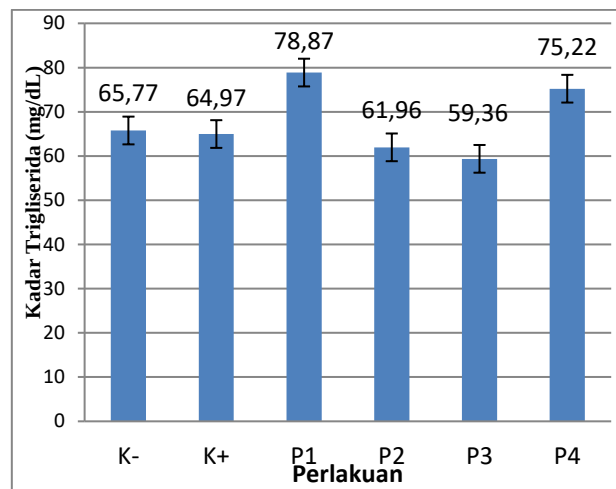
METODE

Penelitian tentang "Pengaruh Ekstrak Ashitaba Terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus Wistar dengan Diet Tinggi Lemak" termasuk penelitian eksperimental dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Pengumpulan data akan dilakukan di akhir penelitian setelah diberikan perlakuan untuk membandingkan hasil pada kelompok yang diberikan perlakuan dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan.

Populasi adalah tikus wistar sehat yang diberikan diet tinggi lemak. Populasi adalah tikus wistar yang berusia 2-3 bulan dengan berat badan $100-200$ gram (Primasari et al., 2019). Sampel penelitian adalah 36 ekor tikus wistar sehat yang diberi diet tinggi lemak. Hasil penelitian yang diperoleh kemudian di dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Levene*. Apabila pada kedua uji menunjukkan data normal dan homogen ($p>0,05$) maka dilakukan uji statistik parametrik dengan *One-Way ANOVA* kemudian dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* dengan derajat kemaknaan $p<0,05$ ($\alpha = 5\%$). Namun apabila uji normalitas dan homogenitas tidak terpenuhi maka memakai uji *Kruskal-Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN



Gambar 1. Grafik Rata-rata Triglisierida pada setiap Kelompok Tikus Wistar

Keterangan:

- K(-): kelompok tikus *wistar* jantan yang sehat.
- K(+): kelompok tikus *wistar* jantan yang diberikan diet tinggi lemak.
- P1: kelompok tikus *wistar* jantan yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashitaba 150mg/kg BB.
- P2: kelompok tikus *wistar* jantan yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashitaba 300mg/kg BB sebesar.
- P3: kelompok tikus *wistar* jantan yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashitaba 600mg/kg BB sebesar.
- P4: kelompok tikus *wistar* jantan yang diberikan diet tinggi lemak dan simvastatin.

Grafik 1 menunjukkan rata-rata kadar triglisierida kelompok K(-) sebesar 65.77, K(+) sebesar 64.97, P1 sebesar 78.87, P2 sebesar 61.96, P3 sebesar 59.36, dan P4 sebesar 75.22. Terlihat bahwa rata-rata kadar triglisierida tertinggi yaitu kelompok P1 atau kelompok tikus *wistar* jantan yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashitaba 150mg/kg BB yaitu sebesar 78.87, sedangkan rata-rata triglisierida terendah terdapat pada kelompok P3 atau kelompok tikus *wistar* jantan yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashitaba 600mg/kg BB yaitu sebesar 59.36. Sementara itu, pemberian simvastatin pada kelompok P4 mendapatkan nilai stagnan yaitu di 75.22. Penurunan kadar triglisierida berbanding terbalik dengan dosis ekstrak ashitaba, semakin tinggi dosis ekstrak ashitaba semakin rendah kadar triglisierida. Terlihat bahwa kadar ekstrak ashitaba 600mg/kg BB pada kelompok P3 memiliki nilai rata-rata triglisierida lebih kecil dibandingkan kadar ekstrak ashitaba 150mg/kg BB pada kelompok P1. Kadar ekstrak ashitaba 300mg/kg BB pada kelompok P2 memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan kadar ekstrak ashitaba 600mg/kg BB pada kelompok P3. Jadi dapat disimpulkan kadar ekstrak ashitaba paling efektif untuk penurunan kadar triglisierida adalah kadar ekstrak ashitaba 600mg/kg BB.

B. Analisis Statistik

Tabel 1. Uji Statistik

Variabel	Uji	p-value	Keterangan
	Normalitas	0,931	Data homogen

Trigliserida	Homogenitas	0,638	Data homogen
	Anova	0,608	Tidak ada perbedaan

Hasil pengujian data kadar trigliserida menggunakan ANOVA menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan dengan sig. 0,06 (sig. < 0,05).

Uji Post Hoc

Multiple Comparisons						
TO LSD						
(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K-	K+	.80500	12.68308	.950	-.25	26.4512
	P1	-13.10000	12.68308	.315	-.39	13.5462
	P2	3.61000	12.68308	.787	-.22	30.4562
	P3	6.41750	12.68308	.619	-.20	33.0637
	P4	-9.44750	12.68308	.466	-.36	17.1987
K+	K-	-.80500	12.68308	.950	-.27	25.8412
	P1	-13.90500	12.68308	.287	-.40	12.7412
	P2	3.00500	12.68308	.815	-.23	29.6512
	P3	5.61250	12.68308	.683	-.21	32.2587
	P4	-10.25250	12.68308	.429	-.36	16.3937
P1	K-	13.10000	12.68308	.315	-.13	39.7462
	K+	13.90500	12.68308	.287	-.12	40.5512
	P2	16.91000	12.68308	.199	-.9	43.5562
	P3	19.51750	12.68308	.141	-.7	46.1637
	P4	3.65250	12.68308	.777	-.22	30.2987
P2	K-	-3.61000	12.68308	.787	-.30	22.8362
	K+	-3.65000	12.68308	.777	-.31	22.9412
	P1	-16.91000	12.68308	.199	-.29	23.6412
	P3	2.60750	12.68308	.839	-.24	29.2537
	P4	13.25750	12.68308	.310	-.39	39.9037
P3	K-	-6.41750	12.68308	.619	-.33	20.2287
	K+	-5.61250	12.68308	.683	-.32	21.0337
	P1	-19.51750	12.68308	.141	-.46	7.1287
	P2	-2.60750	12.68308	.839	-.29	24.0387
	P4	-15.86500	12.68308	.227	-.42	10.7812
P4	K-	9.44750	12.68308	.466	-.17	36.0937
	K+	10.25250	12.68308	.429	-.16	36.8987
	P1	-3.00500	12.68308	.777	-.30	22.9937
	P2	13.25750	12.68308	.310	-.13	39.9037
	P3	15.86500	12.68308	.227	-.10	42.5112

Uji post hoc akan terlihat jika uji anova ada pengaruh yang ditandai dengan (sig. <0,05) untuk melihat perbedaan signifikan. Karena pada penelitian ini tidak ditemukan adanya pengaruh (sig. 0,06) maka uji post hoc tidak dipakai.

PEMBAHASAN

Penelitian tikus wistar ini dibagi menjadi 6 kelompok sebagai berikut:

- 1.K(-): tikus sehat
- 2.K(+): tikus yang diberikan diet tinggi lemak
- 3.P1: tikus yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashiatab 150mg/kg BB
- 4.P2: tikus yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashiatab 300mg/kg BB
- 5.P3: tikus yang diberikan diet tinggi lemak dan ekstrak ashiatab 600mg/kg BB
- 6.P4: tikus yang diberikan diet tinggi lemak dan simvastatin

Tikus wistar dibiasakan selama 7 hari, selanjutnya diberikan perlakuan diet tinggi lemak sampai hari ke-21 pada kelompok (+), P1, P2, P3, P4 menggunakan pakan standar BRAVO 512. Pakan standar diberikan sebanyak 20g/ekor/hari dicampur margarin cair 1,7g/ekor/hari secara oral dan lemak kambing 1,5ml/ekor/hari secara sonde sampai hari ke-14. Pada hari ke-15 pakan lemak dihentikan. Pakan tersebut diganti dengan pakan BRAVO 512 sebanyak 20g/ekor/hari dicampur dengan telur bebek 2 butir/hari, telur puyuh 4 butir/hari, dan hati ayam 250g/ekor/hari sampai hari ke-21. Penghentian pakan dilakukan karena banyak tikus yang mati akibat pemberian pakan lemak kambing. Hal ini terlihat pada saat tikus mati tenggorokannya berisi lemak kambing. Kejadian tikus tersedak merupakan tersumbatnya tenggorokan dan saluran nafas oleh benda asing seperti makanan (Ain, 2019) sehingga terjadi kesulitan bernapas dan kematian (Somasetia, 2017). Hari ke-21 sampai hari ke-35 tikus wistar diberi ekstrak ashiatab pada kelompok P1, P2, P3, dan simvastatin pada kelompok P4. Hari ke-36 tikus wistar diterminasi dan diambil darahnya melalui jantung untuk pemeriksaan kadar trigliserida.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak ashitaba 600mg/kg BB menunjukkan rata rata hasil yang paling rendah yaitu sebesar 59.36. Kadar ekstrak ashitaba 150mg/kg BB dapat dikatakan sebagai kadar paling efektif untuk menurunkan kadar trigliserida.

Penelitian ini sudah melewati uji laik etik pada tanggal 3 februari 2023 dan telah tercantum pada sertifikat keterangan kelaikan etik “ethical clearance” No. 27/SLE/FK/UWKS/2023 bahwa penelitian berjudul “Pengaruh Ekstrak Ashitaba terhadap Trigliserida pada Tikus Wistar dengan Diet Tinggi Lemak” sudah dinyatakan laik etik.

KESIMPULAN

Melalui hasil uji analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok yang dibuktikan dengan nilai sig 0,608 (sig $\alpha < 0,05$). Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian ekstrak ashitaba 150mg/kg BB, 300mg/kg BB, dan 600mg/kg BB tidak berpengaruh terhadap kadar trigliserida tikus *wistar* yang diberikan diet tinggi lemak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa penyerapan ashitaba dan simvastatin dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi oleh tikus wistar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Ashitaba terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus Wistar dengan Diet Tinggi Lemak”. Pada kesempatan ini peneliti haturkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu atas terselesaikannya jurnal ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberi wadah dalam pengerjaan jurnal ini dan terima kasih kepada keluarga, teman, dan sahabat yang telah membantu dalam proses pembuatan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abolins, S., King, E. C., Lazarou, L., Weldon, L., Hughes, L., Drescher, P., Raynes, J. G., Hafalla, J. C. R., Viney, M. E., & Rile, E. M. (2017). The comparative immunology of wild and laboratory mice, *Mus musculus domesticus*. *Nature Communications*, 8(May), 1–13. <https://doi.org/10.1038/ncomms14811>
- Adinata, M. O., Sudira, I. W., & Berata, I. K. (2012). Efek Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Jantan. *Buletin Veteriner Udayana*, 4(2), 55–62.
- Chooi, Y. C., Ding, C., & Magkos, F. (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 92, 6–10. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.09.005>
- Damanik, N. I., Manampiring, A. E., & F. (2013). Gambaran Kadar Trigliserida Pada Remaja Obes Di Kabupaten Minahasa. *Jurnal E-Biomedik*, 1(1), 537–542. <https://doi.org/10.35790/ebm.1.1.2013.4595>
- Dixon, J., Jones, D., & Oefelein, M. (2010). P-140: Obesity and weight-loss quality-of-life (OWLQOL) improvement after laparoscopic adjustable gastric banding—1 year interim results of the apex study. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 6(3), S72–S73. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2010.03.184>
- Farizal, J., & Marlina, L. (2019). Hubungan Kadar Trigliserida dengan Mahasiswa Obesitas. *Avicenna: Jurnal Ilmiah*, 14(02), 42–46. <https://doi.org/10.36085/avicenna.v14i02.391>
- Fatimatu Zahro, N., & Chriestedy, R. (2018). Efek Kopi Robusta terhadap Profil Lipid Darah Tikus yang Diinduksi Seduhan dan Berat Badan Diet Tinggi Lemak Effect of Robusta Coffee on Blood Lipid Profile Rat Induced High Fat Diet and Body Weight. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 30(1),

- 7–11. <http://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/2147>
- Hajrin, W., Subaidah, W. A., Juliantoni, Y., & Wirasisya, D. G. (2021). Application of Simplex Lattice Design Method on The Optimisation of Deodorant Roll-on Formula of Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Jurnal Biologi Tropis*, 21(2), 501–509. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i2.2717>
- Heriansyah, T. (2013). Pengaruh Berbagai Durasi Pemberian Diet Tinggi Lemak Terhadap Profil Lipid Tikus Putih (*Rattus Novergicus Strain Wistar*) JANTAN adalah kenaikan kadar kolesterol total, Metode post test control study. Sampel penelitian diberi diet tinggi lemak selama 8. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 13(3), 144–150.
- Juliantoni, Y., & Wirasisya, D. G. (2019). Optimasi Formula Obat Kumur Ekstrak Herba Ashitaba (*Angelica Keiskei*) Sebagai Antibakteri Karies Gigi. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i1.136>
- Kil, Y. S., Pham, S. T., Seo, E. K., & Jafari, M. (2017). *Angelica keiskei*, an emerging medicinal herb with various bioactive constituents and biological activities. *Archives of Pharmacal Research*, 40(6), 655–675. <https://doi.org/10.1007/s12272-017-0892-3>
- Kusumawardhany, P. A., Dewi, A. D. R., Iswadi, H., & Widjaja, L. K. (2021). Tanaman Malaikat Dari Trawas, Indonesia Ashitaba (*Seledri Jepang*). In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Lestari, E. T. G. (2017). Perbedaan Kadar Trigliserida Serum Dari Darah Yang Dibekukan Sebelum Dicentrifuge Dan Langsung Dicentrifuge.
- Nagata, J., Morino, T., & Saito, M. (2007). Effects of dietary *Angelica keiskei* on serum and liver lipid profiles, and body fat accumulations in rats. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 53(2), 133–137. <https://doi.org/10.3177/jnsv.53.133>
- Natania, O., & Musyabiq, S. (2017). Efektivitas Asam Klorogenik dalam Ekstrak Kopi Hijau untuk Penurunan Berat Badan Pasien Obesitas. *Jurnal Majority*, 7(1), 94–99.
- Putri, S. R., & A, D. I. (2015). Obesitas sebagai Faktor Resiko Peningkatan Kadar Trigliserida. *Jurnal Majority*, 4(9), 78–82.
- Rahmawati, F. C. (2014). Pengaruh Pemberian Sup Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) Terhadap Kadar. *Prodi Ilmu Gizi Undip*.
- Sembiring, B., & Manoi, F. (2015). Identifikasi Mutu Tanaman Ashitaba. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 22(2), 177–185.
- Sofa, I. M. (2018). Kejadian Obesitas, Obesitas Sentral, dan Kelebihan Lemak Viseral pada Lansia Wanita. *Amerta Nutrition*, 2(3), 228. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i3.2018.228-236>
- Suryaningsih, N., Wita, I., Wiryawan, I., & Dewangga, M. (2022). Gambaran Faktor Risiko Hipertensi pada Masyarakat di Desa Ungasan, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Bandung. *Jurnal Medika Udayana*, 11(1), 87–91.
- Susanti, D. (2022). “ Digitalisasi Pertanian Menuju Kebangkitan Ekonomi Kreatif ” [Ashitaba, potensi pemanfaatan sebagai obat tradisional di Indonesia] : Review. 6(1), 762–770.
- Watusoke, A. E., Polii, H., & Wowor, P. M. (2016). Gambaran kadar lipid trigliserida pada pasien usia produktif di. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2), 2–6.

FAKTOR SOSIO DEMOGRAFI DAN INFEKSI *SOIL TRANSMITED HELMINTH* (STH) PADA ANAK USIA SEKOLAH DASAR

Irma^{1*}, Asnia Zainuddin², Yasnani³, Marni Syahrani Ado⁴

¹Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo

^{2,3}Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo

⁴Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar

*Email: irmankedtrop15@uho.ac.id

Abstrak

Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit tropis yang menjadi masalah kesehatan masyarakat terutama pada negara berkembang, seperti Indonesia. Hasil survei dari beberapa provinsi di Indonesia didapatkan prevalensi kecacingan secara umum sebesar 40-60%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan kontribusi faktor sosio demografi terhadap kejadian infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) pada daerah peisir. Penelitian observasional analitik dengan desain Cross Sectinal study ini dilakukan pada bulan Juli - Agustus 2023 di SDN 1 Konde dan pemeriksaan sampel feces dilakukan di Laboratorium Puskesmas Kambowa Kabupaten Buton Utara. Populasi penelitian ini adalah seluruh murid kelas 4 s/d kelas 6 SDN 1 Konde sebanyak 34 orang dan semua menjadi sampel. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner yang sudah diuji. Pemeriksaan sampel feces dilakukan dengan metode Kato-Katz. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariate dengan menggunakan uji Chi Square ($\alpha = 0,05$). Hasil analisis diperoleh faktor pendidikan orang tua (nilai $p=0,044$); faktor pekerjaan orang tua (nilai $p=0,128$); status ekonomi (nilai $p=0,049$). Dapat disimpulkan bahwa faktor pendidikan orang tua dan status sosial ekonomi berkontribusi terhadap kejadian infeksi STH pada anak usia sekolah dasar sedangkan pekerjaan orang tua tidak berkontribusi terhadap kejadian infeksi STH.

Kata kunci: Infeksi STH, Sosiodemografi, anak

PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) memperkirakan sekitar 2 miliar atau sekitar 24% penduduk dunia terinfeksi STH, dan sekitar 1,2 miliar adalah infeksi *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2022). Kelompok usia yang paling rentan terinfeksi STH adalah usia prasekolah dan anak usia sekolah. Lebih dari 260 juta anak usia prasekolah dan lebih dari 657 juta anak usia sekolah telah terinfeksi STH (World Health Organization, 2020).

Hasil survei Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dari beberapa provinsi di Indonesia didapatkan persentase kecacingan secara umum sebesar 40-60%. Sedangkan berdasarkan kelompok umur anak usia sekolah merupakan kelompok dengan prevalensi infeksi cacing yang paling tinggi yaitu 30-90% (Rosyidah & Prasetyo, 2018). Rentang usia yang sering mengalami cacingan yaitu usia 6-12 tahun atau pada jenjang sekolah dasar (SD) karena dipengaruhi oleh tingkat personal hygiene (Rahma *et al.*, 2020). Selain itu karena akibat buruknya dari sanitasi lingkungan seperti penggunaan toilet yang tidak memenuhi syarat dan kurangnya pengetahuan tentang metode pencegahan STH (Getaneh *et al.*, 2022).

Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit tropis yang memberi dampak negatif dalam waktu yang cukup lama, misalnya gangguan pemenuhan gizi pada anak (Irma *et al.*, 2021). Selain itu infeksi cacing kronik juga dapat mempengaruhi tingkat kecerdasan dari seorang anak (Weatherhead, 2015). Infeksi STH juga merupakan salah satu penyebab terjadinya stunting pada

anak sekolah dasar di kota Jimma Ethiopia (Mekonnen *et al.*, 2020). Infeksi STH juga sudah terbukti berkontribusi terhadap tingginya prevalensi kurang gizi dan kondisi anemia pada anak sekolah dasar di negara Ethiopia bagian barat laut (Degarege *et al.*, 2022).

Infeksi cacing STH merupakan bentuk infeksi parasit yang dapat menyerang semua kelompok usia, baik bayi dan balita, anak – anak, remaja maupun dewasa. Namun demikian kelompok balita dan anak – anak merupakan kelompok yang paling rentan dan paling banyak terinfeksi penyakit cacing kelompok STH (Mekonnen *et al.*, 2020).. Penelitian telah banyak membuktikan bahwa kelompok balita dan anak-anak menjadi kelompok yang paling rentan dan paling banyak menderita infeksi STH (Irwan, Fattah, Arfah *et al.*, 2022).

Teori terjadinya penyakit, termasuk kejadian infeksi cacing kelompok STH menunjukkan bahwa ada tiga faktor utama yang saling berkaitan sehingga terjadi suatu penyakit. Menurut teori kejadian penyakit oleh Jhon Gordon dalam konsep segi tiga epidemiologi telah membuktikan bahwa terjadinya suatu penyakit seperti penyakit infeksi cacing STH hari ini ada keterlibatan tiga faktor utama yaitu faktor host, agent dan environment. Bonita *et al* dalam bukunya menyatakan bahwa terjadinya suatu penyakit tidak lepas dari kontribusi faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan diantaranya lingkungan fisik dan lingkungan sosial seperti unsur demografi (Bonita, Beaglehole & Kjellstrom, 2007).

Penelitian terdahulu oleh Subair telah membuktikan adanya hubungan lingkungan fisik rumah dengan terjadinya infeksi cacing STH (Subair *et al.*, 2019). Penelitian lain oleh Widiarti dkk menunjukkan bahwa ada hubungan antara perilaku dengan kejadian infeksi cacing (Widiarti, Sri Yuliani, 2020) dan penelitian Kandou dkk yang membuktikan adanya hubungan jenis kelamin dan usia dengan infeksi cacing pada anak (Derek *et al.*, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kontribusi faktor sosiodemografi yaitu pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua dan status sosial ekonomi terhadap infeksi SCH pada anak usia sekolah dasar di Kecamatan Kambowa kabupaten Buton Utara.

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2023 di SDN 1 Konde Kabupaten Buton Utara dan pemeriksaan tinja dilakukan di Laboratorium Puskesmas Kambowa Kabupaten Buton Utara. Populasi penelitian ini adalah seluruh murid kelas IV, kelas V dan kelas VI SDN 1 Konde sebanyak 34 orang. Teknik penarikan sampel dilakukan secara non random sampling yaitu dengan teknik purposive sampling yang didasarkan pada beberapa kriteria : Murid kelas IV,V dan VI yang bersedia dan hadir pada saat pelaksanaan penelitian, Siswa yang sudah memahami isi dari pertanyaan penelitian, Menandatangani *informed consent*, dan Tidak meminum obat cacing dalam 6 bulan terakhir . Instrumen dalam penelitian ini menggunakan alat ukur kuesioner yang sudah diuji. Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariate dengan menggunakan uji Fisher's Exact pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini adalah umur dan jenis kelamin. Selengkapnya distribusi umur dan jenis kelamin responden dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden pada Anak SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten buton Utara Tahun 2023

No	Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1 Umur (Tahun)			
	9 Tahun	15	30,6
	10 Tahun	13	26,5
	11 Tahun	14	28,6
	≥ 12 Tahun	7	14,3
2 Jenis Kelamin			
	Laki – Laki	27	55,1
	Perempuan	22	44,9

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas (30,6%) responden adalah umur 9 tahun dan sebagian kecil (14,3%) umur ≥ 12 Tahun dan berdasarkan jenis kelamin mayoritas (55,1%) responden adalah laki – laki dan hanya sebesar 44,9% responden perempuan.

Analisis Univariat

Semua variabel penelitian baik variabel terikat yaitu infeksi STH maupun variabel bebas yaitu pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua dan status sosial ekonomi. Selengkapnya hasil analisis univariat dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Distribusi frekuensi Responden Berdasarkan Variabel Penelitian pada Anak SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara Tahun 2023

No	Variabel Penelitian	Jumlah	
		Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Infeksi STH		
	Positif	8	16,3
	Negatif	41	83,7
2	Pendidikan Orang Tua		
	Rendah	39	79,6
	Tinggi	10	20,4
3	Pekerjaan Orang Tua		
	Petani dan Nelayan	27	55,1
	PNS/ TNI/POLRI dan Swasta	22	44,9
4	Status Sosial Ekonomi		

Prasejahtera	26	53,1
Sejahtera	23	46,9

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas (83,7%) responden tidak mengalami infeksi STH dan hanya sebesar 16,3% responden yang mengalami infeksi STH. Dari segi pendidikan mayoritas (79,6%) responden memiliki orang tua dengan jenjang pendidikan akhir adalah kategori pendidikan rendah dan hanya sebesar (20,4%) dengan pendidikan rendah. Dari tabel 2 juga nampak bahwa mayoritas (55,1%) pekerjaan responden adalah petani dan nelayan dan hanya sebesar 44,9% yang bekerja sebagai PNS/POLRI/TNI dan wiraswasta, sedangkan berdasarkan status sosial ekonomi mayoritas (51%) responden adalah keluarga dengan kategori prasejahtera dan hanya sebesar 49% responden dengan kategori keluarga sejahtera.

Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini digunakan untuk melihat adanya pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebas merujuk pada karakteristik sosiodemografi keluarga yang terdiri dari pendidikan dan pekerjaan orang tua serta status sosial ekonomi keluarga. Sedangkan variabel terikat yaitu infeksi STH. Selengkapnya hasil analisis bivariat pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Hasil Analisis Kontribusi karakteristik Sosiodemografi Terhadap Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Anak SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Tahun 2023

No	Karakter Sosiodemografi	Infeksi Soil Transmitted Helminth				Total	p value	
		Posistif		Negatif				
		n	%	n	%	n		%
1	Pendidikan Orang Tua							
	Rendah	4	10,3	35	89,7	39	100	0,044
	Tinggi	4	40	6	60	10	100	
2	Pekerjaan Orang Tua							
	Petani dan Nelayanan	7	23,3	23	76,6	30	100	0,128
	PNS/POLRI dan Swasta	1	5,3	18	94,7	19	100	
3	Status Sosial Ekonomi							
	Prasejaterah	7	28	18	72	25	100	0,049
	Sejaterah	1	4,2	23	95,8	24	100	

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 39 (100%) responden dengan pendidikan orang tua yang tergolong rendah, terdapat 4(10,3%) yang terinfeksi STH sedangkan dari 10 responden (100%) dengan pendidikan orang tua dengan kategori tinggi terdapat 4 responden (40%) yang terinfeksi STH. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa dari 30 orang (100%) responden dengan pekerjaan orang

tua adalah petani dan nelayan, terdapat 7 responden (23%) yang terinfeksi STH, sedangkan dari 30 responden (100%) dengan pekerjaan orang tua sebagai PNS/POLRI/TNI dan Swasta terdapat 1 responden (5,1%) yang terinfeksi STH. Selanjutnya pada tabel 3 juga tampak bahwa dari 25 orang (100%) responden dengan status sosial ekonomi adalah prasejahtera, terdapat 7 responden (28%) yang terinfeksi STH, sedangkan dari 24 responden (100%) dengan kategori sosial ekonomi sejahtera terdapat 1 responden (5,1%) yang terinfeksi STH

Hasil analisis statistik juga dengan uji *Chi-square* pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) diperoleh bahwa untuk variabel pendidikan orang tua dengan nilai p value = 0,044; untuk variabel pekerjaan orang tua dengan nilai p value = 0,128; dan status sosial ekonomi dengan nilai p value = 0,049. Hasil ini berarti bahwa pendidikan orang tua dan status sosial ekonomi berkontribusi terhadap terjadinya infeksi STH pada anak sekolah dasar di SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara. Sedangkan pekerjaan orang tua tidak berkontribusi terhadap terjadinya infeksi cacing STH pada anak sekolah dasar di SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara.

Kontribusi Pendidikan Orang Tua Terhadap Infeksi STH pada Anak

Menurut Undang-Undang No 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Habe & Ahiruddin, 2017). Secara teori semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin baik dalam pengambilan keputusan terhadap sesuatu hal termasuk keputusan dalam berperilaku atau bersikap terkait pelayanan kesehatan (Irma et al., 2019).

Hasil analisis univariat diperoleh bahwa sebagian besar responden memiliki orang tua dengan tingkat pendidikan yang rendah dan hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada pengaruh tingkat pendidikan dengan infeksi cacing STH pada anak usia sekolah dasar di SDN 1 Konde. Hal ini dapat disebabkan karena rendahnya tingkat pendidikan orang tua siswa akan menyebabkan ketidaktahuan mereka terhadap berbagai penyakit, termasuk infeksi cacing. Minimnya pengetahuan orang tua terhadap infeksi cacing, khususnya terkait model penularan infeksi cacing dan pencegahannya dapat menyebabkan rentannya seorang anak usia sekolah dasar terinfeksi cacing. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa responden dan mereka mengatakan bahwa tidak tahu bagaimana model terjadinya infeksi cacing khususnya cacing yang ditularkan melalui tanah. Demikian pula dengan metode atau cara pencegahan infeksi STH.

Penelitian terdahulu juga telah banyak membuktikan bahwa tingkat pendidikan berhubungan dengan kejadian infeksi cacing. Namun demikian penelitian dari Marlina dan Yunus menunjukkan bahwa tidak ada hubungan tingkat pendidikan dengan infeksi cacing. Dalam penjelasannya mengatakan bahwa perbedaan tersebut dimungkinkan karena dari hasil penelitian didapatkan rata-rata pengetahuan ibu pada infeksi STH negatif lebih tinggi dari pada infeksi STH positif walaupun pendidikan formal rata-rata tidak ada perbedaan (W, 2012). Sedangkan dalam penelitian ini mayoritas tingkat pendidikan orang tua responden adalah rendah, oleh karena itu hasil analisis bivariat dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh antara terinfeksi STH.

Kontribusi Pekerjaan Orang Tua Terhadap Infeksi STH pada Anak

Pekerjaan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pola pikir dan kematangan pengambilan keputusan bagi seseorang. Orang yang aktif bekerja memiliki komunikasi sosial dengan lingkungan tempat ia bekerja (Irma *et al.*, 2019).

Hasil penelitian ini sebagian besar pekerjaan orang tua dari responden adalah petani/nelayan. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh jenis pekerjaan orang tua terhadap kejadian infeksi cacing STH. Artinya tidak ada kontribusi dari jenis pekerjaan orang tua terhadap kejadian infeksi STH pada anak usia sekolah dasar di SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Arrizky (2021) yang menemukan bahwa pekerjaan orang tua merupakan faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian infeksi cacing pada anak. Dalam penelitian Arrizky ini menjelaskan bahwa salah satu jenis pekerjaan yang memiliki aktivitas sering kontak dengan tanah adalah merupakan penyebab terjadinya infeksi cacing pada anak. Dalam penelitiannya sebagian besar pekerjaan responden dalam penelitiannya adalah petani seperti penggarap tanah/sawah dan petani ladang (Arrizky, 2020). Tentu hal yang berbeda dengan penelitian ini, dimana pekerjaan orang tua dalam responden ini mayoritas adalah petani dan nelayan. Dari segi pengelompokan jenis pekerjaan sudah berbeda yaitu petanani dan nelayann, sedangkan dalam penelitian Arrizky MH adalah murni petani sawah dan ladang. Selain itu petani yang dimaksud dalam penelitian ini adalah petani perkebunan seperti kebun mete, pala dan kelapa. Petani kebun mete, pala dan kelapa mengolah tanah atau aktivitasnya bersentuhan dengan tanah hanya saat menanam pertama kali setelah itu aktivitas selanjutnya hanya merawat dengan mencabut rumputnya dengan menggunakan pestisida pembunuh gulma. Peneliti berasumsi dan melihat kondisi lapangan seperti inilah yang membuat jenis pekerjaan responden tidak berkontribusi terhadap kejadian infeksi STH pada anak sekolah di SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara.

Kontribusi Status Sosial Ekonomi Terhadap Infeksi STH pada Anak

Salah satu faktor sosiodemografi yang harus dipertimbangkan dalam kajian terhadap terjadinya suatu penyakit atau status kesehatan individu dan keluarga adalah status sosial ekonomi keluarga. Secara teori keluarga dengan kondisi ekonomi yang baik atau status sosial ekonomi yang memadai, diharapkan dapat menjaga status kesehatan seluruh anggota keluarga (Tulu *et al.*, 2014).

Analisis univariat dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden merupakan keluarga dengan status sosial ekonomi yang tergolong prasejahtera. Kondisi ekonomi keluarga dengan status prasejahtera cukup rentan terkait dengan persoalan penyakit, terutama penyakit infeksi seperti infeksi cacing STH. Kondisi sosial ekonomi yang kurang atau prasejahtera membuat rendahnya kemampuan keluarga dalam mengakses fasilitas kesehatan yang lebih memadai. Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit yang sesungguhnya mudah dicegah dan diobati. Akan tetapi banyak masyarakat yang kurang mampu atau kelompok masyarakat prasejahtera menjadi tidak peduli dengan penyakit ini, karena dianggap infeksi cacing tidak mengancam jiwa. Selain itu ada juga responden yang mengetahui bahwa infeksi cacing STH mudah diobati dan mereka bisa beli langsung obatnya di apotek atau toko obat yang menyediakan

obat antihelminthes, akan tetapi mereka tidak memiliki uang yang cukup untuk membeli obat cacing.

Selain itu peneliti melihat kondisi lokasi penelitian banyak anak – anak yang bermain tanpa menggunakan alas kaki. Anak laki-laki saat bermain bola tidak menggunakan sepatu atau alas kaki lainnya. Disisi lain infeksi STH terutam jenis cacing tambang dapat menular melalui permukaan telapak kaki . Penelitian sebelumnya oleh Derek *et al.*, menemukan ada pengaruh stastus sosial ekonomi keluarga dengan kejadian infeksi cacing STH pada anak (Derek *et al.*, 2017). Penelitian lain oleh Tulu dkk juga menemukan bahwa faktor sosio demografi kondisi ekonomi keluarga dan pendidikan orang tua merupakan faktor risiko terjadinya infkesi STH pada anak (Tulu *et al.*, 2014)

KESIMPULAN

Prevalensi infeksi STH pada anak di SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara sebesar 16,3%. Faktor sosio demografi yang berkontribusi terhadap infeksi STH pada anak di SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara adalah pendidikan orang tua dan status ekonomi keluarga sedangkan faktor sosio demografi yang tidak berkontribusi terhadap infeksi STH pada anak SDN 1 Konde Kecamatan Kambowa adalah faktor pekerjaan orang tua. Oleh karena itu perlu dilakukan promosi kesehatan untuk pencegahan infeksi cacing dan tindakan pengobatan kecacingan berkala secara rutin dari pihak Puskesmas Kambowa Selatan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada pihak Sekolah Dasar Negeri 1 Konde yang telah memberikan izin dan mendukung sepenuhnya kegiatan penelitian ini. Juga penulis tak lupa sampaikan terima kasih kepada pihak Puskesmas Kambowa dan Kambowa Selatan yang telah mendampingi penulis dalam penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh siswa SDN 1 Konde yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrizky, M. H. I. A. (2020). Faktor Risiko Kejadian Infeksi Cacingan. *Jurnal Medika Utama*, 02(01), 402–406.
<https://www.jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/download/245/164>
- Bonita R.Beaglehole R & Kjellstrom. (2007). Basic Epidemiology. *The Concise Focal Encyclopedia of Photography*, 259–261. <https://doi.org/10.1016/b978-0-240-80998-4.50030-x>
- CDC. (2022). Parasites - Ascariasis. *CDC (Centers for Disease Control and Prevention)*.
<https://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html>
- Degarege, A., Erko, B., Negash, Y., & Animut, A. (2022). Intestinal Helminth Infection, Anemia, Undernutrition and Academic Performance among School Children in Northwestern Ethiopia. *Microorganisms*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/microorganisms10071353>
- Derek, C., Kalesaran, A., & Kandou, G. (2017). Hubungan Antara Faktor Sosiodemografi Dengan Infeksi Cacing Usus Di Sd Negeri 58 Manado. *Kesmas*, 6(3), 1–8.
- Eltantawy, M., Orsel, K., Schroeder, A., Morona, D., Mazigo, H. D., Kutz, S., Hatfield, J., Manyama, M., & van der Meer, F. (2021). Soil transmitted helminth infection in primary school children varies with ecozone in the Ngorongoro Conservation Area, Tanzania. *Tropical Medicine and Health*, 49(1). <https://doi.org/10.1186/s41182-021-00310-6>

- Garzón, M., Pereira-da-Silva, L., Seixas, J., Papoila, A. L., & Alves, M. (2018). Subclinical enteric parasitic infections and growth faltering in infants in São Tomé, Africa: A birth cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph15040688>
- Getaneh, M., Hailegebriel, T., Munshea, A., & Nibret, E. (2022). Prevalence and Associated Risk Factors of Soil-Transmitted Helminth Infections among Schoolchildren around Lake Tana, Northwest Ethiopia. *Genetics Research*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4603638>
- Habe, H., & Ahiruddin, A. (2017). Sistem Pendidikan Nasional. *Ekombis Sains: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Bisnis*, 2(1), 39–45. <https://doi.org/10.24967/ekombis.v2i1.48>
- Irma, I., Salma, W. O., & Harleli, H. (2019). Pengaruh Karakter Individu Dan Tradisi Terhadap Kepatuhan Mengonsumsi Tablet Zat Besi (Fe) Pada Ibu Hamil Di Wilayah pesisirkabupaten Buton Utara Sulawesi Tenggara. *Preventif Journal*, 4(1), 17–25. <https://doi.org/10.37887/epj.v4i1.9432>
- Irma, Sabilu, Y., Muchtar, F., & Zainuddin, A. (2021). Pengaruh Infeksi Penyakit Tropis terhadap Kejadian Gizi Kurang pada Balita di Wilayah Kabupaten Buton Utara. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 20 No.2(2), 34–38.
- Irwan Ml.Fattah N. Arfah NA et all. (2022). Faktor Risiko Infeksi Kejadian Kecacingan pada Anak Usia Sekolah di Wilayah Kerja Puskesmas Panambungan Makassar. *Fakumi Medical Journal : Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), 359–367.
- Mekonnen, Z., Hassen, D., Debalke, S., Tiruneh, A., Asres, Y., Chelkeba, L., Zemene, E., & Belachew, T. (2020). Soil-transmitted helminth infections and nutritional status of school children in government elementary schools in Jimma Town, Southwestern Ethiopia. *SAGE Open Medicine*, 8. <https://doi.org/10.1177/2050312120954696>
- Rahma, N. A., Zanaria, T. M., Nurjannah, N., Husna, F., & Putra, T. R. I. (2020). Faktor Risiko Terjadinya Kecacingan pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(2), 29. <https://doi.org/10.26714/jkmi.15.2.2020.29-33>
- Rosyidah, H. N., & Prasetyo, H. (2018). *Prevalensi Infeksi Cacing Usus Pada Anak Di Kampung Pasar Keputran Utara Kota Surabaya Tahun 2017*. Perpustakaan Universitas Airlangga. <https://doi.org/https://doi.org/10.20473/jvhs>
- Subair, H., Hidayanti, H., & Salam, A. (2019). Gambaran Kejadian Kecacingan (Soil Transmitted Helminth), Asupan Vitamin B12 Dan Vitamin C Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Kota Makassar. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 8(1). <https://doi.org/10.30597/jgmi.v8i1.7374>
- Tulu, B., Taye, S., & Amsalu, E. (2014). Prevalence and its associated risk factors of intestinal parasitic infections among Yadot primary school children of South Eastern Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Research Notes*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-848>
- W, M. L. & Y. (2012). Hubungan Pendidikan Formal, Pengetahuan Ibu Dan Sosial Ekonomi Terhadap Infeksi Soil Transmitted Helminths pada Anak Sekolah Dasar Di Kecamatan Seluma Timur Kabupaten Seluma Bengkulu. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 11(1), 33–39. <https://www.neliti.com/id/publications/79753/hubungan-pendidikan-formal-pengetahuan->

ibu-dan-sosial-ekonomi-terhadap-infeksi-s

Weatherhead JE, H. P. (2015). Worm Infections in Children. *Pediatrics in Review*, 36(8), 341–352.
<https://doi.org/10.1542/pir.36-8-341>

Widiarti A, Sri Yuliani, N. & A. I. (2020). Hubungan Perilaku Personal Hygiene Terhadap Kejadian Kecacingan dan Stunting Pada Siswa Kelas I-III Di SDN Pematang Limau, Kabupaten Gunung Mas. *Jurnal Surya Medika*, 2507(February), 1–9.
<https://journal.umpr.ac.id/index.php/jsm/article/view/1323>

World Health Organization. (2020). *Soil-transmitted helminth infections*.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>

KEKUATAN GENGGMAN TANGAN TERHADAP KESEIMBANGAN PADA IBU-IBU PEMBINA KESEJAHTERAAN KELUARGA (PKK) DI DESA NELAYAN SUKOREJO, KECAMATAN KEBOMAS KABUPATEN GRESIK

Fuad Ama^{1*}, Indah Widyaningsih², Harman Agusaputra³

¹Bagian Biomedik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Bagian Patologi Klinik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Bagian Patologi Anatomi, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Email: fuad.ama2010@gmail.com

Abstrak

Kelemahan otot bagian anggota gerak tubuh salah satu penyebab dari kematian jaringan otak akibat stroke. Kualitas hidup dan aktivitas berpengaruh terjadi kelemahan kekuatan genggam tangan. Metode menggunakan penelitian observasi analitik pendekatan cross sectional. Subjek 57 ibu-ibu nelayan, dan variable bebas penelitian adalah kekuatan genggam tangan, variable terikat ibu-ibu PKK. Pengambilan kekuatan genggam tangan dengan menggunakan alat Electronic Hand Dynamometer Hasil: Hasil rata-rata responden berusia $56,74 \pm 10,11$ tahun, dengan usia minimum 35 tahun dan usia maksimum 80 tahun. Rata-rata responden mempunyai kekuatan genggam sebesar $20,49 \pm 7,69$, dengan kekuatan genggam minimum 7,2 dan maksimum 55,2. Hasil uji korelasi pearson menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan kekuatan genggam, terbukti dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai korelasi sebesar 0,498 masuk kategori sedang (0,400-0,599). Kesimpulan: ada korelasi atau hubungan yang cukup kuat antara usia dengan kekuatan genggam. Koefisien korelasi bernilai negatif menunjukkan bahwa semakin tua seseorang maka semakin menurun kekuatan genggamnya, dan kekuatan fisik seseorang akan menurun berdasarkan usia yang bertambah.

Kata kunci: Kekuatan, genggam tangan, otot, aktivitas, usia

PENDAHULUAN

Pentingnya kesehatan seseorang dalam dunia kedokteran akan kekuatan otot menjadi langkah awal untuk mengecek Kesehatan. Menurut Prok, Gessal & Angliadi (2016) bahwa kelemahan otot bagian anggota gerak tubuh seperti pada jari – jari tangan salah satu penyebab dari kematian jaringan otak akibat stroke. Kualitas hidup dan aktivitas dari pasien akan berpengaruh terjadi kelemahan kekuatan otot terutama anggota gerak yang didalamnya kekuatan genggam tangan (Sulistini, 2021). Kekuatan genggam tangan merupakan komponen sarkopenia dengan terjadinya kerapuhan serta bersifat dinamis sepanjang usia. Metode kekuatan genggam tangan sangat sederhana, mudah, terhandalkan yang dapat menilai kekuatan otot secara umum (Akinwande, 2015; Bohannon, 2015).

Komponen terpenting dalam menentukan kebugaran fisik menurut Heidy (2019) adalah kekuatan otot. Kekuatan otot merupakan fungsi bagian otot, misalnya dapat diketahui pada kekuatan genggam tangan. Anak usia remaja menurut Wind *et al.*, (2010) memiliki kekuatan otot tubuh secara keseluruhan terlihat dari indikatornya adalah kekuatan genggam tangan. Perhitungan pada kekuatan genggam tangan dengan satuan kilogram dan pada jenis kelamin pria dan Wanita perhitungan ini berbeda. Perbedaan selain jenis kelamin, tetapi terjadi pula pada lengan kanan dan kiri. tangan kanan pada untuk Pria kriteria baik 46,5 – 55 kg dan 32,5 – 41 kg pada perempuan, sedangkan kriteria baik untuk tangan kiri 44,5 -54 pada laki-laki dan 27 – 36,5 pada wanita (Sulistini, 2021).

Peran kekuatan otot genggam tangan yang menjadi biomarker kesehatan, saat ini telah banyak dilakukan penelitian (Sousa-Santos, Amaral, 2017). Penelitian yang dilakukan Bohannon

(2019) yang menjelaskan bahwa kekuatan genggam tangan dapat menggambarkan terjadinya kepadatan mineral tulang, kondisi antropometri, fungsi ekstremitas atas, gangguan kognitif, kualitas hidup (*quality of life*). Maka dengan rendahnya kekuatan genggam tangan sebagai awal penanda terjadinya penurunan massa otot serta fungsi tubuh (Olguín, 2017), dan gangguan keseimbangan. Penurunan kekuatan otot menurut Ariati (2021) berdampak pada penurunan keseimbangan. Kekuatan otot yang rendah atau lemah dapat mempengaruhi keseimbangan dan menimbulkan resiko jatuh yang diakibatkan kontraksi otot tidak terpenuhi (Azizan *et al.*, 2021). Berdasarkan Maria (2011) bahwa keseimbangan tubuh membutuhkan adanya kekuatan otot lengan didalam melakukan gerakan senam.

Penelitian yang dilakukan di Desa Sukorejo, kecamatan Kebomas, kabupaten Gresik Jawa Timur yang terletak didekat pesisir pantai. Masyarakat pesisir pantai pada umumnya berada di perkampungan nelayan. Perkampungan nelayan ditinggali oleh keluarga nelayan yang terdiri dari bapak, ibu dan anak-anak, di tempat tersebut mereka berkembang dan bertempat tinggal. Bapak sebagai nelayan dan sebagai kepala keluarga dengan bekerja melaut untuk memenuhi hidup keluarganya. Peran istri nelayan sangatlah penting dalam mengatur serta mengatasi kemiskinan maka berusaha untuk meningkatkan pendapatan keluarga, kesejahteraan keluarga (Ikhwanul, 2014). Tanggungjawab yang besar yaitu menambah penghasilan untuk meningkatkan taraf hidup, menjamin Pendidikan serta Kesehatan keluarga (Ismail dkk, 2016). Kondisi tersebut memerlukan kesehatan lebih, karena berdasarkan penelitian Joseph (2023) terjadinya nyeri berdasarkan aktivitas atau tingginya pekerjaan dialami oleh perempuan dibandingkan laki-laki. Maka dengan kondisi tersebut dilakukan penelitian di Desa Sukorejo, kecamatan Kebomas, kabupaten Gresik, Jawa Timur yang bertujuan mengetahui apakah kekuatan genggam tangan berhubungan dengan keseimbangan pada ibu – ibu kelompok Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK).

METODE

Penelitian menggunakan metode penelitian ini adalah penelitian *observasi analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek penelitian sebanyak 57 ibu-ibu nelayan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* . dalam kelompok Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Sukorejo. Tempat pelaksanaan penelitian di Balai Desa Sukorejo, kecamatan Kebomas, kabupaten Gresik, Jawa Timur. Penelitian dengan pengambilan kekuatan genggam tangan dengan menggunakan alat *Electronic Hand Dynamometer*. Variable bebas penelitian ini adalah kekuatan genggam tangan, variable terikat ibu-ibu PKK. Data dianalisis secara deskriptif dan analitik dengan program SPSS versi 20, analisis data deskriptif memperoleh karakteristik subyek penelitian, yaitu usia, kekuatan genggam tangan, aktivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dengan sampel ibu-ibu PKK di desa nelayan Sukorejo, kecamatan Kebomas, kabupaten Gresik. Desa Sukorejo berbatasan dengan wilayah;

- Desa sebelah Utara : Desa Raci Wetan dan Desa Gumeng
- Desa sebelah Selatan : Desa Abar Abir dan Desa Sidokumpul
- Desa sebelah Timur : Desa Kisik
- Desa sebelah Barat : Desa Pegundan dan Desa Raci Wetan

Tabel 1. Pekerjaan

Kode	Kelompok	Jumlah	
		n	%
1	Belum/Tidak Bekerja	560	27,57%
2	Mengurus Rumah Tangga	334	16,45%
3	Pelajar/Mahasiswa	339	16,69%
5	Pegawai Negeri Sipil (Pns)	6	0,30%
6	Tentara Nasional Indonesia (Tni)	2	0,10%
7	Kepolisian Ri (Polri)	1	0,05%
9	Petani/Pekebun	3	0,15%
11	Nelayan/Perikanan	63	3,10%

Sumber : <https://desasukorejokebomas.gresikkab.go.id/first/statistik/1>

Hasil data statistik diperoleh bahwa untuk uji deskripsi menunjukkan bahwa sampel ibu-ibu PKK desa Sukorejo sebanyak 57 peserta dan yang melakukan tes kekuatan genggam tangan sebanyak 57 peserta, maka hasil ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Data hasil uji Deskripsi pada ibu-ibu PKK desa Sukorejo

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Usia	57	35.00	80.00	56.7368	10.10927
Kekuatan_Genggam	57	7.20	55.20	20.4930	7.69373
Valid N (listwise)	57				

Hasil diperoleh dari ibu-ibu PKK desa Sukorejo menunjukkan bahwa usia ibu-ibu yang memiliki usia minimum 35 tahun dan usia maksimum 80 tahun. Hasil rata-rata responden berusia $56,74 \pm 10,11$ tahun, dengan usia minimum 35 tahun dan usia maksimum 80 tahun. Rata-rata responden mempunyai kekuatan genggam sebesar $20,49 \pm 7,69$, dengan kekuatan genggam minimum 7,2 dan maksimum 55,2. Uji normalitas dari uji statistik diperoleh untuk membandingkan distribusi data pengukuran dengan distribusi normal baku, keperluan tersebut dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dengan jumlah sampel sebanyak 57. Data pengukuran dikatakan mempunyai distribusi normal jika nilai $p > \alpha$. Sebaliknya, jika nilai $p < \alpha$ maka data mempunyai distribusi tidak normal (Ghozali, 2011). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil uji normalisasi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Usia	Kekuatan_Genggaman
N		57	57
Normal Parameters ^a	Mean	56.7368	20.4930
	Std. Deviation	1.01093E1	7.69373
Most Extreme Differences	Absolute	.093	.122
	Positive	.059	.122
	Negative	-.093	-.066
Kolmogorov-Smirnov Z		.700	.921
Asymp. Sig. (2-tailed)		.712	.364
a. Test distribution is Normal.			

Tabel 4. Hasil uji korelasi

Hasil uji korelasi pearson menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan kekuatan genggam, terbukti dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai korelasi sebesar 0,498 masuk kategori sedang (0,400-0,599). Berarti ada korelasi atau hubungan yang cukup kuat antara usia dengan kekuatan genggam. Koefisien korelasi bernilai negatif menunjukkan bahwa semakin tua seseorang maka semakin menurun kekuatan genggamnya.

Tabel 5. Hasil hubungan aktivitas dengan pekerjaan

Aktivitas / Pekerjaan					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT	46	80.7	80.7	80.7
	Karyawan	4	7.0	7.0	87.7
	Pedagang	6	10.5	10.5	98.2
	Perangkat desa	1	1.8	1.8	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

Correlations				
		Usia	Kekuatan_Gengga man	Aktivitas
Usia	Pearson Correlation	1	-.498**	-.086
	Sig. (2-tailed)		.000	.525
	N	57	57	57
Kekuatan_Genggaman	Pearson Correlation	-.498**	1	-.055
	Sig. (2-tailed)	.000		.684
	N	57	57	57
Aktivitas	Pearson Correlation	-.086	-.055	1
	Sig. (2-tailed)	.525	.684	
	N	57	57	57

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 5 menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah ibu rumah tangga yaitu sebanyak 46 orang (80,7%), sebanyak 4 orang (7%) merupakan karyawan swasta, sebanyak 6 orang (10,5%) bekerja sebagai pedagang dan sebanyak 1 orang (1,8%) bekerja sebagai perangkat desa. Hasil analisis data di atas, maka data usia dan kekuatan genggam berdistribusi normal, karena nilai *p-value* sebesar 0,712 dan $364 > 0,05$ atau 5%. Sedangkan untuk aktivitas atau pekerjaan tidak dilakukan uji normalitas karena skala data ordinal.

Data statistik Desa Sukorejo, Gresik menunjukkan bahwa 3,10% sebagai nelayan dan 16,45% adalah ibu rumah tangga atau mengurus rumah tangga. Nelayan menurut Windasai (2021) merupakan sekelompok masyarakat bertempat tinggal di pesisir yang memanfaatkan sumberdaya kelautan serta pesisir untuk kehidupan. Maka dengan 3,10 % menunjukkan bahwa masyarakat Desa Sukorejo mencari kehidupan di pesisir dengan mencari sumberdaya berupa hewan, tumbuhan dan lahan di pesisir. Pemanfaatan lahan di pesisir dapat berupa tambak, menurut Suparjo (2008) merupakan salah satu jenis habitat untuk kegiatan budidaya air payau sehingga kegiatan nelayan dapat meningkat perekonomian yang dilakukan oleh masyarakat Desa Sukorejo. Aktivitas tersebut membutuhkan kegiatan yang tinggi karena mencari ikan di laut maupun di tambak membutuhkan tenaga untuk menarik jaring ke permukaan air. Ikan – ikan dari hasil tangkapan akan mereka jual dan hasilnya untuk memenuhi kebutuhan keluarga. Keluarga nelayan peran suami sebagai nelayan, tetapi peran istri nelayan juga terpenting dalam keluarga.

Kehidupan nelayan membutuhkan tenaga yang benar-benar ekstra, karena fisik yang kuat menjadi salah satu andalan untuk dapat bekerja dan memenuhi kebutuhan keluarga. Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa hasil korelasi pearson, ada hubungan antara usia dengan kekuatan genggam, terbukti dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai korelasi sebesar 0,498 masuk kategori sedang (0,400-0,599). Berdasarkan penelitian Ekowati (2014) menjelaskan indikator dari fisik pada manusia secara keseluruhan kekuatan tubuh adalah kekuatan genggam tangan. Dengan pemeriksaan kekuatan otot mewakili pemeriksaan kekuatan otot seluruh tubuh, dan berhubungan dengan kekuatan genggam tangan.

Komponen sarkopenia berupa kekuatan genggam tangan dan salah satunya fenotip kerapuhan serta bersifat sesuai dengan usia. Berdasarkan Madina (2021) menjelaskan bahwa kekuatan genggam tangan dapat menilai kekuatan otot. Kondisi kekuatan genggam tangan berpengaruh pada usia. Karena kekuatan otot berpengaruh pada aktivitas yang dilakukan berdasarkan usia.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada korelasi atau hubungan yang cukup kuat antara usia dengan kekuatan genggam. Koefisien korelasi bernilai negatif menunjukkan bahwa semakin tua seseorang maka semakin menurun kekuatan genggamnya. Kekuatan genggam merupakan kekuatan fisik manusia maka kekuatan fisik seseorang akan menurun berdasarkan usia yang bertambah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Desa Sukorejo Kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik; Bapak Fatkhur Rokhman, serta ibu-ibu PKK Desa Sukorejo.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinwande OA, Adegbesan OA, Babalola JF, Atowoju AA, Mbada CE.(2015) Handgrip strength in elderly patients with chronic illnesses: A case control study. *J Health Sci.*5(5):81-8.
- Alonso AC, Ribeiro SM, Silva Luna NM, *et al.* (2018). Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. *PLoS One* .;13(6):1-9. doi:10.1371/journal.pone.0198185

- Azizan A, Omar A, Mustafa M, Among BP. (2021) Handgrip Strength and Balance Performances Among Community Dwelling Older Adults With. Published online :121-130
- Ariati Nwas, Martini NMDA, Desak PRD. (2021). Pengaruh Pemberian Gelase Terhadap Penurunan Tingkat Risiko Jatuh Lansia Di Banjar Kulu. J Media Keperawatan Politek Kesehat Makassar. ;12(2):2087-2122. <http://www.journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediakeperawatan/article/view/2170/pdf>
- Bohannon RW. (2015). Muscle strength: Clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. Curr Opin in Clin Nutr. 18(5):465-70.
- Bohannon RW. (2019). Grip strength: An indispensable biomarker for older adults. Clin Interv Aging .14:1681-1691. doi:10.2147/CIA.S194543
- Ekowati D ., I DP Pramantara. (2014). Kekuatan Genggaman Tangan Pada Wanita Usia Lanjut Di Posyandu Lansia Kecamatan Kalasan Dengan Riwayat Jatuh Dan Tidak Jatuh. Tesis . S2 Ilmu Penyakit Dalam Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Heidy, Djuartina T, Irawan R. (2019). The Correlation Of Hand Grip Strenght With Forearm And Hand Anthropometry And Body Mass Index. Damianus Journal of Medicine Vol.18 No.1: hal.1-7
- Ismail, Sulur, Akib, dan Salam. (2016). Peran Ganda Perempuan Dalam Keharmonisan Rumah Tangga. Jurnal Administrare, 5(1), 20-21.
- Maria D W. (2011). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Keseimbangan Dan Power Otot Tungkai Dengan Kemampuan Meroda. Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Madina UU, Setiati S, Laksmi PW, Mansjoer A. (2021). Prediktor Perubahan Kekuatan Genggam Tangan pada Pasien Usia Lanjut. Jurnal Penyakit Dalam Indonesia. Vol. 8, No. 3 .
- MN Suparjo. (2008). Daya Dukung Lingkungan Perairan Tambak Desa Mororejo Kabupaten Kendal. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 4, No. 1 : 50 - 55
- Olguín T, Bunout D, de la Maza MP, Barrera G, Hirsch S. (2017). Admission handgrip strength predicts functional decline in hospitalized patients. Clin Nutr ESPEN .17:28-32. doi:10.1016/j.clnesp.2016.12.001
- Prog W, Gessal J, Angliadi . (2016). Pengaruh Latihan Gerakan Aktif menggenggam Bola pada Pasien Stroke di Ukur menggunakan Handgrip Dynamometer. Jurnal E-Clinic. Vol 4 (1) : 71 – 75
- Purba Rana Ikhwanul, Eveline J. R. Kawung, Nelly Waani. (2014) . Peran Ibu Rumah Tangga Nelayan Dalam Upaya Meningkatkan Perekonomian Keluarga Di Kelurahan Bitung Karang Ria Kecamatan Tuminting Kota Manado. Journal "Acta Diurna" Volume III. No.4. Tahun 2014
- Sulistini R, Khasifah M, DL Damanik A. (2021). Hand Grip Strength Of Post Stroke Patient. Jurnal Surya Medika (JSM), Vol 6 No 2:1 – 4
- Semariasih NKD, Andayani NLN, Muliarta M. (2019). Hubungan Antara Kekuatan Otot Genggam dan Tingkat Kemandirian Kemampuan Fungsional Pada Lansia Wanita di Desa Tista Kecamatan Kerambitan Tabanan. Bangladesh J Med Sci . 7(1):10-19.
- Sousa-Santos AR, Amaral TF. (2017). Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty -A systematic review. BMC Geriatr . 17(1). doi:10.1186/s12877-017-0625-y
- Wind A, Takken T, Helders P, Engelbert R. (2010). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? European journal of pediatrics. ;169(3):281-
- Windasai, M Mas'ud Said, Hayat. (2021). Peran Pemerintah Daerah Dalam Pemberdayaan Masyarakat Nelayan (Studi Kasus Kepulauan Masalembu Kabupaten Sumenep). Jurnal Inovasi Penelitian. Vol.2 No.3 , 793-804

STUDI LITERATUR: PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN PAP SMEAR DENGAN METODE DIRECT SMEAR DAN THINPREP DALAM PENCEGAHAN KANKER SERVIKS

I Made Kusuma Nurjaya¹, Titiek Sunaryati^{2*}, Maria Juliati Kusumaningtyas³

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

²Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV/ 54, Surabaya

*Email: sunaryatit@yahoo.com

Abstrak

Kanker serviks adalah penyakit kanker yang menyerang lapisan permukaan mulut Rahim yang disebabkan oleh HPV (Human Papilloma Virus). Untuk mendeteksi dini dari kanker serviks dilakukan pemeriksaan Pap smear. Pap smear yang digunakan untuk skrining dapat menurunkan sejumlah kasus kanker serviks selain dengan sejumlah kasus negatif yang palsu. Oleh karena itu, terdapat metode terbaru yaitu ThinPrep. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan pap smear dengan metode direct smear dan ThinPrep dalam pencegahan kanker serviks. Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi literatur yang dilakukan dengan pengumpulan data melalui penelusuran literatur berbasis elektronik dengan menggunakan media internet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas dan sensitivitas metode ThinPrep lebih unggul dibandingkan dengan metode Direct smear. Meskipun sensitivitas Direct smear lebih rendah dibandingkan ThinPrep, tetapi biaya pemeriksaan dengan metode Direct smear lebih terjangkau untuk masyarakat menengah kebawah.

Kata kunci: Kanker serviks, pap smear, direct smear, thinprep

PENDAHULUAN

Pap smear adalah suatu metode untuk mengetahui adanya keganasan sel pada serviks (bagian bawah rahim) dengan cara mengambil sampel sel dan mengamatinnya di bawah mikroskop. (Bora et al., 2017).

Kanker serviks adalah penyakit kanker yang menyerang lapisan permukaan (epitel) dari rahim atau mulut rahim. Pada kanker ini, sel-sel permukaan yang terkena akan mengalami pertumbuhan yang tidak normal. Kanker serviks disebabkan oleh HPV (Human Papilloma Virus). (Wulandari, 2017)

Menurut International Agency for Research on Cancer (IARC), 85% dari seluruh kasus kanker di dunia terjadi di negara-negara berkembang. Indonesia berada di peringkat kedua setelah Cina dalam jumlah kasus kanker serviks. Sekitar 493.000 kasus kanker terjadi di Indonesia dengan 273.000 kematian akibat kanker (Wulandari, 2017).

Untuk mendeteksi dini terjadinya kanker serviks, terdapat dua cara yaitu dengan metode direct smear dan ThinPrep. Metode direct smear dilakukan dengan cara mengambil sel dari serviks. Setelah itu, sel yang sudah diambil dipindahkan ke slide mikroskopis yang kemudian difiksasi dengan alkohol dan dikirim ke laboratorium untuk pewarnaan dan evaluasi. Namun, akurasi alat skrining ini bervariasi secara luas. Sensitivitasnya berkisar antara 30% hingga 87%, sementara spesifisitasnya berkisar antara 86% hingga 100%. Sedangkan, ThinPrep dilakukan dengan cara mengambil sel serviks dikumpulkan dengan perangkat pengambilan sampel dan dibilas ke dalam vial dengan larutan pengawet. Kemudian, seluruh vial dikirim ke laboratorium untuk diproses dalam persiapan slide menggunakan peralatan otomatis. Menurut studi telah dilaporkan bahwa metode ThinPrep dapat secara signifikan mengurangi jumlah spesimen yang tidak memuaskan dari 4,3-

11,5% dengan metode konvensional menjadi 0,3-1,7%. (Kituncharoen, Tantbirojn and Niruthisard, 2016).

Karena ada kejadian dimana pasien yang rutin melakukan pengecekan pap smear namun tidak terdeteksi kanker serviks. Maka, peneliti tertarik untuk melakukan literatur review mengenai perbedaan hasil dari metode direct smear dan ThinPrep.

METODE

Metode yang digunakan berupa Literatur Review. Dengan demikian dalam penyusunan karya ilmiah ini dilakukan kegiatan pengumpulan data serta evaluasi dengan kata kunci yang digunakan melalui penelusuran literatur atau kajian pustaka berbasis elektronik dengan menggunakan internet. Sumber yang digunakan dalam pengumpulan data ini seperti jurnal ilmiah, buku maupun literatur yang dapat dipercaya sehingga nantinya dapat dipakai sebagai acuan dalam menarik kesimpulan.

Setelah menentukan topik penelitian dan rumusan masalah kemudian dilakukan penelusuran data dari berbagai sumber yang tersedia di internet seperti Google Scholar, Pubmed, dan Science Direct, lalu menggunakan strategi searching yaitu pencarian berbagai jurnal dengan menggunakan kata kunci “perbedaan hasil pemeriksaan pap smear dengan metode direct smear dan thinprep dalam mencegah kanker serviks” yang disesuaikan dengan kriteria penelitian. Setelah jurnal terkumpul jurnal yang terdiri atas jurnal nasional dan internasional, dilakukan pengumpulan data dan membuat ringkasan jurnal penelitian yang telah sesuai sehingga dapat ditarik kesimpulan dengan cara melakukan pengelompokkan data yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kanker serviks merupakan kanker yang terjadi di mulut rahim disebabkan oleh virus HPV (Human Papilloma Virus). Untuk mendeteksi dini terjadinya kanker serviks, perlu dilakukan skrining Pap smear. Terdapat beberapa metode pemeriksaan pap smear yaitu Direct smear dan ThinPrep. (Pankaj et al., 2018).

Metode Direct Smear dilakukan dengan cara mengambil sampel dari serviks kemudian dilihat menggunakan mikroskop. Sedangkan ThinPrep merupakan pemeriksaan dengan cara memasukkan sikat ke dalam cairan yang nantinya dilakukan pemrosesan melalui dispersi sel lalu dilakukan pengumpulan sel dan transfer sel pada kaca objek. (Phaliwong et al., 2018).

Proses pemeriksaan lanjutan untuk pasien yang melakukan pap smear, jika hasil tes negatif (normal), pasien diberi tahu untuk menjalani tes skrining lagi dalam 3-5 tahun dan jika hasilnya positif (tidak normal), maka dilakukan pemeriksaan colposcopy dan jika hasil colposcopy positif maka dilakukan treatment cryotherapy atau LEEP dengan follow up selama 1 tahun. (Lestari and Hidayat, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Pankaj et al., 2018) di India menyebutkan bahwa, metode Direct smear didapatkan hasil yang tidak memuaskan yaitu (7,1%) dibandingkan dengan metode ThinPrep (1,61%) dimana perbedaan ini signifikan secara statistik. Sel epitel yang abnormal terlihat di 9 kasus (2,9%) dengan metode Direct smear dan 12 kasus (3,87%) dengan metode ThinPrep namun perbedaan ini tidak terlalu signifikan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Kituncharoen, Tantbirojn and Niruthisard, 2016) pada metode ThinPrep ditemukan hasil HSIL yang lebih signifikan. Pada penelitian ini juga, dikaitkan dengan status menopause angka ketidakpuasan pada wanita pasca menopause juga hasilnya lebih rendah pada metode ThinPrep namun tidak signifikan secara statistik. Selain itu, metode Direct smear merupakan metode yang baik untuk mendeteksi dini kanker serviks karena tidak

memerlukan biaya yang mahal. Tetapi, metode ThinPrep memiliki keunggulan dalam pengujian sampel lebih lanjut seperti tes HPV dan hasil spesimen sisa.

Penelitian yang dilakukan oleh (Shobana and Saranya, 2019) sensitivitas untuk mendeteksi LSIL didapatkan hasil 40% pada metode Direct smear dan 66% pada metode ThinPrep. Secara keseluruhan, sensitivitas yang didapatkan yaitu 55,5% pada metode Direct smear dan 83% pada metode ThinPrep. Lalu dilakukan skrining untuk mendeteksi HSIL, didapatkan hasil HSIL 100% pada metode Direct smear dan 96% untuk metode ThinPrep. Untuk spesitifitas keseluruhan, didapatkan masing-masing 83,7% pada metode Direct smear dan 86,5% pada ThinPrep.

Hasil penelitian (Ilter et al., 2012) menunjukkan hanya 1 dari 2180 pemeriksaan dengan metode ThinPrep tidak memuaskan. Sedangkan, 7 dari 1308 dengan metode Direct smear tidak memuaskan. Dan terdapat perbedaan antara metode Direct smear dan ThinPrep yaitu spesimen sisa dari metode ThinPrep dapat digunakan untuk mendeteksi DNA HPV yang tidak bisa dilakukan pada metode Direct smear.

Berdasarkan penelitian (Jeong et al., 2017) sebanyak 38.856 hasil pemeriksaan dari 3 laboratorium komersial (6,066 kasus) dan 8 rumah sakit umum (32,890 kasus) didapatkan hasil rata-rata tingkat ketidakpuasan untuk metode Direct smear dan ThinPrep yaitu 3,31% dan 1,26% menunjukkan metode ThinPrep hasil ketidakpuasan yang lebih signifikan dibandingkan dengan metode Direct smear.

Penelitian yang dilakukan oleh (Phaliwong et al., 2018) Dari total 28,564 kasus, yaitu diantaranya 22,552 kasus dengan metode Direct smear dan 6,012 kasus dengan metode ThinPrep didapatkan perbedaan hasil NILM (Negative Intraepithelial Lesion of Malignancy) dengan metode Direct smear dan ThinPrep. NILM merupakan temuan tes yang tidak terdapat sel yang normal yang ditemukan di permukaan serviks. Hasil yang didapatkan yaitu 95,2% pada metode Direct smear dan 94,4% pada metode ThinPrep. Selain itu, tingkat kepuasan hasil spesimen dengan metode ThinPrep lebih tinggi yaitu 52,5% dibandingkan dengan metode Direct smear dengan hasil 47,7%.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil analisis literature review yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan efektivitas dan sensitivitas metode ThinPrep lebih unggul dibandingkan dengan metode Direct smear. Meskipun sensitivitas Direct smear lebih rendah dibandingkan ThinPrep, tetapi biaya pemeriksaan dengan metode Direct smear lebih terjangkau untuk masyarakat menengah kebawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bora, K. et al. (2017) 'Automated classification of Pap smear images to detect cervical dysplasia', *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 138, pp. 31–47. doi:10.1016/j.cmpb.2016.10.001.
- Evriarti, P.R. and Yasmon, A. (2019) 'Patogenesis Human Papillomavirus (HPV) pada Kanker Serviks', *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 8(1), pp. 23–32. doi:10.22435/jbmi.v8i1.2580.
- Ilter, E. et al. (2012) 'Comparison of conventional and liquid-based cytology: Do the diagnostic benefits outweigh the financial aspect?', *Turkish Journal of Medical Sciences*, 42(SUPPL.1), pp. 1200–1206. doi:10.3906/sag-1102-1384.
- Jeklin, A. (2020) 'Gambaran Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Ibu Tentang Pentingnya Pap Smear Sebagai Deteksi Dini Kanker Serviks', (July), pp. 1–23.
- Jeong, H. et al. (2017) 'Comparison of unsatisfactory samples from conventional smear versus liquid-based cytology in uterine cervical cancer screening test', *Journal of Pathology and Translational Medicine*, 51(3), pp. 314–319. doi:10.4132/jptm.2017.03.17.

- Kituncharoen, S., Tantbirojn, P. and Niruthisard, S. (2016) 'Comparison of unsatisfactory rates and detection of abnormal cervical cytology between conventional papanicolaou smear and liquid-based cytology (Sure Path®)', *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 16(18), pp. 8491–8494. doi:10.7314/APJCP.2015.16.18.8491.
- Kodrat, H. (2018) 'the Role of Radiotherapy in Uterine Cervical Cancer', *Medicinus*, 5(1), pp. 22–28. doi:10.19166/med.v5i1.1179.
- Lala, Z. et al. (2016) 'Evaluasi penanganan kanker serviks di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode 1 Januari 2013 – 31 Desember 2014', *e-CliniC*, 4(1). doi:10.35790/ECL.V4I1.12113.
- Lestari, A.I. and Hidayat, B. (2019) 'Deteksi Dini Conventional Smear dan Liquid Based Cytology dalam Upaya Pencegahan Kanker Serviks: Systematic Review', *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 6(2), pp. 71–78. Available at: <https://jurnal.ugm.ac.id/jkr>.
- Mading, R. et al. (2022) 'ANALISIS CAKUPAN PEMERIKSAAN IVA TEST DAN PAP SMEAR PADA PASANGAN USIA SUBUR', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), pp. 94–100. doi:10.14710/JKM.V10I1.31973.
- Mouliza, N. and Maulidanita, R. (2020) 'Pengetahuan Ibu tentang Kanker Serviks terhadap Pemeriksaan IVA', *Jurnal Ilmiah Kebidanan Indonesia*, 10(02), pp. 42–47. doi:10.33221/JIKI.V10I02.601.
- Nishio, H. et al. (2018) 'Liquid-based cytology versus conventional cytology for detection of uterine cervical lesions: a prospective observational study', *Japanese journal of clinical oncology*, 48(6), pp. 522–528. doi:10.1093/JJCO/HYY050.
- Nita, V. and Indrayani, N. (2020) 'Pendidikan Kesehatan Dalam Upaya Pencegahan Kanker Serviks Pada Wanita Usia Subur', *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), pp. 306–310. doi:10.31849/DINAMISIA.V4I2.4175.
- Nurhayati, N. et al. (2020) 'GAMBARAN KUALITAS HIDUP PENDERITA KANKER SERVIKS: LITERATUR REVIEW', *Journal of Maternity Care and Reproductive Health*, 3(3). doi:10.36780/JMCRH.V3I3.141.
- Pankaj, S. et al. (2018) 'Effectiveness of two psychological intervention techniques Article for de-addiction among patients with addiction to tobacco and alcohol – A double-blind randomized control trial Rahul Ganavadiya, Chandra Shekar BR1 , Suma S2 , Pallavi Singh3 , Ruchika Gu', *Indian Journal of Cancer*, 55(1), pp. 382–389. doi:10.4103/ijc.IJC.
- Phaliwong, P. et al. (2018) 'Cervical Cancer Detection between Conventional and Liquid Based Cervical Cytology: a 6-Year Experience in Northern Bangkok Thailand', *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention : APJCP*, 19(5), p. 1331. doi:10.22034/APJCP.2018.19.5.1331.
- Pratiwi, A. (2021) 'Deteksi Dini Gangguan Kesehatan Reproduksi', pp. 69–71.
- Shobana, R. and Saranya, B. (2019) 'Comparison of conventional Papanicolaou smear and SurePath® liquid-based cytology in the Copenhagen population screening programme for cervical cancer', *Cytopathology*, 17(4), pp. 187–194. doi:10.1111/j.1365-2303.2006.00384.x.
- Tan, S.Y. and Tatsumura, Y. (2015) 'George Papanicolaou (1883–1962): Discoverer of the Pap smear', *Singapore Medical Journal*, 56(10), p. 586. doi:10.11622/SMEDJ.2015155.
- Uyuni, M. and Rahmawati, Y. (2021) 'Literature Review : Perbandingan Metode Liquid Based Cells (Lbc) Dengan Pap Smear Dalam Deteksi Kanker Serviks'.
- Wati, C. and Ayu, P. (2018) 'Hubungan Pengetahuan Wanita Usia Subur Tentang Kanker Servik Dengan Frekuensi Pemeriksaan Pap Smear Di Puskesmas I Denpasar Utara Tahun 2018', *RG Gynecology and obstetrics*, pp. 6–22.
- Wulandari, A. (2017) 'Understanding and Risk in Ca Cervix Women of Childbearing Age in Indonesia', *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 2(1), pp. 66–72. Available at: <https://journal.uwks.ac.id/index.php/jikw/article/view/83> (Accessed: 15 December 2022).
- Zacharis, K. et al. (2018) 'Human Papilloma Virus (HPV) and Fertilization: A Mini Review', *Medicina* 2018, Vol. 54, Page 50, 54(4), p. 50. doi:10.3390/MEDICINA54040050.

STUDI LITERATUR ANALISA KETERKAITAN FAKTOR RESIKO ALERGEN MAKANAN TERHADAP KEJADIAN ASMA PADA ANAK

Aqila Luthfan Ghiralda¹, Anna Lewi Santoso², Pratika Yuhyi Hernanda^{3*}

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

²Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

³Bagian Biomedik Penelitian Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya

*Email: yuhyi_h@yahoo.com

Abstrak

Asma dapat diartikan dalam suatu kondisi gangguan pada sistem pernapasan yang mengakibatkan mengalami wheezing, batuk, dan napas terasa berat pada dada terutama saat malam hari atau pagi hari. Alergi pada makanan tertentu sangat umum pada penderita asma seperti seafood, dairyfood, multigrain dan coklat. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa keterkaitan faktor alergen makanan terhadap kejadian asma pada anak. Penelitian ini menggunakan data penelitian sebelumnya sebagai acuan dalam menarik kesimpulan hasil penelitian. Hasil telaah jurnal kemudian akan dianalisis. Kemudian ditarik kesimpulan dari berbagai data yang telah dianalisis agar memudahkan dalam memahami hasil dari telaah literatur. Telah dibuktikan terdapat keterkaitan antara faktor resiko alergen makanan terhadap kejadian asma pada anak dengan nilai OR dan 95%CI tertinggi masing-masing variable sebagai berikut: Seafood sebesar 3.11 [95%CI 1.63-5.93], dairyfood sebesar 5.48 [95%CI 1.44-20.79], multigrain sebesar 5.25 [95%CI 1.72-15.99], dan coklat sebesar 8.4 [95%CI 2.45-28.8]. Maka dari hasil analisa dari penelitian literature review dapat disimpulkan bahwa yang mempunyai hasil paling berpengaruh terhadap kejadian asma pada anak adalah coklat.

Kata kunci: *Asma, Seafood, Dairyfood, Multigrain, Coklat.*

PENDAHULUAN

Prevalensi penyakit asma di Indonesia menunjukkan data sebesar 4,8% menurut Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, menunjukkan bahwa kekambuhan asma di Indonesia sebesar 58,8% pada perempuan sedangkan pada laki-laki sebesar 56,1%. Jika berdasarkan prevalensi asma yang ada di Asia Tenggara sebanyak 3,3% dengan 17,5 juta penderita asma dari 529,3 juta total populasi menurut Global Initiative for Asthma pada tahun 2016. Penyebab kematian akibat asma di Indonesia menempati urutan ke-19 juta dan penyakit tidak menular (PTM) menyumbang 1 dari 12 kematian (Licari et al., 2020).

Asma dapat diartikan dalam suatu kondisi gangguan pada sistem pernapasan yang mengakibatkan mengalami wheezing atau mengi, batuk, sesak napas, dan napas terasa berat pada dada terutama saat malam hari atau pagi hari. Pencetus yang didapatkan oleh penderita asma karena reaksi alergi menyebabkan sempitnya saluran pernapasan dan mengalami inflamasi pada saluran pernapasan serta dapat menjadi reaksi hipersensitivitas menurut Canadian Lung Association. Hal tersebut dapat menimbulkan kekambuhan pada penderita asma akibat dari saturasi oksigen yang menurun sehingga kesulitan bernapas. (Tosca, Marseglija and Ciprandi, 2021).

Asma dapat diartikan dalam suatu kondisi gangguan pada sistem pernapasan yang mengakibatkan mengalami wheezing atau mengi, batuk, sesak napas, dan napas terasa berat pada dada terutama saat malam hari atau pagi hari. Pencetus yang didapatkan oleh penderita asma karena reaksi alergi menyebabkan sempitnya saluran pernapasan dan mengalami inflamasi pada

saluran pernapasan serta dapat menjadi reaksi hipersensitivitas menurut Canadian Lung Association. Hal tersebut dapat menimbulkan kekambuhan pada penderita asma akibat dari saturasi oksigen yang menurun sehingga kesulitan bernapas. (Tosca, Marsegia and Ciprandi, 2021).

Faktor pencetus asma banyak dijumpai di dalam rumah maupun luar rumah atau dapat dijumpai di lingkungan sekitar. Dapat mempunyai risiko lebih besar terkena asma karena memiliki faktor genetik atau keturunan asma pada keluarga. Setiap orangtua mesti mengenali faktor pencetus kekambuhan asma pada anaknya agar terhindar dari perburukkan karena setiap penderita asma memiliki faktor pencetus yang berbeda (Dharmayanti, Hapsari and Azhar, 2015).

Pencetus kambuhnya asma dapat dikategorikan pada 2 golongan, faktor pertama yaitu faktor penjamu seperti faktor keturunan keluarga atau genetik diantaranya alergi atau atopi sedangkan faktor kedua yaitu dari lingkungan seperti alergen (makanan, debu, suhu, serbuk), paparan tempat sekitar atau tempat tinggal, polutan seperti asap rokok, asap kendaraan, asap pabrik, asap kebakaran, dan parfum, selain itu bisa karena aktivitas fisik yang tinggi, suhu, tingkat kebersihan, serta emosional seperti stress, sedih, tertawa dan marah (Laksana and Berawi, 2015).

Alergi pada makanan tertentu sangat umum pada penderita asma. Sistem pencernaan menyerap partikel-partikel protein penyebab alergi dalam jumlah besar. Namun alergi makanan ini juga umumnya akan lenyap saat beranjak dewasa. Bahan makanan yang bisa menyebabkan serangan asma seperti susu, gandum, kedelai, telur, kacang-kacangan dan ikan. Sehingga wajib dibiasakan membaca label kemasan sajian (Kurniasar, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas bahwa makanan berperan penting dalam pencetus asma, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisa Keterkaitan Faktor Resiko Alergen Makanan Terhadap Kejadian Asma Pada Anak”

METODE

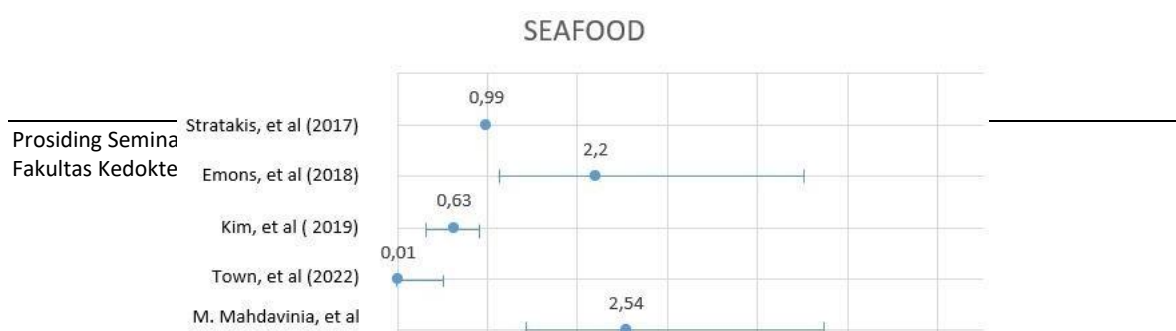
Penulisan Persamaan

Penelitian tentang “Analisa Keterkaitan Faktor Resiko Alergen Makanan Terhadap Kejadian Asma Pada Anak” termasuk penelitian studi literatur atau literature review. Pengumpulan data berasal dari hasil review jurnal periode 2012-2022 dengan mengumpulkan jurnal nasional dan internasional melalui situs resmi dan jurnal ilmiah yang sudah dipublikasikan di Google scholar, PubMed, dan Mendeley dengan menggunakan kata kunci seafood and asthma, multigrain and asthma, dairyfood and asthma, chocolate and asthma. Dari kata kunci tersebut diidentifikasi berdasarkan relevansi isi jurnal dan karakteristik topik penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

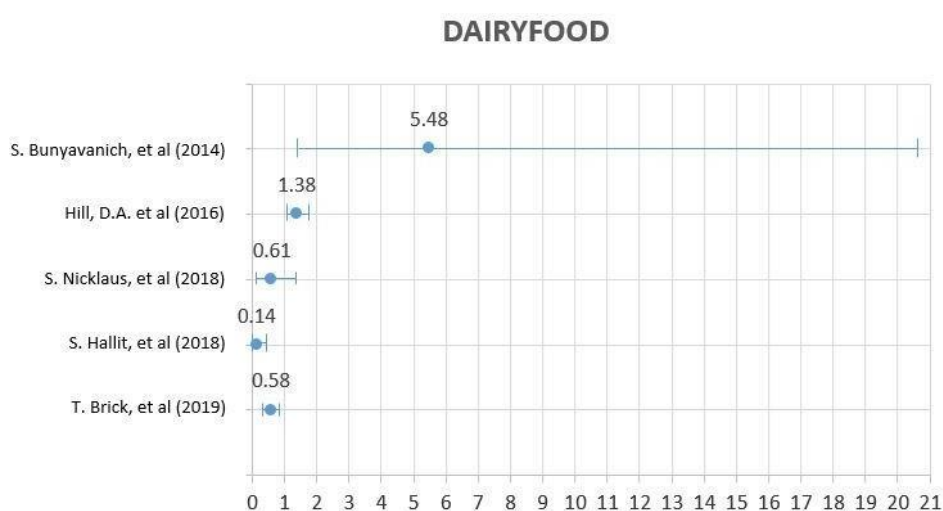
Hasil telaah jurnal kemudian akan dianalisis. Analisis dilakukan secara mendalam pada setiap jurnal. Seluruh data yang sesuai dimasukkan ke dalam tabel dengan format nomor, studi, penulis, judul penelitian, tahun penerbitan, desain penelitian, sampel, prosedur penelitian, dan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

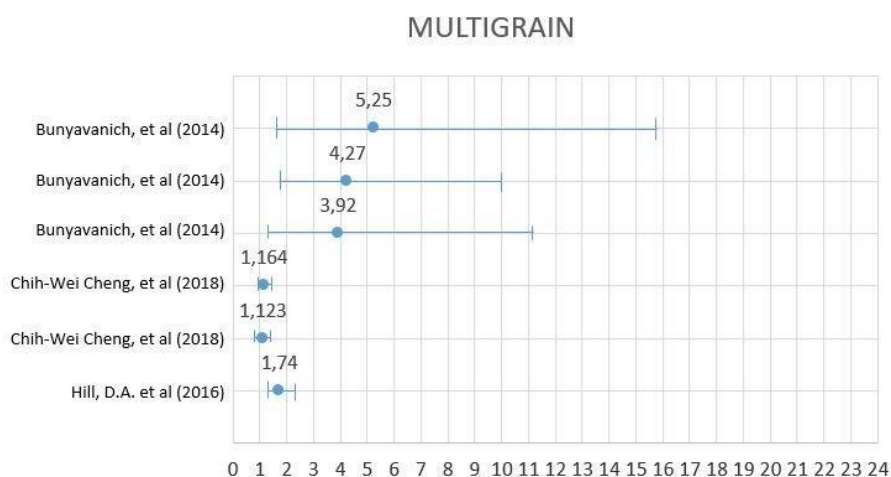
Dari studi literatur didapatkan hasil sebagai berikut:



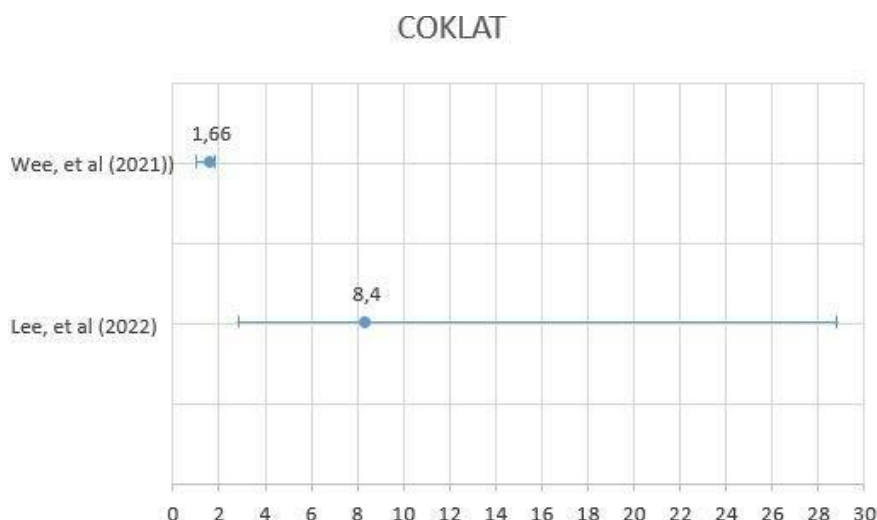
Gambar 1. Grafik Keterkaitan Faktor Resiko Alergen Makanan (Seafood) terhadap Kejadian Asma Pada Anak



Gambar 2. Grafik Keterkaitan Faktor Resiko Alergen Makanan (dairyfood) terhadap Kejadian Asma Pada Anak



Gambar 3. Grafik Keterkaitan Faktor Resiko Alergen Makanan (multigrain) terhadap Kejadian Asma Pada Anak



Gambar 4. Grafik Keterkaitan Faktor Resiko Alergen Makanan (coklat) terhadap Kejadian Asma Pada Anak

PEMBAHASAN

Dari 19 jurnal yang sesuai di atas kemudian dianalisis pada masing-masing variabel faktor resiko alergi terhadap kejadian asma pada anak dengan hasil analisa pembahasan sebagai berikut :

1. Seafood

Hasil analisis jurnal dari masing- masing peneliti yang telah dikumpulkan penulis, dapat mewakili hal-hal yang ada hubungan dengan alergi seafood terhadap kejadian asma pada anak, sebagaimana uraian di bawah.

Alergen yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan dapat menimbulkan reaksi alergi (Kurniasar, 2016) Makanan laut atau seafood dapat menyebabkan reaksi yang merugikan yang dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu (1) reaksi imunologis, termasuk reaksi alergi IgE dan non-IgE seperti Food Protein-Induced Enterocolitis Syndrome (FPIES); (2) reaksi toksik, termasuk biotoksik laut; dan (3) intoleransi makanan (Ruethers et al., 2018). Alergi makanan dapat terjadi setelah 120 jam (2 jam) setelah mengkonsumsi makanan laut dengan munculnya tanda atau gejala ringan ataupun berat reaksi ini diperantarai oleh IgE. Reaksi ringan berupa angioedema, sesak napas keluhan gastrointestinal, atau kesulitan bernapas (selain mengi, seperti sleep apnea yang terjadi pada anak-anak 0,7 – 10,3% (Supriyatno and Deviani, 2016) dan gejala parah meliputi mengi, sianosis, atau kolaps sirkulasi.

Reaksi yang dapat memperburuk terkait ikan paling banyak adalah keracunan scombroid. Bakteri mengubah histidine asam amino menjadi histamin sehingga akan menghasilkan reaksi klinis seperti reaksi alergi dengan gejala dalam 30 menit dan termasuk gatal-gatal, mual, anafilaksis sampai dengan mengenai saluran pernapasan berupa batuk, sesak napas, wheezing yang menyebabkan kekambuhan asma (Davis et al., 2020).

Terdapat dua tahap yang terlibat dalam alergi makanan yaitu tahap produksi IgE dan tahap pengembangan gejala alergi. Alergen makanan laut pertama kali diproses menjadi fragmen peptida kecil dan dalam bentuk antigen-presenting cell (APC) dan melalui permukaan major histocompatibility complex class II (MHC II). Selanjutnya, T cell pembantu CD4+ (Th2) mengenali kompleks alergen-MHC II oleh reseptor T cell (TCR), sedangkan sekresi IL-4 dan IL-13 dari Th2 diferensiasi dari B cell ke dalam sel plasma. Akhirnya, sel plasma melepaskan spesifik IgE. Pada tahap terakhir, IgE berikatan dengan reseptor IgE yang terletak di permukaan sel mast atau basofil. Setelah paparan alergen, reseptor alergen-IgE yang terkandung pada makanan laut dapat menginduksi sel mast. Lalu Sel mast kemudian melepaskan mediator kimia berupa histamin dan

leukotrien dalam proses degranulasi.. Histamin merangsang sel goblet untuk menghasilkan lendir berlebih (hipersekreasi), meningkatkan permeabilitas, menyebabkan otot polos membengkak (juga dibantu oleh leukotrien), mengakibatkan penyempitan lumen dan serangan asma. (bronkokonstriksi/bronkospasme) (Li, Wang and Cheng, 2021).

2. Dairyfood

Hasil analisis jurnal dari masing- masing peneliti yang telah dikumpulkan penulis, dapat mewakili hal-hal yang ada hubungan dengan alergi dairyfood terhadap kejadian asma pada anak, sebagaimana uraian di bawah.

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian bahwa pada produk dairyfood seperti susu sapi, yoghurt, keju dapat menyebabkan sesak napas. Makanan dengan memakai pewarna buatan, pengawet serta vetsin juga dapat mengakibatkan sesak napas. Telah menunjukkan bahwa alergi makanan dapat memicu bronkokonstriksi pada 2 sampai 5 persen anak-anak penderita asma, tetapi alergi makanan seringkali tidak terdiagnosis sebagai pemicu asma. (Usman, Chundrayetti and Khairisyaf, 2015). Kurang lebih 25 macam protein terdapat pada susu sapi menghasilkan antibodi spesifik terhadap manusia. Antigen yang tersering pada susu sapi adalah casein dan whey. Whey terbentuk dari blaktoglobulin, α - laktalbumin, bovin serum albumin dan bovin gamaglobulin (Siregar, S. P., 2016). Sifat analog dari banyak miRNA berimplikasi peran RNA non-coding yang diturunkan dari susu dalam penargetan gen yang terkait dengan peradangan termasuk dalam kejadian asma. Fenotip makrofag M1 (proinflamasi) yang teraktivasi secara klasik biasanya ditandai dengan pelepasan IL-6, TNF, IL-12, dan IL-23 tingkat tinggi (Nordgren et al., 2019). Susu sapi salah satu makanan yang paling umum yang dapat menyebabkan reaksi alergi pada anak-anak. Cow's Milk Allergen (CMA) melibatkan imunoglobulin E (IgE) dan reaksi dimediasi oleh non-IgE yang keduanya bersifat variabel dan non spesifik (Dupont et al., 2018).

Sedangkan menurut (Jiang et al., 2010) Lemak susu terutama terdiri dari asam lemak jenuh rantai panjang, sedang, dan pendek (LCFA, MCFA, SCFA). Asam lemak rantai panjang dikaitkan dengan peningkatan kadar lipid serum, namun susu memiliki proporsi asam lemak jenuh rantai pendek dan menengah yang jauh lebih tinggi sehingga menunjukkan efek anti-inflamasi. Asupan produk susu rendah lemak juga berimplikasi pada hasil klinis yang positif dari peningkatan kepadatan paru-paru diukur dari CT-scan.

3. Multigrain

Hasil analisis jurnal dari masing- masing peneliti yang telah dikumpulkan penulis, dapat mewakili hal-hal yang ada hubungan dengan alergi multigrain terhadap kejadian asma pada anak, sebagaimana uraian di bawah.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa produk multigrain dalam hal ini kacang-kacangan (peanut), gandum (wheat) dan susu kedelai (soy) dapat memicu alergi pada beberapa orang yang sensitif. Pada faktor alergi terhadap kacang dapat memicu gejala batuk dan sesak napas yang dapat memberikan dampak negatif terhadap penderita asma (Ade et al., 2020).

Relevansi klinis reaksi parah / berpotensi parah, komorbiditas alergi, dan ED rendah sering terjadi pada pasien alergi kacang. Asma, remaja/dewasa dan reaksi terhadap inhalasi berhubungan dengan gejala yang parah. PAL dan kriteria pedoman diet saran perlu ditingkatkan (C. Lille, 2015). Gandum memiliki jenis protein. Tri a 37 merupakan jenis protein pertahanan, sangat stabil serta tahan terhadap panas dan pencernaan, pasien yang memiliki antibodi IgE terhadap Tri a 37 memiliki peningkatan empat kali lipat risiko gejala alergi yang parah setelah mengonsumsi gandum. Gandum mengandung albumin/globulin yang dapat menyebabkan Wheat Allergy (WA) terutama menghambat pada α -Amylase. α -Amylase inhibitor dan tripsin inhibitor merupakan allergen

yang tahan panas dan biasanya terlibat dalam bakera asma serta menjadi alergen penting untuk alergi makanan yang dimediasi IgE (Ricci et al., 2019).

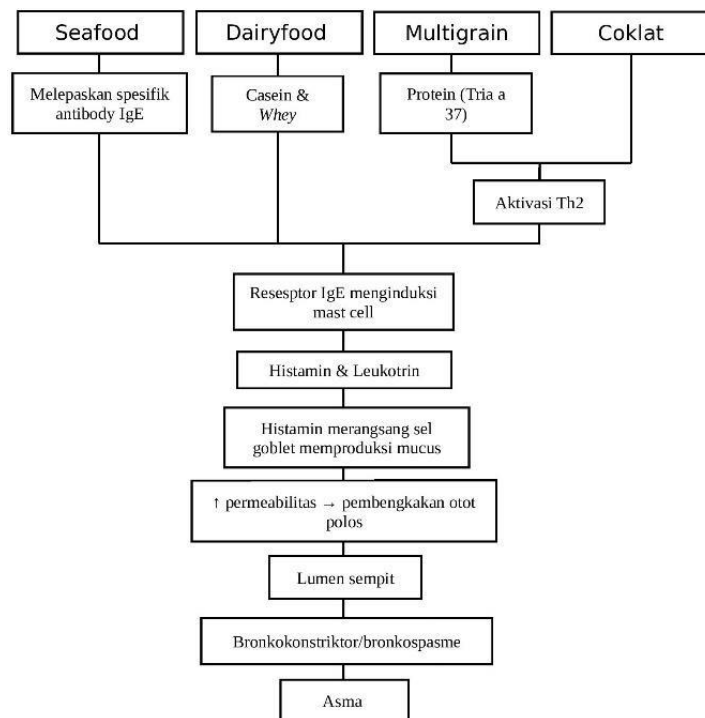
Alergi makanan terhadap gandum ditandai dengan aktivasi T helper tipe 2 (Th2) yang dapat mengakibatkan imunoglobulin E (IgE) dan reaksi yang dimediasi non-IgE. Reaksi yang dimediasi IgE bersifat langsung, ditandai dengan adanya antibodi IgE spesifik pada gandum, dan dapat mengancam jiwa. Reaksi yang dimediasi non-IgE ditandai dengan infiltrasi eosinofil kronis dan limfositik dari jalur gastrointestinal. Respons yang dimediasi IgE terhadap gandum dapat dikaitkan dengan konsumsi gandum (alergi makanan) atau inhalasi gandum (alergi pernapasan) (Cianferoni, 2016). Selain itu, sebagian besar orang yang melaporkan terdapat reaksi setelah mengonsumsi kacang yang memiliki IgE spesifik >0.35 kU/L sama halnya terhadap gandum ataupun jenis multigrain lainnya (du Toit et al., 2018).

4. Coklat

Hasil analisis jurnal dari masing-masing peneliti yang telah dikumpulkan penulis, dapat mewakili hal-hal yang ada hubungan dengan alergi coklat terhadap kejadian asma pada anak, sebagaimana uraian di bawah. Pada penderita asma yang mengonsumsi coklat dapat memunculkan antibodi IgE yang berpotensi menginduksi alergen tipe I dan mendegranulasi sel mast. Selain itu mengonsumsi coklat akan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh pada Th1 maupun Th2 sehingga pada penderita dapat meningkatkan faktor resiko kekambuhan asma dan hal ini dapat dihubungkan dengan asma (Liu, Kieckhefer and Gau, 2013).

Namun studi saat ini menunjukkan bahwa, mengonsumsi bubuk coklat murni tanpa pemanis dapat mengurangi efek bronkokonstriksi (Tachimoto et al., 2020). Bubuk kakao alami tanpa pemanis diperkaya dengan nutraceutical yang melimpah dari senyawa anti-asma teobromin dan teofilin, berpotensi mengurangi kecenderungan serangan asma. Kakao adalah sumber alami utama dari theobromine basa xantin dan teofilin. Studi pendahulu telah membuktikan bahwa bubuk kakao alami tanpa pemanis dapat mengurangi peradangan dan respon kontak paru-paru, berpotensi untuk anti-asma (Awortwe et al., 2014)

Bubuk kakao tanpa pemanis dikaitkan dengan flavonoid sebagai anti-alergi, anti- kanker, antioksidan, anti-inflamasi, dan anti- virus. Flavonoid mempunyai kemampuan untuk meredakan demam, eczema, sinusitis, dan asma (Joskova, Franova and Sadlonova, 2011)(Park et al., 2009). Dalam hal ini dapat memoderasi dari beberapa jalur sinyal yang diinduksi oleh lipopolysaccharide (LPS) pada neutrophil. Kontraksi otot polos jalan napas memainkan peran dalam simptomatologi asma dan banyak mediator inflamasi yang dilepaskan pada asma memiliki efek bronkokonstriktor (Joskova, Franova and Sadlonova, 2011). Bahwa mengonsumsi bubuk coklat murni tidak berisiko mengalami kekambuhan gejala asma. Oleh karena itu, hasil tersebut tidak ada hubungan faktor resiko alergen coklat terhadap kejadian asma pada anak, dengan catatan bukan mengonsumsi coklat yang telah dikelolah di pabrik untuk dipasarkan ke khalayak umum.



Gambar 5. Mekanisme Faktor Resiko Alergen Seafood, Dairyfood, Multigrain dan Coklat Terhadap Kejadian Asma

Pada mekanisme faktor makanan, seafood seperti ikan laut, shellfish, dan finfish sebagai alergen masuk kedalam tubuh melalui mulut akan dikenali oleh tubuh sebagai senyawa asing yang berbahaya sehingga tubuh akan melepaskan spesifik antigen IgE. Pada Dairyfood seperti susu sapi, keju, yoghurt mengandung protein yang menghasilkan antibodi spesifik terhadap manusia. Antigen tersering pada susu sapi adalah casein dan whey. Susu dapat memengaruhi respon peradangan paru-paru terhadap paparan dan melibatkan antigen IgE. Sedangkan pada multigrain seperti kacang, soy, dan gandum memiliki jenis protein berupa prpotein Tria a 37 merupakan salah satu alergen yang dapat menyebabkan reaksi alergi pada orang yang sensitif yang mengaktivasi

Th2 sama halnya dengan coklat, sehingga sel mast akan teraktivasi. Lalu sel mast akan mengeluarkan mediator berupa histamin dan leukotriene. Histamin merangsang sel goblet untuk memproduksi mucus secara berlebihan, kemudian terjadi peningkatan permeabilitas sehingga otot polos akan terjadi pembengkakan (didukung juga oleh leukotriene) hal ini menyebabkan lumen menjadi sempit sehingga terjadi serangan asma (bronkokonstriksi/bronkospasme).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah dan analisis penelitian literature review, telah dibuktikan terdapat keterkaitan antara faktor resiko alergen makanan terhadap kejadian asma pada anak dengan nilai Odds Ratio (OR) tertinggi masing-masing variable sebagai berikut :

- Seafood sebesar 3.11 [95%CI 1.63-5.93]
- Dairyfood sebesar 5.48 [95%CI 1.44-20.79]
- Multigrain sebesar 5.25 [95%CI 1.72-15.99]
- Coklat sebesar 8.4 [95%CI 2.45-28.8]

SARAN

Pentingnya melakukan diet atau mengurangi makanan yang mengakibatkan alergi dan kejadian asma pada anak serta melakukan penelitian lebih lanjut tentang keterkaitan antara faktor resiko alergen makanan terhadap kejadian asma pada anak dengan mengembangkan variable lain seperti buah, sayur, maupun konsumsi makanan atau minuman kemasan yang dikelolah dipabrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, S. et al. (2020) 'Asthma Symptoms in Bakeries at Parakou, Benin', *Pulmonary Medicine*. doi:10.1155/2020/3767382.
- Afandi, S. et al. (2013) 'Tingkat kontrol pasien asma di Rumah Sakit Persahabatan berdasarkan asthma control test beserta hubungannya dengan tingkat morbiditas dan faktor risiko', *Resirolgy Indonesia*, vol. 33, No. 4, hh. 230–243.
- Afriwardi (2008) 'Latihan Fisik Mencetuskan Asma', *Majalah Kedokteran Andalas*, vol. 32, No. 1, hh. 93–97.
- Andi Khaidir, Usman and Henni Kumaladewi Hengky (2019) 'Hubungan Antara Karakteristik Penderita Dengan Derajat Asma Bronkial Di Rumah Sakit Umum Daerah Andi Makkasau Kota Parepare', *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, vol. 2, No.2, doi:10.31850/makes.v2i2.144.
- Angelis, N. et al. (2014) 'Airway inflammation in chronic obstructive pulmonary disease', *Journal of Thoracic Disease*, vol. 6, No.1, hh.4–9. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2014.03.07.
- Anggraini, H., Kurniawan, Y. and Sari, N.P. (2021) 'Efektif Dengan Pemberian Fisioterapi Dada', hh. 45–53.
- Awortwe, C. et al. (2014) 'Unsweetened natural cocoa has anti-asthmatic potential', *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 27(2), pp. 203–212. Available at: <https://doi.org/10.1177/039463201402700207>.
- Brick, T. et al. (2020) 'The Beneficial Effect of Farm Milk Consumption on Asthma, Allergies, and Infections: From Meta- Analysis of Evidence to Clinical Trial', *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. American Academy of Allergy, Asthma & Immunology, vol. 6, NO. 1, hh. 167-172. doi:10.1016/j.jaip.2019.11.017.
- Belanger, K.A.K. et al. (2016) 'The Potential Role of 8-Oxoguanine DNA Glycosylase-Driven DNA Base Excision Repair in Exercise-Induced Asthma', *Mediators of Inflammation*, vol. 2016, hh.1-15, doi:10.1155/2016/3762561.
- Bunyavanich, S. et al (2014) 'Peanut, milk, and wheat intake during pregnancy is associated with reduced allergy and asthma in children', *J Allergy Clin Immunol*, 23(1), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.11.040>.Peanut.
- Cianferoni, A. (2016) 'Wheat allergy: Diagnosis and management', *Journal of Asthma and Allergy*, vol. 2016, No. 9, hh. 13–25, doi:10.2147/JAA.S81550.
- D'amato, M. et al. (2018) 'News on climate change, air pollution, and allergic triggers of asthma', *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, vol. 28, No. 2, hh. 91–97. doi:10.18176/jiaci.0228.
- Cheng, C.W. et al. (2018) 'Nut sensitization profile in Southern Taiwan', *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 53(5),pp. 791–796. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.12.005>.
- Cianferoni, A. (2016) 'Wheat allergy: Diagnosis and management', *Journal of Asthma and Allergy*, 9, pp. 13–25. Available at: <https://doi.org/10.2147/JAA.S81550>.
- Davis, C.M. et al. (2020) 'Clinical Management of Seafood Allergy', *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 8(1), pp.37–44. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.10.019>.
- Dupont, C. et al. (2018) 'Nutritional management of cow's milk allergy in children: An update', *Archives de Pediatrie*, 25(3), pp. 236–243. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2018.01.007>.

- Du Toit, G. et al. (2018) 'Allergen specificity of early peanut consumption and effect on development of allergic disease in the Learning Early About Peanut Allergy study cohort', *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(4), pp. 1343–1353. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.09.034>.
- Davis, C.M. et al. (2020) 'Clinical Management of Seafood Allergy', *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, vol. 8, No. 1, hh. 37–44. doi:10.1016/j.jaip.2019.10.019.
- Dharmayanti, I., Hapsari, D. and Azhar, K. (2015) 'Asma pada anak Indonesia: Penyebab dan Pencetus', *Kesmas: National Public Health Journal*, vol. 9, No. 4, h. 320. doi:10.21109/kesmas.v9i4.738.
- Djamil, A. et al. (2020) 'Faktor yang Berhubungan dengan Kekambuhan Asma pada Pasien Dewasa', *Wellness And Healthy Magazine*, vol. 2, No. 1, hh. 29–40. doi:10.30604/well.48212020.
- Emons, J.A.M. and Gerth van Wijk, R. (2018) 'Food Allergy and Asthma: Is There a Link?', *Current Treatment Options in Allergy*, vol. 5, No. 4, hh. 436–444. doi:10.1007/s40521-018-0185-1.
- Gibson, H., Rice, M. and Plattsmills, T. (2020) 'Prenatal Oxidative Balance and Risk of Asthma and Allergic Disease in Adolescence', 144(6), pp. 1534–1541. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2019.07.044>. Prenatal.
- Hallit, S. et al. (2018) 'Correlation of types of food and asthma diagnosis in childhood: A case–control study', *Journal of Asthma*, 55(9), pp. 966–974. Available at: <https://doi.org/10.1080/02770903.2017.1379535>.
- Hill, D.A. et al. (2016) 'The epidemiologic characteristics of healthcare provider- diagnosed eczema, asthma, allergic rhinitis, and food allergy in children: A retrospective cohort study', *BMC Pediatrics*, 16(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0673-z>.
- Jiang, R. et al. (2010) 'Associations of dairy intake with CT lung density and lung function', *Journal of the American College of Nutrition*, 29(5), pp. 494–502. Available at: <https://doi.org/10.1080/07315724.2010.10719886>.
- Joskova, M., Franova, S. and Sadlonova, V. (2011) 'Acute bronchodilator effect of quercetin in experimental allergic asthma', *Bratislava Medical Journal*, 112(1), pp. 9–12.
- Juwono, W.P. and Pusipitasari, F.D. (2010) 'Identifikasi Faktor Utama Pemicu Serangan Asma Akut Pada Anak Balita dan Potensi Epidemi Di Kabupaten Banjarnegara Program Studi D3 Keperawatan Akper Yakpermas Banyumas infeksi virus saluran pernapasan umum, masa bayi merupakan faktor risiko yang mengi p', *Journal of Nursing and Health (JNH)*, Vol. 1 No. 2, hh. 69–78.
- Kim, E. (2019) 'and Fatty Acids in Korean Adults'.
- Kurniasar, L. (2016) 'Hubungan Faktor Makanan Terhadap Kejadian Kambuh Ulang Asma Pada Penderita Asma Di Wilayah Kerja Puskesmas Olak Kemang Kota Jambi Tahun 2015', *Scientia Journal*, 4(4), pp. 299–304. Available at: <https://www.neliti.com/publications/286442/hubungan-faktor-makanan-terhadap-kejadian-kambuh-ulang-asma-pada-penderita-asma>.
- Khatri, S.B. et al. (2021) 'Associations of Air Pollution and Pediatric Asthma in Cleveland, Ohio', *Scientific World Journal*, vol. 2021, No. 2. doi:10.1155/2021/8881390.
- Kualitas, K. dkk. (2018) 'Aktivitas penghuni; Gangguan pernapasan; Kualitas udara', *Journal of Biology*, vol. 11, NO. 2, hh. 82–90.
- Kurniasar, L. (2016) 'Hubungan Faktor Makanan Terhadap Kejadian Kambuh Ulang Asma Pada Penderita Asma Di Wilayah Kerja Puskesmas Olak Kemang Kota Jambi Tahun 2015', *Scientia Journal*, vol. 4, No. 4, hh. 299–304. Available at: <https://www.neliti.com/publications/286442/hubungan-faktor-makanan-terhadap-kejadian-kambuh-ulang-asma-pada-penderita-asma>.

- Kurniawan, B., Ratianingsih, R. and Hajar, H. (2018) 'Membangun Model Penyebaran Penyakit Akibat Asap Kebakaran Hutan', *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, vol. 15, No. 1, hh. 36–47. doi:10.22487/2540766x.2018.v15.i1.1019 6.
- Laksana, M.A. and Berawi, K.N. (2015) 'Faktor – Faktor yang Berpengaruh pada Timbulnya Kejadian Sesak Napas Penderita Asma Bronkial', *Majority*, vol. 4, No. 9, hh. 64–68.
- Lei, X. et al. (2021) 'Temperature changes between neighboring days and childhood asthma: a seasonal analysis in Shanghai, China', *International Journal of Biometeorology*, vol. 65, No. 6, hh. 827–836. doi:10.1007/s00484-020-02057-x.
- Liansyah, T.M. (2014) 'Pendekatan Kedokteran Keluarga Dalam Penatalaksanaan Terkini Serangan Asma Pada Anak', *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, vol. 14, No. 3, hh. 175–180.
- Licari, A. et al. (2020) 'Asthma in children and adolescents: The control'asma project', *Acta Biomedica*, vol. 49, No. 1, hh.32– 39.doi:10.23750/abm.v91i11-S.10295.
- Liu, P.C., Kieckhefer, G.M. and Gau, B.S. (2013) 'A systematic review of the association between obesity and asthma in children', *Journal of Advanced Nursing*, vol. 69, No. 7, hh. 1446–1465. doi:10.1111/jan.12129.
- Li, J., Wang, H. and Cheng, J.H. (2021) 'DNA, protein and aptamer-based methods for seafood allergens detection: Principles, comparisons and updated applications', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, hh. 1–14. doi:10.1080/10408398.2021.1944977.
- Munthe, E.L., Surjanto, E. and Yunus, F. (2014) 'Dampak Paparan Asap Lilin Batik (Malam) terhadap Fungsi Paru dan Asma Kerja pada Pekerja Industri Batik Tradisional Occupational Asthma of Traditional Batik Industry Workers', *J Respir Indo*, vol. 34, NO. 3, hh. 149–157. Available at: <http://jurnalrespirologi.org/wp-content/uploads/2015/05/JRI-2014-34-3-149-157.pdf>.
- Mahdavinia, M. et al. (2021) 'African American Children Are More Likely to Be Allergic to Shellfish and Finfish: Findings from FORWARD, a Multisite Cohort Study', *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 9(7), pp. 2867-2873.e1. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.12.026>.
- Nicklaus, S. et al. (2019) 'The protective effect of cheese consumption at 18 months on allergic diseases in the first 6 years', *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 74(4), pp. 788–798. Available at: <https://doi.org/10.1111/all.13650>.
- Nordgren, T.M. et al. (2019) Bovine milk- derived extracellular vesicles enhance inflammation and promote M1 polarization following agricultural dust exposure in mice.
- Olivieri, M. et al. (2021) 'Exposure to additives or multigrain flour is associated with high risk of work-related allergic symptoms among bakers', *Occupational and Environmental Medicine*, vol. 78, No. 2, hh. 112–116. doi:10.1136/oemed-2019-106052.
- Park, H. ju et al. (2009) 'Quercetin regulates Th1/Th2 balance in a murine model of asthma', *International Immunopharmacology*, 9(3), pp. 261–267. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2008.10.021>.
- Perdani, R.R.W. (2019) 'Asma bronkial Pada Anak', *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, vol. 3, No. 1, hh. 154–159. Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/2220>.
- Pfeffer, P.E., Mudway, I.S. and Grigg, J. (2021) 'Air Pollution and Asthma: Mechanisms of Harm and Considerations for Clinical Interventions', *Journal Pre-proof*, vol. 159, No. 4, hh. 1346–1355. doi:10.1016/j.chest.2020.10.053.
- Prester, L. (2016) 'Seafood Allergy, Toxicity, and Intolerance: A Review', *Journal of the American College of Nutrition*, vol. 35, No. 3, hh. 271–283. doi:10.1080/07315724.2015.1014120.
- Putri, A.A., Rahmawati, I. and Mardihusodo, H.R. (2022) 'Prevalence and Risk Factor That Caused Asthma in Children At Sumbang 1 Public Health Center Period of January 2018- Desember 2020', *Mandala Of Health*, vol. 15, No. 1, hh. 90–101.

- Repository, W.I. (2016) 'Severity And Associated Triggers For Acute Asthma Attack In Patients Presenting To The Emergency Department Of The Bertha Gxowa Dalton Mulombe Kabundji A research report submitted to the Faculty of Health Sciences, University of the Witwatersrand , Johannesburg , in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Medicine in Family Medicine 12 th August 2016 in Johannesburg', hh. 1-94.
- Ricci, G. et al. (2019) 'Wheat allergy in children: A comprehensive update', *Medicina (Lithuania)*, vol. 55, No. 7, hh. 1–11. doi:10.3390/medicina55070400.
- Ruethers, T. et al. (2018) 'Seafood allergy: A comprehensive review of fish and shellfish allergens', *Molecular Immunology*, 100(April), pp. 28–57. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.molimm.2018.04.008>.
- Rodríguez-Lagunas, M.J. et al. (2019) 'Relationship between cocoa intake and healthy status: A pilot study in university students', *Molecules*, vol. 24, No. 4, hh. 1–15. doi:10.3390/molecules24040812.
- Sari, N. (2013) 'Asma: Hubungan Antara Faktor Risiko, Perilaku Pencegahan, Dan Tingkat Pengendalian Penyakit', *Jurnal Ners Lentera*, vol. 1, hh. 30–41. Available at: <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/NERS/article/view/839>.
- Susanto Dwi, A. et al. (2018) 'Dampak Polusi Udara terhadap Asma', *Jk Unila*, vol. 2, h. 162.
- Suryadinata, R.V., Wirjatmadi, B. and Adriani, M. (2017) 'Pengaruh Perubahan Hiperplasia Sel Goblet Selama 28 Hari Paparan Asap Rokok Dengan Pemberian Antioksidan Superoxide Dismutase', *The Indonesian Journal of Public Health*, vol. 11, No. 1, h. 60. doi:10.20473/ijph.v11i1.2016.60-68.
- Sutaryono et al. (2017) 'Paparan Asap Rokok Lingkungan Rumah Tangga Dan Lama Waktu Serangan Asma Pada Anak', *Prosiding - Semnas & Call for Papers*, hh. 49–53.
- Syafriningrum, I.R. and Sumarsono, N.H. (2022) 'Efektivitas Terapi Latihan Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) pada Asma Bronkial : Studi Kasus', *Physiotherapy Health Science*, vol. 4, No. 2, hh. 1-6.
- Stratakis, N. et al. (2017) 'Fish and seafood consumption during pregnancy and the risk of asthma and allergic rhinitis in childhood: A pooled analysis of 18 European and US birth cohorts', *International Journal of Epidemiology*, 46(5), pp. 1465–1477. Available at: <https://doi.org/10.1093/ije/dyx007>.
- Supriyatno, B. and Deviani, R. (2016) 'Obstructive sleep apnea syndrome pada Anak', *Sari Pediatri*, 7(2), p. 77. Available at: <https://doi.org/10.14238/sp7.2.2005.77-84>.
- Tachimoto, H. et al. (2020) 'Effect of Avoiding Cow's Milk Formula at Birth on Prevention of Asthma or Recurrent Wheeze among Young Children: Extended Follow-up from the ABC Randomized Clinical Trial', *JAMA Network Open*, vol. 3, No. 10, hh. 1–11. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.18534.
- Tosca, M.A., Marseglia, G.L. and Ciprandi, G. (2021) 'The real-world "Control'Asma" study: a nationwide taskforce on asthma control in children and adolescents', *Allergologia et Immunopathologia*, vol. 49, No. 1, hh. 32–39. doi:10.15586/aei.v49i1.14.
- Town, W. et al. (2022) 'Association between Environmental Exposures and Asthma', *Diseases*, vol. 10, No. 23, hh. 1-13
- Try, Y. and Rejo (2020) 'Hubungan Pendidikan Kesehatan tentang Faktor Penyebab Asma dan Kekambuhan Asma', *Jurnal Ilmu Kesehatan*, vol. 8, No.1, h. 15.
- Tumigolung, G.T. et al. (2016) 'Hubungan Tingkat Kecemasan Dengan Serangan Asma Pada Penderita Asma Di Kelurahan Mahakeret Barat Dan Mahakeret Timur Kota Manado', *Jurnal Keperawatan*, vol. 4, No. 2, hh. 1–8. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/14071>.

- Usman, I., Chundrayetti, E. and Khairisyaf, O. (2015) 'Faktor Risiko dan Faktor Pencetus yang Mempengaruhi Kejadian Asma pada Anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, vol. 4, No. 2, hh. 392–397. doi:10.25077/jka.v4i2.260.
- Vassilopoulou, E. et al. (2020) 'The impact of food histamine intake on asthma activity: A pilot study', *Nutrients*, vol. 12, No. 11, hh. 1–13. doi:10.3390/nu12113402.
- Wahani, A.M.I. (2016) 'Karakteristik Asma pada Pasien Anak yang Rawat Inap Di RS Prof.R.D Kandouw Malalayang, Manado', *Sari Pediatri*, vol. 13, No. 4, h. 280. doi:10.14238/sp13.4.2011.280-4.
- Wee, J.H. et al. (2020) 'Analysis of the Relationship between Asthma and Coffee / Green Tea / Soda Intake', *Environmental Research and Public Health*
- Wijaya, I.M.K. (2017) 'Aktivitas Fisik (Olahraga) Pada Penderita Asma', *Proceedings Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA*, vol. 5, No. 1, hh. 336–341.
- Yang, W. et al. (2023) 'Dietary factors and risk for asthma: A Mendelian randomization analysis', *Frontiers in Immunology*, 14(February). Available at: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1126457>.
- Yuningtyaswari and Dwitasari, V. (2012) 'Efek Paparan Pengharum Ruangan Cair dan Gel terhadap Gambaran Histologi Mukosa Hidung Rattus norvegicus Effect of Liquid and Gel Air Freshener Exposure on Histological Nasal Mucus on Rattus norvegicus', *Mutiara Medika*, vol. 12, No. 2, hh. 116–123.
- Yoon, J. et al. (2018) 'Exposure to humidifier disinfectants increases the risk for Asthma in children', *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 198(12), pp. 1583–1586. Available at: <https://doi.org/10.1164/rccm.201805-0840LE>.

ANALISIS HUBUNGAN INSOMNIA DAN PENYINTAS COVID-19 PADA PELAJAR SEKOLAH TINGKAT TINGGI

Lutfia Oktaviana Patau¹, Anna Lewi Santoso¹, Pratika Yuhyi Hernanda¹

¹Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Email: yuhyi_h@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara insomnia dengan penyintas Covid-19 pada pelajar sekolah tingkat tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan metode survei. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang mengumpulkan informasi tentang tingkat insomnia pada penyintas Covid-19. Data yang terkumpul akan diolah secara kuantitatif menggunakan program pengolahan data seperti Microsoft Excel atau SPSS. Analisis statistik seperti uji korelasi atau regresi akan digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel insomnia dan penyintas Covid-19. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total responden, sebanyak 36,4% merupakan penyintas Covid-19 dan 63,6% bukan penyintas Covid-19. Hasil analisis juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara insomnia dan faktor risiko komorbid serta aktivitas pada siang hari pada penyintas Covid-19. Berdasarkan dari penelitian ini didapatkan bahwa penyintas Covid-19 sebanyak 55 (36,4%) dan bukan penyintas Covid-19 dengan total 96 (63,6%). Insomnia dengan karakteristik penyintas Covid-19 dengan total 43 (78,2%) dan tidak mengalami insomnia dengan total 12 (21,8%). Faktor risiko insomnia yang memiliki hubungan signifikan dengan penyintas Covid-19 ($p\text{-value} \leq 0,05$ atau mendekati) adalah komorbid dan aktivitas pada siang hari. Karakteristik penyintas Covid-19 yang memiliki hubungan dengan kejadian insomnia ($p\text{-value} \leq 0,05$ atau mendekati) adalah jenis kelamin dan asal kampus.

Kata kunci: Kanker Payudara, Reseptor Estrogen, Aktivasi gen terkait ER α , Aktivasi gen terkait ER β

PENDAHULUAN

Coronavirus adalah virus yang terdiri dari RNA non-segmentasi, single-stranded, dan positive sense RNA, yang merupakan genom terbesar di antara virus RNA. Mereka termasuk dalam ordo Nidovirales (Maters, 2006). Human Coronavirus (hCoVs) berasal dari tahun 1960-an dengan diidentifikasi hCoV-229E dan hCoV-OC43 dari saluran pernapasan dan nasopharyngeal wash pasien dengan flu biasa (Bioteknologi -Lipi, 2020).

Seseorang yang terpapar Covid-19 umumnya mengalami gejala-gejala yang berbeda. Sekitar 80% orang dapat menderita gejala berupa demam, batuk kering, dan kelelahan yang ringan. Tingkat keparahan penyakit ini berhubungan dengan usia dan komorbiditas yang dimiliki oleh orang terinfeksi Covid-19.

Tingkat keparahan gejala, yaitu tanpa gejala, gejala ringan, sedang, dan berat. Pada gejala ringan berlangsung selama 2 minggu sedangkan gejala berat berlangsung antara 3 sampai 6 minggu dan lebih. Pada gejala berat bisa terjadi kegagalan gangguan pernapasan yang menyebabkan peningkatan kebutuhan unit perawatan intensif (ICU) (Burhan et al., 2020).

Bagi sebagian penyintas Covid-19 yang merasakan kesulitan tidur atau dikenal dengan istilah insomnia, merupakan kondisi seseorang menjadi terjaga setiap malamnya atau mudah terbangun dan sulit untuk tidur kembali (Putrindashafa et al., 2020). Kurangnya tidur yang terjadi pada malam hari dapat memberikan efek di siang hari seperti kelelahan, kesegaran menurun,

kehilangan konsentrasi, gangguan mood yang berubah dan kerugian secara finansial. Selain itu, Apabila tidak diatasi secara tepat *insomnia* dapat meningkatkan faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit medis dan kejiwaan lainnya. (Vira Zwagery & Santia Dewi, 2019).

Data yang masuk, terdapat 26 mahasiswa KKN Universitas Mulawarman yang melaporkan memiliki gejala ringan *Covid-19*. Setelah dilakukan pemeriksaan, dinyatakan 13 mahasiswa positif *Covid-19*. Sisanya, 13 mahasiswa dinyatakan negatif *Covid-19*. 13 mahasiswa yang positif *Covid-19* tersebar di Samarinda, Balikpapan, Bontang, dan Kutai Timur. Menurut penyampaian dari 13 mahasiswa KKN Universitas Mulawarman tersebut memiliki anggota keluarga yang juga positif *Covid-19*. Sehingga, ada potensi bahwa mahasiswa KKN Universitas Mulawarman tersebut terpapar *Covid-19* dari keluarganya masing-masing. Menurut dr. Swandari Paramita (2021), dari sekian banyak mahasiswa yang mengikuti KKN pada tahun 2021, hampir 70% berada di Samarinda. Sehingga, jumlah mahasiswa positif *Covid-19* paling banyak berasal dari Samarinda.

Dalam informasi yang didapatkan bahwa sebanyak 5-10% mahasiswa yang terinfeksi *Covid-19* di Politeknik Negeri Samarinda. Oleh karena itu, Direktur Politeknik Negeri Samarinda menindaklanjuti dengan menggelar vaksinasi untuk mahasiswa Politeknik Negeri Samarinda agar tidak menyebar di masyarakat.

Berdasarkan observasi awal peneliti beberapa penyintas *Covid-19* pada pelajar sekolah tingkat tinggi mengemukakan bahwa kualitas tidur yang mereka alami memburuk dan mengalami *insomnia* yang dirasakan pada malam hari. Hal ini dapat terjadi akibat beberapa penyintas *Covid-19* memiliki kebiasaan yang tidak terlalu banyak melakukan aktivitas selama terinfeksi.

Terlepas dari pentingnya mengelola gangguan tidur atau *insomnia* pada orang yang dinyatakan bebas terinfeksi *Covid-19* dan sudah sembuh, data terperinci di bidang ini saat ini masih kurang. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Hubungan antara *Insomnia* dengan Penyintas *Covid-19* pada Pelajar Sekolah Tingkat Tinggi”.

Rumusan masalah dalam penelitian ini berupa apakah ada hubungan *insomnia* dengan penyintas *Covid-19* pada pelajar sekolah tingkat tinggi. Dan tujuannya Untuk mengetahui analisis hubungan antara *insomnia* dengan penyintas *Covid-19* pada pelajar sekolah tingkat tinggi.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan tujuan untuk menganalisis hubungan antara variabel *insomnia* dan penyintas *Covid-19*. Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan metode survei, di mana pengambilan data dilakukan melalui kuesioner yang diberikan kepada responden.

Penelitian ini, data yang dikumpulkan bersifat kuantitatif, yang berarti informasi yang diperoleh akan dianalisis secara numerik. Kuesioner yang digunakan mungkin terdiri dari pertanyaan-pertanyaan terstruktur yang dirancang untuk mengumpulkan data tentang tingkat *insomnia* pada penyintas *Covid-19*. Pertanyaan-pertanyaan tersebut mungkin berfokus pada gejala-gejala *insomnia*, durasi tidur yang terganggu, atau dampak *insomnia* terhadap kualitas hidup.

Setelah data terkumpul, pengolahan data kuantitatif akan dilakukan. Hal ini melibatkan langkah-langkah seperti penyusunan kode, penginputan data ke dalam program pengolahan data seperti Microsoft Excel atau SPSS, pengujian validitas dan reliabilitas data, serta analisis statistik yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Analisis hubungan antara variabel *insomnia* dan penyintas *Covid-19* dapat melibatkan penggunaan metode statistik seperti uji korelasi atau regresi. Uji korelasi akan mengukur sejauh mana hubungan linier antara variabel *insomnia* dan penyintas *Covid-19*, sedangkan regresi dapat

membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat insomnia pada penyintas Covid-19.

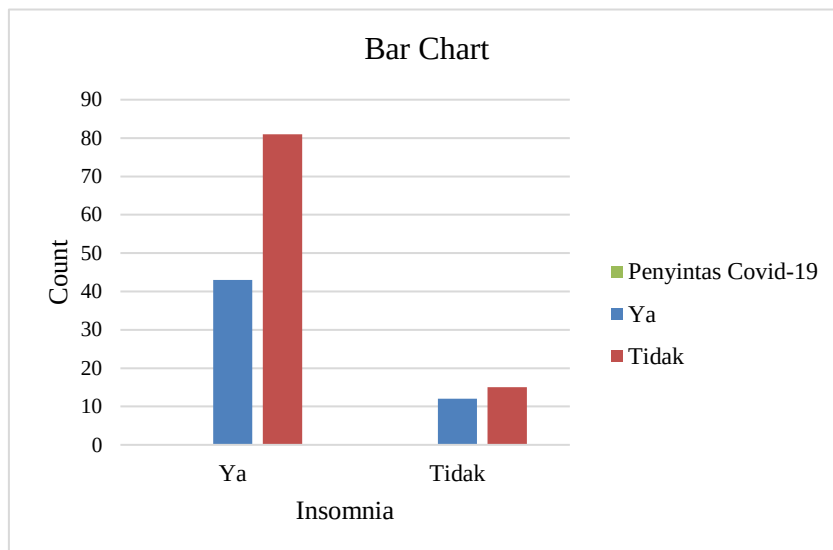
Dengan menggunakan metode penelitian observasional analitik, pendekatan metode survei, dan pengolahan data kuantitatif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara insomnia dan penyintas Covid-19, serta faktor-faktor yang terkait dengan tingkat insomnia pada populasi tersebut.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang diambil langsung dari data primer dapat dilihat pada

Tabel 1. Gambaran Dan Analisis Kejadian Insomnia Dengan Penyintas Covid-19 Pada Pelajar Sekolah Tingkat Tinggi

		Penyintas Covid-19		P-Value (χ^2 / Exact Fisher Test)
		Ya (%)	Tidak (%)	
Insomnia	Ya	43 (28,5%)	81 (53,6%)	0,339
	Tidak	12 (7,9%)	15 (9,9%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	

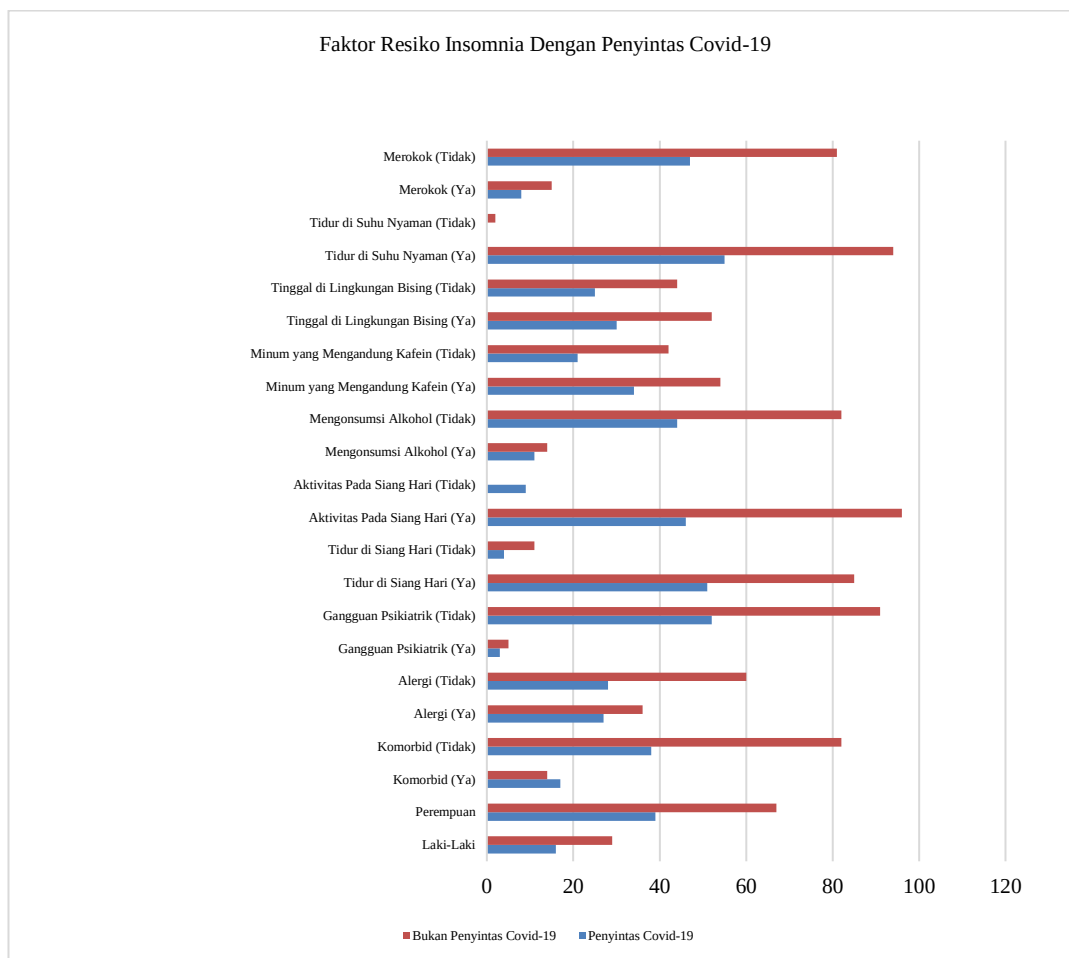


Gambar 1. Gambaran Dan Analisis Kejadian Insomnia Dengan Penyintas Covid-19 Pada Pelajar Sekolah Tingkat Tinggi

Berdasarkan tabel 1 menjelaskan bahwa gambaran dan analisis kejadian insomnia dengan penyintas Covid-19 dengan total 55 (36,4%) dan bukan penyintas Covid-19 dengan total 96 (63,6%). Berdasarkan hasil penelitian yang diambil langsung dari data primer pada Pelajar Sekolah Tingkat Tinggi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Analisis Hubungan Faktor Risiko Insomnia Dengan Penyintas Covid-19

		Penyintas Covid-19		P-Value (χ^2 / Exact Fisher Test)
		Ya (%)	Tidak (%)	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	16 (10,6%)	29 (19,2%)	0,885
	Perempuan	39 (25,8%)	67 (44,4%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Komorbid	Ya	17 (11,3%)	14 (9,3%)	0,017
	Tidak	38 (25,2%)	82 (54,3%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Alergi	Ya	27 (17,9%)	36 (23,8%)	0,165
	Tidak	28 (18,5%)	60 (39,7%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Gangguan Psikiatrik	Ya	3 (2,0%)	5 (3,3%)	0,948
	Tidak	52 (34,4%)	91 (60,3%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Tidur di Siang Hari	Ya	51 (33,8%)	85 (56,3%)	0,408
	Tidak	4 (2,6%)	11 (7,3%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Aktivitas Pada Siang Hari	Ya	46 (30,5%)	96 (63,6%)	<0,001
	Tidak	9 (6,0%)	0 (0,0%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Mengonsumsi Alkohol	Ya	11 (7,3%)	14 (9,3%)	0,389
	Tidak	44 (29,1%)	82 (54,3%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Minum yang Mengandung Kafein	Ya	34 (22,5%)	54 (35,8%)	0,504
	Tidak	21 (13,9%)	42 (27,8%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Tinggal di Lingkungan Bising	Ya	30 (19,9%)	52 (34,4%)	0,964
	Tidak	25 (16,6%)	44 (29,1%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Tidur di Suhu Nyaman	Ya	55 (36,4%)	94 (62,3%)	0,534
	Tidak	0 (0,0%)	2 (1,3%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	
Merokok	Ya	8 (5,3%)	15 (9,9%)	0,859
	Tidak	47 (31,1%)	81 (53,6%)	
	Total	55 (36,4%)	96 (63,6%)	



Gambar 2. Analisis Hubungan Faktor Risiko Insomnia Dengan Penyintas Covid-19

Berdasarkan tabel 2, analisis hubungan faktor risiko insomnia dengan penyintas Covid-19 dengan total 55 (36,4%) dan bukan penyintas Covid-19 dengan total 96 (63,6%). Pada analisis ini terdapat beberapa variabel yang signifikan, yaitu komorbid dan aktivitas pada siang hari. Untuk menguji hubungan antara insomnia dengan penyintas Covid-19 pada pelajar sekolah tingkat tinggi, maka perlu disusun hipotesis statistik sebagai berikut:

H0: Tidak ada hubungan antara insomnia dengan penyintas Covid-19 pada pelajar sekolah tingkat tinggi.

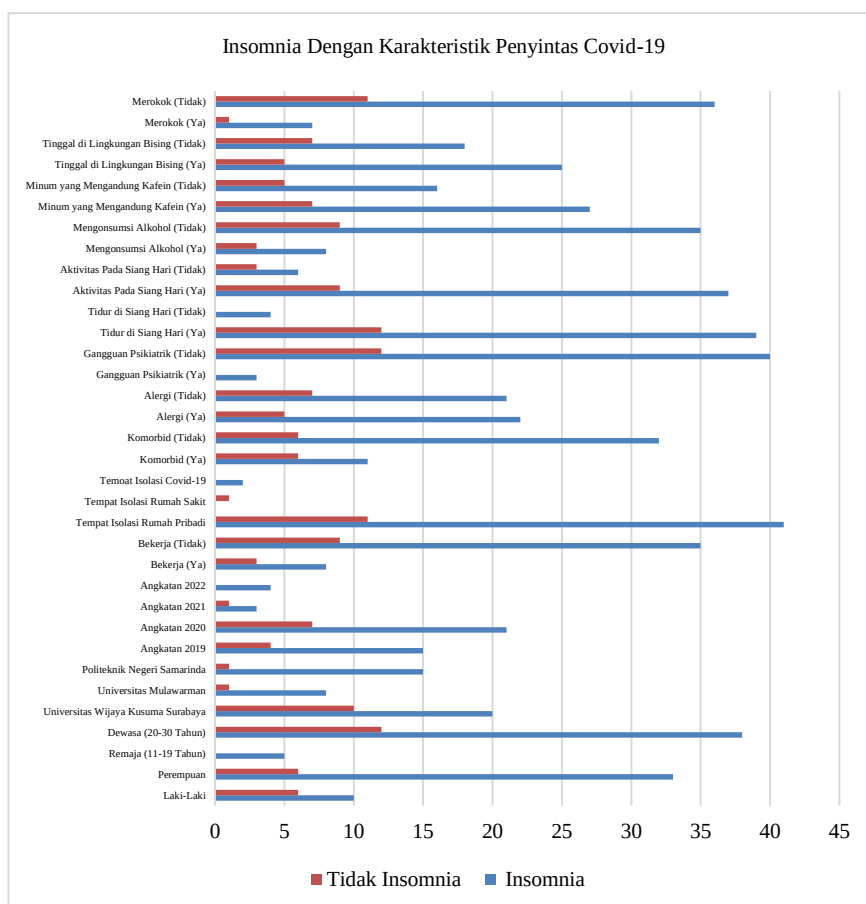
H1: Ada hubungan antara insomnia dengan penyintas Covid-19 pada pelajar sekolah tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang diambil langsung dari data primer khususnya pada penyintas Covid-19 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis Hubungan Antara Insomnia Dengan Karakteristik Penyintas Covid-19

		Insomnia		P-Value (χ^2 / Exact Fisher Test)
		Ya (%)	Tidak (%)	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	10 (18,2%)	6 (10,9%)	0,071
	Perempuan	33 (60,0%)	6 (10,9%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Usia	Remaja (11-19 Tahun)	5 (9,1%)	0 (0,0%)	0,574
	Dewasa (20-30 Tahun)	38 (69,1%)	12 (21,8%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Asal Kampus	Universitas Wijaya Kusuma Surabaya	20 (36,4%)	10 (18,2%)	0,074
	Universitas Mulawarman	8 (14,5%)	1 (1,8%)	
	Politeknik Negeri Samarinda	15 (27,3%)	1 (1,8%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Angkatan	2019	15 (27,3%)	4 (7,3%)	0,726
	2020	21 (38,2%)	7 (12,7%)	
	2021	3 (5,5%)	1 (1,8%)	
	2022	4 (7,3%)	0 (0,0%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Bekerja	Ya	8 (14,5%)	3 (5,5%)	0,624
	Tidak	35 (63,6%)	9 (16,4%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Tempat Isolasi	Rumah Pribadi	41 (74,5%)	11 (20,0%)	0,125
	Rumah Sakit	0 (0,0%)	1 (1,8%)	
	Tempat Isolasi Covid-19	2 (3,6%)	0 (0,0%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Komorbid	Ya	11 (20,0%)	6 (10,9%)	0,106
	Tidak	32 (58,2%)	6 (10,9%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Alergi	Ya	22 (40,0%)	5 (9,1%)	0,561
	Tidak	21 (38,2%)	7 (12,7%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Gangguan Psikiatrik	Ya	3 (5,5%)	0 (0,0%)	1,000
	Tidak	40 (72,7%)	12 (21,8%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Tidur di Siang Hari	Ya	39 (70,9%)	12 (21,8%)	0,273
	Tidak	4 (7,3%)	0 (0,0%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Aktivitas Pada Siang	Ya	37 (67,3%)	9 (16,4%)	0,360

Hari	Tidak	6 (10,9%)	3 (5,5%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Mengonsumsi Alkohol	Ya	8 (14,5%)	3 (5,5%)	0,624
	Tidak	35 (63,6%)	9 (16,4%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Minum yang Mengandung Kafein	Ya	27 (49,1%)	7 (12,7%)	0,779
	Tidak	16 (29,1%)	5 (9,1%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Tinggal di Lingkungan Bising	Ya	25 (45,5%)	5 (9,1%)	0,311
	Tidak	18 (32,7%)	7 (12,7%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	
Merokok	Ya	7 (12,7%)	1 (1,8%)	0,490
	Tidak	36 (65,5%)	11 (20,0%)	
	Total	43 (78,2%)	12 (21,8%)	



Gambar 4. Analisis Hubungan Antara Insomnia Dengan Karakteristik Penyintas Covid-19

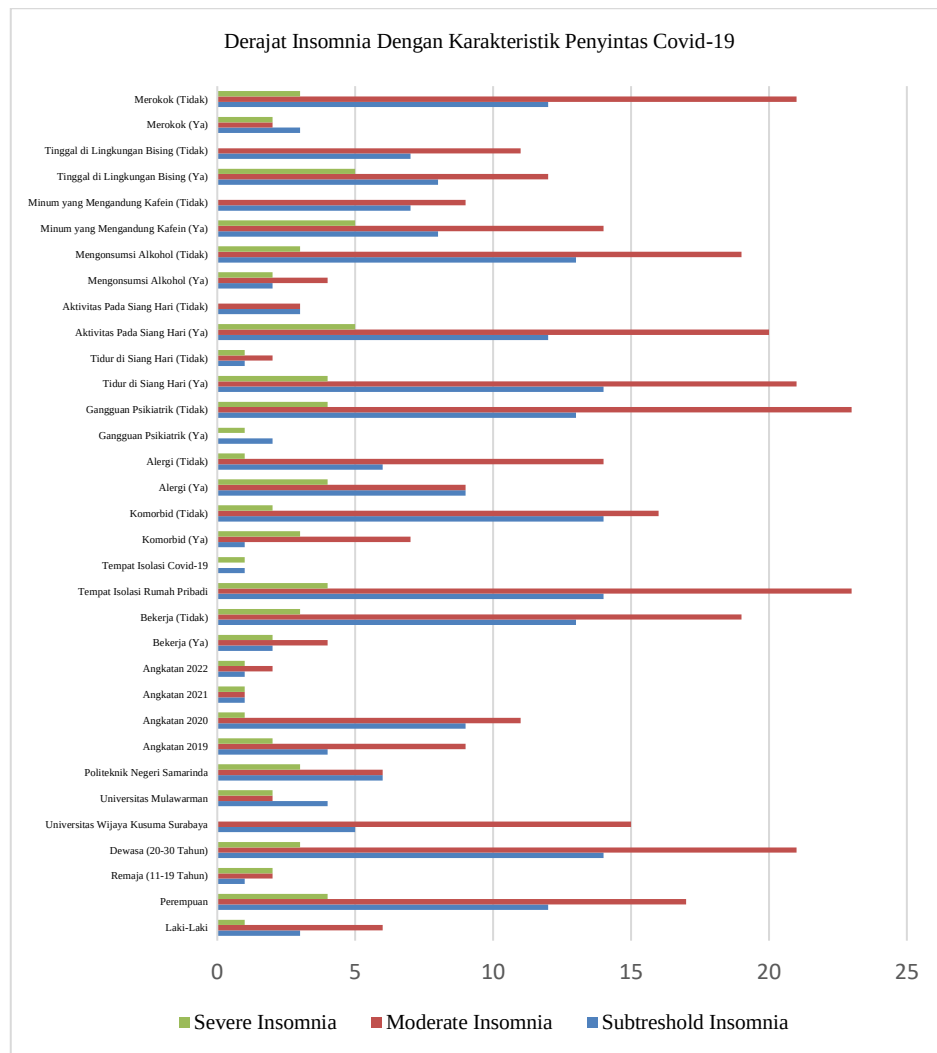
Berdasarkan tabel 3 analisis hubungan insomnia dengan karakteristik penyintas Covid-19 dengan total 43 (78,2%) dan tidak mengalami insomnia dengan total 12 (21,8%), terdiri dari jenis kelamin, usia, asal kampus, angkatan, bekerja, tempat isolasi, komorbid, alergi, gangguan psikiatrik, kebiasaan perilaku responden dan lingkungan tempat tinggal responden.

Berdasarkan hasil penelitian yang diambil langsung dari data primer khususnya pada penyintas Covid-19 yang memiliki derajat insomnia dapat dilihat pada tabel 4.

Table 5. Analisis Hubungan Antara Derajat Insomnia Dengan Karakteristik Penyintas Covid-19

		Interpretasi Insomnia			P-Value (X ² / Exact Fisher Test)
		Subtreshold Insomnia (%)	Moderate Insomnia (%)	Severe Insomnia (%)	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	3 (7,0%)	6 (14,0%)	1 (2,3%)	0,895
	Perempuan	12 (27,9%)	17 (39,5%)	4 (9,3%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Usia	Remaja (11-19 Tahun)	1 (2,3%)	2 (4,7%)	2 (4,7%)	0,107
	Dewasa (20-30 Tahun)	14 (32,6%)	21 (48,8%)	3 (7,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Asal Kampus	Universitas Wijaya Kusuma Surabaya	5 (11,6%)	15 (34,9%)	0 (0,0%)	0,058
	Universitas Mulawarman	4 (9,3%)	2 (4,7%)	2 (4,7%)	
	Politeknik Negeri Samarinda	6 (14,0%)	6 (14,0%)	3 (7,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Angkatan	2019	4 (9,3%)	9 (20,9%)	2 (4,7%)	0,695
	2020	9 (20,9%)	11 (25,6%)	1 (2,3%)	
	2021	1 (2,3%)	1 (2,3%)	1 (2,3%)	
	2022	1 (2,3%)	2 (4,7%)	1 (2,3%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Bekerja	Ya	2 (4,7%)	4 (9,3%)	2 (4,7%)	0,405
	Tidak	13 (30,2%)	19 (44,2%)	3 (7,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	

Tempat Isolasi	Rumah Pribadi	14 (32,6%)	23 (53,5%)	4 (9,3%)	0,141
	Tempat Isolasi Covid-19	1 (2,3%)	0 (0,0%)	1 (2,3%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Komorbid	Ya	1 (2,3%)	7 (16,3%)	3 (7,0%)	0,045
	Tidak	14 (32,6%)	16 (37,2%)	2 (4,7%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Alergi	Ya	9 (20,9%)	9 (20,9%)	4 (9,3%)	0,177
	Tidak	6 (14,0%)	14 (32,6%)	1 (2,3%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Gangguan Psikiatrik	Ya	2 (4,7%)	0 (0,0%)	1 (2,3%)	0,138
	Tidak	13 (30,2%)	23 (53,5%)	4 (9,3%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Tidur di Siang Hari	Ya	14 (32,6%)	21 (48,8%)	4 (9,3%)	0,666
	Tidak	1 (2,3%)	2 (4,7%)	1 (2,3%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Aktivitas Pada Siang Hari	Ya	12 (27,9%)	20 (46,5%)	5 (11,6%)	0,526
	Tidak	3 (7,0%)	3 (7,0%)	0 (0,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Mengonsumsi Alkohol	Ya	2 (4,7%)	4 (9,3%)	2 (4,7%)	0,405
	Tidak	13 (30,2%)	19 (44,2%)	3 (7,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Minum yang Mengandung Kafein	Ya	8 (18,6%)	14 (32,6%)	5 (11,6%)	0,168
	Tidak	7 (16,3%)	9 (20,9%)	0 (0,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Tinggal di Lingkungan Bising	Ya	8 (18,6%)	12 (27,9%)	5 (11,6%)	0,130
	Tidak	7 (16,3%)	11 (25,6%)	0 (0,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	
Merokok	Ya	3 (7,0%)	2 (4,7%)	2 (4,7%)	0,203
	Tidak	12 (27,9%)	21 (48,8%)	3 (7,0%)	
	Total	15 (34,9%)	23 (53,5%)	5 (11,6%)	



Gambar 6. Analisis Hubungan Antara Derajat Insomnia Dengan Karakteristik Penyintas Covid-19.

Berdasarkan tabel 4 analisis hubungan derajat insomnia dengan karakteristik penyintas Covid-19. Interpretasi insomnia terdiri dari *subthreshold* insomnia dengan total 15 (34,9%), *moderate* insomnia dengan total 23 (53,5%), dan *severe* insomnia dengan total 5 (11,6%). Adapun variabel yang mungkin dapat mempengaruhi interpretasi insomnia antara lain jenis kelamin, usia, asal kampus, angkatan, bekerja, tempat isolasi, komorbid, alergi, gangguan psikiatrik, kebiasaan perilaku responden dan lingkungan tempat tinggal responden.

PEMBAHASAN

Hubungan Antara Faktor Risiko Insomnia Dengan Penyintas Covid-19

Hasil analisa pada faktor risiko insomnia dengan penyintas Covid-19 memiliki hubungan yang signifikan ($p\text{-value} \leq 0,05$ atau mendekati) adalah komorbid dan aktivitas pada siang hari. Komorbid dengan hasil pengujian *Chi-square tests* yang menunjukkan nilai sebesar 0,017. Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Khurshid A, 2018) yang berisikan bahwa komorbid dapat mempengaruhi risiko kekambuhan pada kejadian insomnia. Insomnia yang terus menerus dapat

mengakibatkan berkembangnya insomnia menjadi depresi. Menurut (Zhang et al., 2020) komorbid yang tergolong parah akan mempengaruhi tingkat derajat keparahan insomnia.

Pada variabel aktivitas pada siang hari dengan hasil pengujian *Chi-square tests* yang menunjukkan nilai sebesar $<0,001$. Terdapat penelitian yang dilakukan oleh (Nurdin et al., 2018) yang dapat memperkuat hal ini. Dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa padatnya aktivitas pada siang hari yang dialami oleh responden akan berpengaruh pada malam hari dikarenakan pada siang hari sibuk mengerjakan pekerjaan sedangkan tidak ada waktu untuk bermain, menonton dan sebagainya. Maka dari itu, responden yang memilih waktu malam hari untuk bermain menghabiskan waktu dari pada tidur.

Hubungan Insomnia Dengan Karakteristik Penyintas Covid-19

Dari hasil analisa didapatkan bahwa karakteristik penyintas Covid-19 yang memiliki hubungan dengan kejadian insomnia ($p\text{-value} \leq 0,05$ atau mendekati) adalah jenis kelamin dan asal kampus. Berdasarkan jenis kelamin menunjukkan penyintas Covid-19 laki-laki yang mengalami insomnia sebanyak 10 (18,2%) sedangkan yang tidak sebanyak 6 (10,9%). Pada penyintas Covid-19 perempuan yang mengalami insomnia sebanyak 33 (60,0%) sedangkan yang tidak sebanyak 6 (10,9%). Dari jenis kelamin didapatkan bahwa penyintas Covid-19 yang mengalami insomnia dengan total sebanyak 43 (78,2%) dan tidak mengalami insomnia sebanyak 12 (21,8%). Perbedaan ini diperkuat dengan hasil pengujian *Chi-square tests* yang menunjukkan nilai sebesar 0,071. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mandelkorn et al., 2021) menyatakan bahwa jenis kelamin dapat mempengaruhi insomnia dikarenakan perubahan hormonal yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Menurut (Fitri et al., n.d.) jenis kelamin sangat berpengaruh terhadap kualitas tidur karena hormon progesteron dan estrogen memiliki reseptor di hipotalamus, sehingga adanya dampak langsung dengan ritme sirkadia dan pola tidur yang dapat menyebabkan wanita memiliki kualitas tidur yang buruk.

Berdasarkan asal kampus terdiri dari Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang insomnia sebanyak 20 (36,4%) dan tidak sebanyak 10 (18,2%). Universitas Mulawarman yang insomnia sebanyak 8 (14,5%) dan tidak sebanyak 1 (1,8%). Politeknik Negeri Samarinda yang insomnia sebanyak 15 (27,3%) dan tidak sebanyak 1 (1,8%). Dari variabel asal kampus memiliki total insomnia sebanyak 43 (78,2%) dan tidak sebanyak 12 (21,8%). Pada hasil pengujian *Chi-square tests* yang menunjukkan nilai sebesar 0,074. Kejadian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zheng et al., 2018) yang memperkuat penelitian ini dikarenakan prevalensi insomnia dapat dipengaruhi oleh perbedaan penduduk dalam beberapa wilayah.

Hubungan Derajat Insomnia Dengan Karakteristik Penyintas Covid-19

Didapatkan hasil analisa yang signifikan dari hubungan antara derajat insomnia dengan karakteristik penyintas Covid-19 adalah komorbid. Berdasarkan variabel komorbid yang memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* sebanyak 1 (2,3%), *moderate* insomnia sebanyak 7 (16,3%), dan *severe* insomnia sebanyak 3 (7,0%). Sedangkan yang tidak komorbid memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 14 (32,6%), *moderate* insomnia sebanyak 16 (37,2%), dan *severe* insomnia sebanyak 2 (4,7%). Dari variabel komorbid dan tidak komorbid memiliki total *subthreshold* insomnia sebanyak 15 (34,9%), *moderate* insomnia sebanyak 23 (53,5%), dan *severe* insomnia sebanyak 5 (11,6%). Perbedaan ini diperkuat dengan hasil pengujian *Chi-square tests* yang menunjukkan nilai sebesar 0,045. Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ahmed et al., 2021) menyatakan bahwa komorbid yang dimiliki oleh penyintas Covid-19 memiliki dampak psikologis yang menyebabkan kualitas tidur yang buruk dan kecemasan.

Pada variabel usia terdiri dari remaja dengan rentang usia antara 11-19 tahun yang memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 1 (2,3%), *moderate* insomnia sebanyak 2 (4,7%), *severe* insomnia sebanyak 2 (4,7%). Sedangkan pada dewasa dengan rentang usia antara 20-30 tahun yang memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 14 (32,6%), *moderate* insomnia sebanyak 21 (48,8%), dan *severe* insomnia sebanyak 3 (7,0%). Dari variabel usia memiliki total *subthreshold* insomnia sebanyak 15 (34,9%), *moderate* insomnia sebanyak 23 (53,5%), dan *severe* insomnia sebanyak 5 (11,6%). Pada hasil pengujian *Chi-square tests* yang menunjukkan nilai sebesar 0,107. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Choudhry et al., 2021) menyatakan prevalensi usia remaja ditemukan sebanyak 45,1% penyintas Covid-19 yang melaporkan skor PSQI>5, menandakan kualitas tidur yang buruk pada tindak lanjut pasca pemulihan 30 hari, sedangkan hanya 12,1% penyintas Covid-19 yang melaporkan kualitas tidur yang buruk sebelum terinfeksi. Terdapat peningkatan 33% pada penyintas Covid-19 yang mengalami insomnia.

Berdasarkan asal kampus terdiri dari Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 5 (11,6%), *moderate* insomnia sebanyak 15 (34,9%), dan *severe* insomnia sebanyak 0 (0,0%). Universitas Mulawarman yang memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 4 (9,3%), *moderate* insomnia sebanyak 2 (4,7%), dan *severe* insomnia sebanyak 2 (4,7%). Politeknik Negeri Samarinda yang memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 6 (14,0%), *moderate* insomnia sebanyak 6 (14,0%), dan *severe* insomnia sebanyak 3 (7,0%). Dari variabel asal kampus memiliki total *subthreshold* insomnia sebanyak 15 (34,9%), *moderate* insomnia sebanyak 23 (53,5%), dan *severe* insomnia sebanyak 5 (11,6%). Perbedaan ini diperkuat dengan hasil pengujian *Chi-square tests/ Exact Fisher Test* yang menunjukkan tidak signifikan dengan nilai sebesar 0,058. Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tang et al., 2017) menggunakan survei *cross-sectional* yang dilakukan di beberapa regional dengan mempertimbangkan status sosial ekonomi melaporkan bahwa kualitas tidur tidak dipengaruhi oleh perbedaan regional diperkuat dengan hasil secara keseluruhan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan tempat isolasi penyintas Covid-19 sangat bervariasi. Pada tempat isolasi dengan menggunakan rumah pribadi yang memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 14 (32,6%), *moderate* insomnia sebanyak 23 (53,5%), dan *severe* insomnia sebanyak 4 (9,3%). Sedangkan yang menggunakan tempat isolasi Covid-19 memiliki interpretasi insomnia berupa *subthreshold* insomnia sebanyak 1 (2,3%), *moderate* insomnia 0 (0,0%), dan *severe* insomnia 1 (2,3%). Dari variabel tempat isolasi memiliki total *subthreshold* insomnia sebanyak 15 (34,9%), *moderate* insomnia sebanyak 23 (53,5%), dan *severe* insomnia sebanyak 5 (11,6%). Perbedaan ini diperkuat dengan hasil pengujian *Chi-square tests* yang menunjukkan tidak signifikan dengan nilai sebesar 0,141. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Escobar-Córdoba et al., 2021) yang menyatakan isolasi dan pengurungan sosial di rumah berdampak negatif pada penyintas Covid-19, karena sebagian besar dari mereka mengalami perubahan besar dalam rutinitas sehari-hari akibat terganggunya aktivitas yang biasa mereka lakukan di luar rumah, seperti bekerja dan sekolah. Beberapa situasi tertentu dapat menyebabkan stres sehingga terjadi insomnia.

KESIMPULAN

Penyintas Covid-19 sebanyak 55 (36,4%) dan bukan penyintas Covid-19 dengan total 96 (63,6%). Insomnia dengan karakteristik penyintas Covid-19 dengan total 43 (78,2%) dan tidak mengalami insomnia dengan total 12 (21,8%). Faktor risiko insomnia yang memiliki hubungan signifikan dengan penyintas Covid-19 ($p\text{-value} \leq 0,05$ atau mendekati) adalah komorbid dan aktivitas pada siang hari. Karakteristik penyintas Covid-19 yang memiliki hubungan dengan kejadian insomnia ($p\text{-value} \leq 0,05$ atau mendekati) adalah jenis kelamin dan asal kampus.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Ghoni Sutardi, M., Author, C., Studi Pendidikan Dokter, P., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2021). *TATA LAKSANA INSOMNIA*. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Ahmed, G. K., Khedr, E. M., Hamad, D. A., Meshref, T. S., Hashem, M. M., & Aly, M. M. (2021). Long term impact of Covid-19 infection on sleep and mental health: A cross-sectional study. *Psychiatry Research*, 305. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114243>
- Asy'ari, Y. (2022). 67-Article Text-359-1-10-20220426. *Jurnal Fisioterapi Dan Kesehatan Indonesia*, 2.
- Ayu, D., Dewi, P., & Utama, W. T. (2021). "Happy Hypoxia" pada pasien COVID-19 Medula | (Vol. 10).
- Basishvili, T., Eliazishvili, M., Maisuradze, L., Lortkipanidze, N., Nachkebia, N., Oniani, T., Gvilia, I., & Darchia, N. (2012). Insomnia in a displaced population is related to war-associated remembered stress. *Stress and Health*, 28(3). <https://doi.org/10.1002/smi.1421>
- Bioteknologi -Lipi, P. (2020). *Mengenal Karakteristik Virus SARS-CoV-2 Penyebab Penyakit COVID-19 Sebagai Dasar Upaya Untuk Pengembangan Obat Antivirus Dan Vaksin ANIKA PRASTYOWATI*. www.covid19.go.id
- Bîrluțiu, V., & Șofariu, C. R. (2022). *Case report Association of hiccup and SARS-CoV-2 infection with the administration of dexamethasone: a case report*. www.germs.ro
- Boldrini, M., Canoll, P. D., & Klein, R. S. (2021). How COVID-19 Affects the Brain. In *JAMA Psychiatry* (Vol. 78, Issue 6, pp. 682–683). American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.0500>
- Charles M. Morin, P. G. B. P. [. . .], and H. I. P. (2011). *The Insomnia Severity Index: Psychometric Indicators to Detect Insomnia Cases and Evaluate Treatment Response*. 34.
- Choudhry, A. A., Shahzeen, F., Choudhry, S. A., Batool, N., Murtaza, F., Dilip, A., Rani, M., & Chandnani, A. (2021). Impact of COVID-19 Infection on Quality of Sleep. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.18182>
- Cleveland Clinic News Service. (2022). *Sleep Disturbances Common Among COVID Long-Haulers, Data Shows*.
- Diah Handayani, D. R. H. F. I. E. B. H. A. (2020). diagnosis dan klasifikasi Covid. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 40.
- Doghramji, K., Grewal, R., & Markov, D. (2005). *Evaluation and Management of Insomnia in the Psychiatric Setting*.
- Dr. Safrizal ZA, Ms., Danang insita Putra, P., Safriza Sofyan, S. A. M. C., & Dr. Bimo MPH. (2020). *PEDOMAN UMUM MENGHADAPI PANDEMI COVID-19*.
- Ernawati, A. (2021). *Overview of COVID-19 Cases by Gender, Age Group, and Population Density in Pati Regency* (Vol. 17, Issue Desember). <http://>
- Fernandez-Mendoza, J., & Vgontzas, A. N. (2013). Insomnia and its impact on physical and mental health. *Current Psychiatry Reports*, 15(12). <https://doi.org/10.1007/s11920-013-0418-8>
- Greenhalgh, T., Sivan, M., Delaney, B., Evans, R., & Milne, R. (2022). Long covid-an update for primary care. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 378, e072117. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-072117>
- Guo, Y. R., Cao, Q. D., Hong, Z. S., Tan, Y. Y., Chen, S. D., Jin, H. J., Tan, K. Sen, Wang, D. Y., & Yan, Y. (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. In *Military Medical Research* (Vol. 7, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
- Huynh, G., Nguyen, H. V., Vo, L. Y., Le, N. T., & Nguyen, H. T. N. (2022). Assessment of Insomnia and Associated Factors Among Patients Who Have Recovered from COVID-19 in Vietnam. *Patient Preference and Adherence*, 16, 1637–1647. <https://doi.org/10.2147/PPA.S371563>
- Islamiyah, W. R. (2018). Panduan Tatalaksana Gangguan Tidur. In *Perdossi* (Vol. 2).

- Janette D. Lie, P. B. K. N. T. P. B. C. D. D. S. P. C. and B. M. W. P. C. (2015). *Pharmacological Treatment of Insomnia*.
- Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal. (2020). klasifikasi covid-19. *Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit (P2P)*.
- Khurshid A. (2018). *icns_15_3-4_28*.
- Levenson, J. C., Kay, D. B., & Buysse, D. J. (2015). The pathophysiology of insomnia. *Chest*, 147(4), 1179–1192. <https://doi.org/10.1378/chest.14-1617>
- Nofzinger, E. A., Buysse, D. J., Germain, A., Price, J. C., Miewald, J. M., & David Kupfer, B. J. (2004). Functional Neuroimaging Evidence for Hyperarousal in Insomnia. In *Am J Psychiatry* (Vol. 161, Issue 11). <http://ajp.psychiatryonline.org>
- Nurdin, M. A., Arsin, A. A., & Thaha, R. M. (2018). Kualitas Hidup Penderita Insomnia Pada Mahasiswa. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(2), 128. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i1.3464>
- Petit, L., Azad, N., Byszewski, A., F-a Sarazan, F., & Power, B. (2003). *Non-pharmacological management of primary and secondary insomnia among older people: review of assessment tools and treatments*. <https://academic.oup.com/ageing/article/32/1/19/26057>
- Pradeep Bollu, by C., Kaur, H., & Pradeep Bollu, M. C. (2019). *Sleep Medicine: Insomnia and Sleep*.
- Prayitno, J., Admirasari, R., Susanto P, J., & Nugroho, R. (2021). *Tinjauan Teknologi Inaktivitas Virus Untuk Penanggulangan Pandemi Covid-19* (Vol. 8). <http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JBBI>
- Putrindashafa, A., Rotinsulu, D. J., & Fikriah, I. (2020). Pengaruh Sikap Higiene Tidur Terhadap Kejadian Insomnia Pada Mahasiswa Universitas Mulawarman. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(4), 458–466. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.161>
- Rahma, G. (2023). Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Long COVID Pada Penyintas COVID-19 di Kota Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(1). <https://doi.org/10.33757/jik.v7i1.731>
- Saputra, O., & Rohmah, W. (2016). *1059-1609-1-PB*. 5.
- Sendra, E., Hariyanto, T., & Setyarini, A. I. (2021). *Edukasi Terstruktur Sebagai Upaya Penguatan Sikap Warga Desa Untuk Mencegah Penularan Covid-19 Melalui Cluster Keluarga*. Vol. 5, Issue 1.
- Setiawan, E. (2019). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. 2019.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). Bandung: Alfabeta. *Metrologia*, 53(5).
- Sunarti, S. (n.d.). *Gangguan Tidur pada Lanjut Usia*.
- Susanti, L. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Insomnia di Poliklinik Saraf RS DR. M. Djamil Padang. In *Andalas* (Vol. 4, Issue 3). <http://jurnal>.
- Susanto, A. D., Isbaniah, F., Pratomo, I. P., Antariksa, B., Samodro, E., Taufik, M., Harinda, F., & Nurwidya, F. (2022). *Clinical characteristics and quality of life of persistent symptoms of COVID-19 syndrome in Indonesia*. www.germs.ro
- The Journal of Lifelong Learning in Psychiatry. (2009). *NIH State-of-the-Science Conference Statement on Manifestations and Management of Chronic Insomnia in Adults*. <http://www>.
- Thorpy, M. J. (2012). Classification of Sleep Disorders. In *Neurotherapeutics* (Vol. 9, Issue 4, pp. 687–701). <https://doi.org/10.1007/s13311-012-0145-6>
- Ullah, H., Ullah, A., Gul, A., Mousavi, T., & Khan, M. W. (2021). Novel coronavirus 2019 (COVID-19) pandemic outbreak: A comprehensive review of the current literature. In *Vacunas* (Vol. 22, Issue 2, pp. 106–113). Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.vacun.2020.09.009>
- Vira Zwagery, R., & Santia Dewi, R. (2019). PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP DAYA INGAT PADA REMAJA. In *Naskah Prosiding Temilnas XI IPPI*.
- World Health Organization. (2020). *Global surveillance for COVID-19 caused by human infection with COVID-19 virus*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical->

- Xi, Y., Deng, Y. Q., Chen, S. M., Kong, Y. G., Xu, Y., Li, F., Jiao, W. E., Lu, G., & Tao, Z. Z. (2022). Allergy-related outcomes and sleep-related disorders in adults: a cross-sectional study based on NHANES 2005–2006. *Allergy, Asthma and Clinical Immunology*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13223-022-00669-z>
- Xu, Y. (2020). Unveiling the Origin and Transmission of 2019-nCoV. In *Trends in Microbiology* (Vol. 28, Issue 4, pp. 239–240). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2020.02.001>
- Yasmine Annisa, R., & Mustika Eka, S. (2021). Gambaran Gejala Klinis Batuk Pada Pasien Covid-19 Di Rumah Sakit Umum Cut Meutia. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 10.
- Yuliana. (2020). *Wellness And Healthy Magazine Corona virus diseases (Covid. 2(1)*, 187. <https://wellness.journalpress.id/wellness>
- Zhang, Y., Zhao, J. hao, Huang, D. ya, Chen, W., Yuan, C. xing, Jin, L. rong, Wang, Y. hui, Jin, L. jing, Lu, L., Wang, X. ping, de Wang, C., Zhao, X. hui, Zhang, X., Li, W. tao, & Liu, Z. guo. (2020). Multiple comorbid sleep disorders adversely affect quality of life in Parkinson's disease patients. *Npj Parkinson's Disease*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/s41531-020-00126-x>
- Zheng, W., Luo, X. N., Li, H. Y., Ke, X. Y., Dai, Q., Zhang, C. J., Zhang, X. Y., & Ning, Y. P. (2018). Regional differences in the risk of insomnia symptoms among patients from general hospital outpatient clinics. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 14, 3307–3315. <https://doi.org/10.2147/NDT.S184216>

HUBUNGAN INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DENGAN PERSALINAN PREMATUR PADA IBU HAMIL DI RS INTAN MEDIKA

Achmad Murtafiul Azhmi¹, Febtarini Rahmawati^{2*}, Novina Aryanti³, Erny⁴

Mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya¹

Dosen Patologi Klinik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya²

Dosen Patologi Klinik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya³

Dosen Anak Universitas Wijaya Kusuma Surabaya⁴

Jalan Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Dukuh Pakis, Surabaya

*Email: febtaipatclin@gmail.com

Abstrak

Persalinan prematur cukup sering terjadi pada ibu hamil, yakni persalinan antara minggu ke-20 sampai minggu ke-37 sebelum kehamilan. Persalinan prematur meningkatkan adanya risiko komplikasi dan kematian pada bayi yang salah satunya bisa disebabkan oleh infeksi saluran kemih (ISK). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara infeksi saluran kemih pada ibu hamil dengan persalinan prematur. Data rekam medik 92 pasien yang pernah melahirkan di RS Intan Medika Lamongan periode Januari 2022-Februari 2023 sebagai sampel studi korelasi dengan rancangan penelitian cross-sectional, kemudian dilakukan analisis bivariat terhadap usia kehamilan dan ISK. Hasil penelitian dengan menggunakan uji Chi square didapatkan 56 dari 75 pasien dengan persalinan prematur yang pernah mengalami infeksi saluran kemih saat kehamilan (74,7%), sedangkan 19 pasien dengan tidak pernah mengalami infeksi saluran kemih pada saat kehamilan (25,3%). Dari analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara ISK pada ibu hamil dengan persalinan prematur (p -value = 0,026) dan juga memiliki risiko 3,316 kali lebih tinggi untuk melahirkan dengan persalinan prematur dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak pernah mengalami ISK selama kehamilan (OR=3,316; CI 95%: 1,12 – 9,82). Terdapat hubungan yang signifikan antara hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan. Dengan kata lain, adanya infeksi saluran kemih (ISK) yang dialami oleh ibu hamil, berkaitan erat dengan

Kata kunci: ISK, premature

PENDAHULUAN

Persalinan prematur adalah suatu kondisi yang cukup sering terjadi pada ibu hamil yaitu persalinan pada usia kehamilan 20 minggu hingga 37 minggu. Prematuritas merupakan suatu kondisi yang perlu diwaspadai karena menjadi penyumbang utama dari morbiditas dan mortalitas bayi. Bayi akan berisiko lebih tinggi untuk mengalami komplikasi jangka pendek dan jangka panjang yang disebabkan oleh persalinan prematur. Menurut data WHO tahun 2005, terjadi sekitar 9,5% persalinan prematur di seluruh dunia atau sekitar 13 juta persalinan. Sekitar 15 juta anak setiap tahunnya lahir prematur. Prevalensi persalinan prematur pada negara berkembang lebih tinggi yaitu sekitar 12% (Suman *et al.*, 2021).

Terdapat beberapa etiologi yang menyebabkan persalinan prematur seperti *stress*, infeksi, kelainan plasenta, penggunaan zat tertentu saat kehamilan, riwayat persalinan prematur atau aborsi, merokok, usia ibu <18 tahun atau >40 tahun, gizi buruk, indeks massa tubuh (IMT) ibu rendah, pertumbuhan janin terhambat, oligohidramnion, polihidramnion, ketuban pecah dini, dan faktor lingkungan lainnya. Etiologi dari persalinan prematur pada negara maju dan negara berkembang berbeda. Pada negara maju penyebab utama dari prematuritas adalah ibu hamil di usia tua, sedangkan pada negara berkembang penyebab paling utama adalah infeksi, HIV, dan kehamilan di usia muda. Salah satu penyebab tersering dari prematuritas di Indonesia adalah infeksi khususnya infeksi pada saluran kemih (Sulistiari *et al.*, 2014).

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah salah satu kondisi dengan prevalensi yang cukup tinggi di masyarakat dan menjadi masalah kesehatan yang sulit untuk dieradikasi. Mikroorganisme patogen yang menjadi etiologi dari infeksi saluran kemih (ISK) adalah *Eschericia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*. Prevalensi infeksi saluran kemih (ISK) cukup tinggi di dunia, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Sekitar 150 juta orang setiap tahun mengalami infeksi saluran kemih (ISK), kondisi ini dapat menyerang wanita dan laki-laki pada seluruh golongan usia. Tingginya angka infeksi saluran kemih (ISK) dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, sanitasi yang buruk, jenis kelamin perempuan, riwayat infeksi saluran kemih, diabetes, obesitas dan faktor lainnya yang dapat mengganggu imunitas seseorang (Chu *et al.*, 2018).

Wanita memiliki risiko lebih tinggi terkena infeksi saluran kemih (ISK). Faktor yang mempengaruhi kondisi ini adalah uretra wanita yang pendek (2-3 cm), jarak antara saluran kemih wanita dengan anus yang cukup dekat dan lokasi saluran kemih wanita yang membuka ke vestibulum vulva membuat wanita rentan mengalami *ascending infection*. Selain faktor-faktor tersebut, kondisi kehamilan juga menjadi salah satu penyebab yang dapat menyebabkan peningkatan risiko wanita terkena infeksi saluran kemih (ISK). Wanita hamil lebih sering untuk mengalami obstruksi saluran urin karena uterus menekan saluran kemih khususnya menjelang akhir kehamilan (Czajkowski *et al.*, 2021). Kondisi kehamilan juga dapat berpengaruh pada imunitas karena kehamilan merupakan kondisi *immunocompromise relative*, yang meningkatkan risiko infeksi saluran kemih (ISK). Seluruh faktor diatas akhirnya akan menyebabkan stasis urin dan refluks utero-vesika yang menyebabkan kondisi ISK (Habak *et al.*, 2018).

Prevalensi infeksi saluran kemih (ISK) pada ibu hamil cukup tinggi, sekitar 15% ibu hamil mengalami ISK, dan 10% diantaranya memerlukan perawatan primer. Perlu diwaspadai bahwa infeksi saluran kemih pada kehamilan akan menyebabkan komplikasi maternal dan janin. Pada janin, dapat terjadi beberapa komplikasi seperti retardasi pertumbuhan intrauterin, retardasi mental, kematian intrauterin, berat badan bayi lahir rendah (BBLR) dan lahir prematur (Loh *et al.*, 2007). Berdasarkan data diatas, angka prevalensi ISK pada kehamilan cukup tinggi, dengan komplikasi yang ditimbulkan pada janin cukup berat, sehingga perlu dilakukan pencegahan untuk mencegah infeksi saluran kemih pada ibu hamil. Hingga sekarang, belum terdapat penelitian terbaru yang membahas mengenai hubungan infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan dari kedua variabel tersebut yang nantinya akan diharapkan penelitian ini bisa menjadi acuan dalam pemberian tatalaksana dan mencegah peningkatan prevalensi ISK pada ibu hamil.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dan dikaji secara analitik dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang ibu hamil di Rumah Sakit Intan Medika Lamongan pada periode Januari 2022 – Februari 2023 dengan besar sampel sebanyak 41 sampel. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekam medis. Dalam penelitian ini menggunakan dua metode analisis yaitu analisis univariat dan analisis bivariat dengan menggunakan uji *chi-square* dengan menggunakan *software SPSS 29*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1: Rentang Usia Responden

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
≤ 35 tahun	75	81.5%
> 35 tahun	17	18.5%
Total	92	100%

Tabel 1 menunjukkan untuk rentang usia dari 92 orang ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan yang menjadi responden, terdapat 75 orang (81.5%) yang berusia kurang dari sama dengan 35 tahun, dan 18.5% lainnya berusia lebih dari 35 tahun.

Tabel 2: Infeksi Saluran Kemih (ISK)

ISK	Frekuensi	Persentase (%)
+	75	81.5%
-	17	18.5%
Total	92	100%

Tabel 2 menunjukkan untuk rentang usia responden dari 92 orang ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan yang menjadi responden, ada sebanyak 75 orang (81.5%) yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK), dan 18.5% lainnya tidak mengalami infeksi saluran kemih (ISK).

Tabel 3: Persalinan Prematur

Persalinan Prematur	Frekuensi	Persentase (%)
+	64	69.6%
-	28	30.4%
Total	92	100%

Tabel 3 menunjukkan untuk rentang usia responden dari 92 orang ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan yang menjadi responden, ada sebanyak 64 orang (69.6%) yang mengalami persalinan prematur, dan 30.4% lainnya tidak mengalami persalinan prematur.

Tabel 4: Tabulasi Silang antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil

		Persalinan		Total
		Prematur	Aterm	
ISK	+	56 (74.7%)	19 (25.3%)	75 (100%)
	-	8 (47.1%)	9 (52.9%)	17 (100%)
Total		64 (69.6%)	28 (30.4%)	92 (100%)

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 75 orang ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK), ada sebanyak 74.7% yang mengalami persalinan prematur, dan 25.3% lainnya tidak mengalami persalinan prematur. Sedangkan dari 17 orang ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan yang tidak mengalami infeksi saluran kemih (ISK), ada sebanyak 52.9% yang tidak mengalami persalinan prematur, dan 47.1% mengalami persalinan prematur.

Tabel 5: Hasil Pengujian Chi square

Keterangan	Nilai <i>p</i> dari Uji <i>Chi-square</i>
Hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil	0.026

Tabel 5 menunjukkan dari hasil uji chi square diperoleh nilai *p* sebesar 0.026 yang lebih kecil dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan. Dengan kata lain, adanya infeksi saluran kemih (ISK) yang dialami oleh ibu hamil, berkaitan erat dengan terjadinya persalinan prematur. Sebab, pada ibu hamil yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK) ada sebanyak 74.7% yang melahirkan prematur. Adapun pada ibu hamil yang tidak mengalami infeksi saluran kemih (ISK) ada sebanyak 52.9% tidak melahirkan prematur.

Tabel 6: Odds Ratio

Keterangan	Nilai <i>Odds Ratio</i>	95% <i>Confidence interval</i>
Odds ratio untuk hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil	3.316	1.120 – 9.815

Tabel 6 menunjukkan dari tabulasi silang untuk hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan di atas juga di peroleh nilai odds ratio sebesar 3.316. ($OR > 1$), maka dapat disimpulkan bahwa faktor infeksi saluran kemih (ISK) dapat menjadi indikator atau sebagai salah satu faktor risiko, dimana jika ada infeksi saluran kemih (ISK), maka ibu hamil kemungkinan besar mempunyai risiko tinggi dapat mengalami persalinan prematur sebesar 3.316 kali (CI 95%: 1.12 – 9.82). Demikian sebaliknya, jika tidak ada infeksi saluran kemih (ISK), maka ibu hamil kemungkinan besar mempunyai peluang tidak mengalami persalinan prematur sebesar 3.316 kali (CI 95%: 1.12 – 9.82).

Berdasarkan data dari 92 responden, terdapat 75 orang (81.5%) yang berusia kurang dari sama dengan 35 tahun, dan 18.5% lainnya berusia lebih dari 35 tahun, hal ini kurang sesuai dengan penelitian Fusch, et al dimana risiko prematuritas terendah pada ibu hamil berusia 30-34 tahun. Perbedaan ini dapat disebabkan karena perbedaan faktor risiko sosio-ekonomi, demografis dan klinis pada pasien di penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

Selain itu, ada sebanyak 75 orang (81.5%) yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK), dan 18.5% lainnya tidak mengalami infeksi saluran kemih (ISK). Dari 92 responden diatas, dilakukan penilaian lebih lanjut mengenai status persalinan. Sebanyak 64 orang (69.6%) mengalami persalinan prematur, dan 30.4% lainnya tidak mengalami persalinan prematur. Data dari dua variabel diatas dilakukan penilaian menggunakan tabulasi silang. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa dari 75 orang ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK), sebanyak 74.7% mengalami persalinan prematur, dan 25.3% lainnya tidak mengalami persalinan prematur. Sedangkan dari 17 orang ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan yang tidak mengalami infeksi saluran kemih (ISK), ada sebanyak 52.9% yang tidak mengalami persalinan prematur, dan 47.1% mengalami persalinan prematur. Data diatas menunjukkan bahwa

pasien ibu hamil dengan infeksi saluran kemih (ISK) memiliki kecenderungan untuk melahirkan secara prematur, hal ini sesuai dengan penelitian Habak, et al (2018) dimana pada kehamilan akan terjadi penurunan tonus pada ureter, penurunan gerakan peristaltik ureter, dan peningkatan risiko vesicoureteral refluks yang akhirnya akan meningkatkan risiko infeksi saluran kemih (ISK).

Dilakukan penilaian menggunakan uji *chi square* untuk mengetahui adanya hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur, dimana didapatkan hasil dengan nilai p sebesar 0.026 yang lebih kecil dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan. Sebab pada ibu hamil yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK) ada sebanyak 74.7% yang melahirkan prematur. Persalinan prematur pada ibu dengan ISK disebabkan karena adanya aktivasi sistem imun bawaan, mikroorganisme melepaskan sitokin inflamasi seperti *IL-1* dan *TNF* yang kemudian merangsang produksi prostaglandin yang merangsang kontraksi rahim dan *matrix-degrading enzyme* yang berada di ekstraseluler pada membran janin menyebabkan pecah ketuban dini (Cunningham, 2013 dikutip dari Palupi, 2022). Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mochtar (2008) dimana salah satu faktor persalinan prematur adalah infeksi saluran kemih, dimana kondisi ini dapat menyebabkan persalinan prematur karena infeksi dan bakteri yang dapat menyebabkan kerusakan membran plasenta sehingga ibu hamil akan mengalami persalinan prematur.

Hasil uji tabulasi silang memiliki nilai *odds ratio* sebesar 3.316. ($OR > 1$), dapat disimpulkan bahwa infeksi saluran kemih (ISK) dapat menjadi indikator atau sebagai salah satu faktor risiko. Ibu hamil yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK) mempunyai risiko tinggi mengalami persalinan prematur sebesar 3,316 kali (CI 95%: 1.12 – 9.82). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Safari, et al (2017) dimana persalinan prematur dapat disebabkan oleh banyak faktor risiko namun faktor risiko yang paling besar adalah infeksi saluran kemih (ISK). Hal ini juga didukung oleh penelitian dari Wulandari (2021) dimana ISK meningkatkan risiko persalinan prematur sebanyak 2,49 kali.

Pada penelitian ini, prevalensi persalinan prematur yang diakibatkan adanya infeksi saluran kemih pada ibu hamil lebih tinggi pada populasi yang terdiagnosa ISK pada usia kehamilan > 30 minggu, sedangkan ISK yang di diagnosa pada usia kehamilan kurang dari 30 minggu memiliki angka harapan persalinan aterm yang lebih tinggi. Hal ini mungkin dipengaruhi jika diagnosa ISK ditemukan pada usia kehamilan yang lebih muda, maka penatalaksanaan ISK dapat dilakukan lebih dini sehingga dengan perbaikan kondisi ISK pada usia kehamilan yang lebih muda juga meminimalisir kemungkinan terjadinya persalinan prematur. Faktor lain yang dapat memengaruhi prematuritas pada kehamilan dengan ISK, dapat berkaitan dengan status gizi dan penyakit lain yang dialami ibu hamil (preeklamsia, anemia, riwayat persalinan sesar, diabetes mellitus, dan lainnya). Menurut Cohen *et al.*, (2019), penanganan infeksi saluran kemih atau sekadar temuan bakteriuria asimtomatis dapat mengurangi kemungkinan persalinan prematur dan kematian janin.

Berdasarkan analisis data yang didapatkan diatas, dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian adalah benar, dimana terdapat hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan prematur pada ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan.

KESIMPULAN

Insidensi infeksi saluran kemih lebih banyak dialami oleh wanita dibanding laki-laki. Khususnya pada wanita hamil. Dari penelitian yang dilakukan di RS Intan Medika Lamongan, sebanyak 75 ibu hamil mengalami ISK. Ibu hamil yang mengalami ISK memiliki kemungkinan persalinan prematur yang cukup tinggi, dari 75 ibu hamil yang mengalami ISK 56 (74.7%) mengalami persalinan prematur. Faktor infeksi saluran kemih (ISK) dapat menjadi indikator atau sebagai salah satu faktor risiko, dimana jika ada infeksi saluran kemih (ISK), maka ibu hamil kemungkinan besar mempunyai risiko tinggi dapat mengalami persalinan prematur sebesar 3,316 kali. Terdapat hubungan yang signifikan antara hubungan antara infeksi saluran kemih (ISK) dengan persalinan

prematur pada ibu hamil di RS Intan Medika Lamongan. Dengan kata lain, adanya infeksi saluran kemih (ISK) yang dialami oleh ibu hamil, berkaitan erat dengan terjadinya persalinan prematur.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu terimakasih atas do'a serta dukungan yang sangat berharga bagi penulis. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Chu, C. M., & Lowder, J. L. (2018). Diagnosis and treatment of urinary tract infections across age groups. *American journal of obstetrics and gynecology*, 219(1), 40-51.
- Cohen, R., Gutvirtz, G., Wainstock, T., & Sheiner, E. (2019). Maternal urinary tract infection during pregnancy and long-term infectious morbidity of the offspring. *Early Human Development*, 136, 54-59.
- Czajkowski, K., Broś-Konopielko, M., & Teliga-Czajkowska, J. (2021). Urinary tract infection in women. *Menopause Review/Przegląd Menopauzalny*, 20(1), 40-47.
- Habak, P. J. Urinary Tract Infection In Pregnancy: Author Information Stat Pearls [Electronic resource]/Patricia J. Habak, Robert P. Griggs, Jr. URL: <https://www.statpearls.com/sp/np/30856> (Last Update: 29.12. 2018).
- Loh, K. Y., & Sivalingam, N. (2007). Urinary tract infections in pregnancy. *Malaysian family physician: the official journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia*, 2(2), 54.
- Mochtar, A. B. (2008). Ilmu Kebidanan Sarwono Prawirohardjo. Edisi IV. Jakarta: Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Palupi, R. I. (2022). Pengaruh Infeksi Saluran Kemih pada Ibu Hamil terhadap Persalinan Prematur: Meta-analisis (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Safari, S., & Hamrah, M. P. (2017). Epidemiology and related risk factors of preterm labor as an obstetrics emergency. *Emergency*, 5(1).
- Sulistiarni, D., & Berliana, S. M. (2014). Faktor-faktor yang memengaruhi kelahiran prematur di Indonesia: Analisis data Riskesdas 2013. *E-journal widya kesehatan dan lingkungan*, 1(1), 36815.
- Suman, V., & Luther, E. E. (2021). Preterm labor. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
- Wulandari, R. A. (2021). Meta Analisis Pengaruh Infeksi Saluran Kemih pada Ibu Hamil terhadap Kelahiran Prematur dan Berat Badan Lahir Rendah.

PROFIL INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA REMAJA USIA 18-24 TAHUN DI PUSKESMAS PAKIS SURABAYA

Lailatul Jannah¹, Dorta Simamora^{2*}, Indah Widyaningsih³

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

²Bagian Biomedik dan Penelitian Biomolekuler FK UWKS

³Bagian Patologi Klinik FK UWKS

Jl. Dukuh Kupang Barat XXI/25 Surabaya Jawa Timur

*Email: dortasimamora@gmail.com

Abstrak

Hipertensi merupakan penyebab utama terjadinya kematian dini di seluruh dunia, sehingga sering disebut dengan “Silent Killer” karena penderita tidak menampakkan gejala awal ataupun tanda terjadinya hipertensi. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian hipertensi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara profil indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya. Metode penelitian menggunakan analitik korelasi dengan pendekatan Cross Sectional. Hasil dari uji Korelasi Spearman didapatkan nilai signifikan 0.01 level (2-tailed) yaitu $p \text{ value} = 0,000 < \alpha (0,05)$ maka hipotesis penelitian diterima dengan nilai koefisien korelasi (r_s) = 0,337. Kesimpulan ada hubungan profil indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya dengan kekuatan hubungan antar variabel moderat atau cukup kuat.

Kata kunci: hipertensi, indeks massa tubuh, remaja

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan penyebab utama terjadinya kematian dini di seluruh dunia, sehingga sering disebut dengan “Silent Killer” karena penderita tidak menampakkan gejala awal ataupun tanda terjadinya hipertensi (Siregar, 2022). Menurut *Joint National Commite* (JNC) VII, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg, sedangkan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg (Dina *et al.*, 2022). Tekanan darah tinggi atau hipertensi juga merupakan masalah kesehatan bagi seluruh dunia karena dapat meningkatkan penyakit seperti jantung, gagal ginjal, stroke, kecacatan bahkan kematian (Berek *et al.*, 2020). Dapat diketahui riwayat hipertensi pada keluarga menunjukkan risiko tinggi terjadinya penyakit kardiometabolik seperti kelebihan berat badan, obesitas dan hipertensi pada remaja. Selain faktor genetik, lingkungan juga berpengaruh terhadap hipertensi. Terutama pola makan yang tidak sehat seperti konsumsi garam yang berlebih dan kualitas tidur yang tidak cukup (Kurnianto *et al.*, 2021).

Masa remaja adalah proses peralihan anak menjadi dewasa yang menyebabkan gaya hidup, kebiasaan, dan perubahan metabolik dalam tubuh remaja berbeda dengan anak ataupun dewasa. Oleh karena itu pola penyakit pada remaja berbeda dari anak yang lebih muda. Perubahan gaya hidup ini membuat remaja rentan terkena berbagai penyakit salah satunya adalah hipertensi (Siswanto *et al.*, 2020). Usia remaja menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) memiliki batasan usia dari 10-24 tahun dan belum menikah. Sebaliknya, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) menyatakan bahwa rentan usia remaja dari 15-24 tahun. Sehingga WHO 2016, menyatukan terminologi diantara keduanya yaitu mencakup remaja dari usia 10-24 tahun (Yunalia *et al.*, 2022).

Prevalensi penderita hipertensi di negara maju seperti Amerika Serikat diketahui lebih tinggi laki-laki daripada perempuan, diperkirakan 33,8% dengan perbandingan laki-laki 34,8% dan perempuan 32,8% (Knowledge *et al.*, 2021). Pada tahun 2014 prevalensi hipertensi termasuk tinggi pada usia 18 tahun keatas yaitu sebesar 22% dan terus meningkat (Efendi *et al.*, 2022). Penderita hipertensi di Jawa Timur pada tahun 2018 yang berusia 18-24 tahun sebesar 36,32%. Berdasarkan hasil Risdas oleh Kementerian Kesehatan 2018, menyebutkan bahwa remaja berusia diatas 18 tahun yang menderita hipertensi meningkat menjadi 34,1% padahal sebelumnya pada tahun 2013 sebanyak 25,8%. Hal ini menunjukkan bahwa di Indonesia angka kejadian hipertensi mengalami peningkatan sejak tahun 2013 sampai 2018 (Susanto, 2020).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian hipertensi. Indeks Massa Tubuh ini adalah alat sederhana dan efektif yang digunakan untuk memantau status gizi pada orang dewasa yang berumur 18 tahun keatas. Dalam menggunakan IMT tidak dapat diterapkan pada ibu hamil. Pengukuran ini terutama berkaitan dengan status gizi kurang dan status gizi lebih (Siahaan & Naution, 2020). Penghitungan IMT menurut Irianto, didefinisikan sebagai berat badan (kilogram) dibagi dengan tinggi badan yaitu meter kuadrat (kg/m²) (Isfaizah & Widyaningsih, 2021).

Dari latar belakang diatas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang Hubungan Profil Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara profil kejadian hipertensi dengan indeks massa tubuh pada remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya.

Hipotesis yang peneliti miliki pada penelitian ini ada hubungan antara profil indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya.

METODE

Metode penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan oleh peneliti dengan memperhatikan data, tujuan, dan kegunaan sebelum melakukan penelitian, sehingga mendapatkan gambaran apa saja yang akan diteliti agar tercapainya tujuan dari penelitian (Ahya *et al.*, 2020). Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode analitik korelasi. Untuk membuktikan apakah ada hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional* yang dilakukan serentak atau satu kali dalam waktu yang bersamaan (Adiputra *et al.*, 2021). Variabel terikat (tekanan darah pasien hipertensi) dan variabel bebas (Indeks Massa Tubuh).

Data yang diperoleh dari rekam medis pasien kemudian dimasukkan dalam tabel. Diolah menggunakan aplikasi komputer untuk menganalisis data statistik yaitu *Statistical Program for Social Science* atau SPSS dengan versi 29. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan uji Korelasi Spearman untuk mencari hubungan diantara kedua kelompok data yang diperoleh menggunakan skala ordinal.

Rumus uji Korelasi Spearman pada sampel >30 :

$$z = rs\sqrt{n - 1} \quad (1)$$

Keterangan :

z = nilai z hitung

rs = koefisien korelasi Spearman

n = jumlah sampel penelitian

Tabel berikut ini untuk menentukan hasil interpretasi menggunakan koefisien korelasi Versi De Vaus menurut Tim Dosen Pelaksana Akademik Mata Kuliah Umum 2019.

Tabel 1. Interpretasi Koefisien Korelasi Versi De Vaus Tahun 2019

Koefisien	Kekuatan Hubungan
0,00	Tidak ada hubungan
0,01-0,09	Hubungan kurang berarti
0,10-0,29	Hubungan lemah
0,30-0,49	Hubungan moderat
0,50-0,69	Hubungan kuat
0,70-0,89	Hubungan sangat kuat
>0,90	Hubungan mendekati sempurna

HASIL DAN PEMBAHASAN**HASIL**

Pengambilan data pada penelitian ini dengan teknik pengambilan *Purposive Sampling* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan oleh peneliti. Pengambilan data sekunder dari penelitian ini diambil dari hasil Rekam Medis pasien remaja hipertensi usia 18-24 tahun yang datang berobat ke Puskesmas Pakis Surabaya.

Melalui hasil Rekam Medis diketahui, bahwa semua pasien remaja yang berusia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya terdapat 181 orang. 57 orang diantaranya menderita hipertensi. Dengan demikian berdasarkan kriteria inklusi peneliti, maka jumlah sampelnya adalah 57 orang.

Tabel 2. Jenis Kelamin Pasien Remaja Hipertensi di Puskesmas Pakis Surabaya

Jenis Kelamin	Jumlah(n)	Persen
Laki-laki	32	(56,14%)
Perempuan	25	(43,86%)
Total	57	(100%)

Tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat 57 pasien remaja dengan hipertensi. Sebagian besar berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 32 orang (56,14%). Perempuan terdapat 25 orang (43,86%).

Tabel 2. Karakteristik Pasien Remaja Hipertensi di Puskesmas Pakis Surabaya Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah(n)	Persen
18 Tahun	5	(9%)
19-20 Tahun	13	(23%)
21-22 Tahun	16	(28%)
23-24 Tahun	23	(40%)
Total	57	(100%)

Berdasarkan tabel 3 diatas diketahui bahwa dari 57 pasien remaja hipertensi, jumlah pasien terbanyak terdapat pada rentang usia 23-24 tahun yaitu berjumlah 23 orang (40%). Selanjutnya pada remaja rentang usia 21-22 tahun yaitu berjumlah 16 orang (28%). Pada remaja rentang usia 19-20 tahun yaitu berjumlah 13 orang (23%), dan usia 18 tahun berjumlah 5 orang (9%).

Tabel 4. IMT Pasien Remaja Hipertensi di Puskesmas Pakis Surabaya

Kategori	Jumlah(n)	Persen
<i>Underweight</i>	5	(9%)
Normal	12	(21%)
<i>Overweight</i>	18	(32%)
Obesitas	22	(39%)
Total	57	(100%)

Berdasarkan 57 data pasien remaja hipertensi, didapatkan ada 5 orang (9%) mempunyai berat badan yang *underweight* (dibawah normal). Pasien dengan IMT normal berjumlah 12 orang (21%). Selanjutnya pasien dengan IMT yang memiliki berat badan lebih berjumlah 18 orang (32%). Pasien dengan IMT yang mengalami obesitas berjumlah 22 orang (39%).

Tabel 5. Karakteristik Pasien Remaja Hipertensi di Puskesmas Pakis Surabaya Pada Kategori IMT Berdasarkan Usia

Usia	Kategori				Total
	<i>Underweight</i>	Normal	<i>Overweight</i>	Obesitas	
18 Tahun	-	3 (5%)	2 (4%)	-	5 (9%)
19-20 Tahun	1 (2%)	6 (11%)	6 (11%)	-	13 (23%)
21-22 Tahun	1 (2%)	1 (2%)	8 (14%)	6 (11%)	16 (28%)
23-24 Tahun	-	5 (5%)	2 (4%)	14 (25%)	23 (40%)
Total	2 (4%)	15 (26%)	18 (32%)	20 (35%)	57 (100%)

Berdasarkan Tabel 5 diatas diketahui bahwa dari 57 pasien remaja hipertensi yang berusia 18 tahun memiliki kategori IMT normal 3 orang (5%), dan *overweight* 2 orang (4%). Remaja usia 19-20 tahun memiliki IMT *underweight* 1 orang (2%), normal 6 orang (11%), dan *overweight* 6 orang (11%). Remaja usia 21-22 tahun memiliki IMT *underweight* 1 orang (2%), normal 1 orang (2%), *overweight* 8 orang (14%), dan obesitas 6 orang (11%). Remaja usia 23-24 tahun memiliki IMT normal 5 orang (9%), *overweight* 2 orang (4%), dan obesitas 14 orang (25%).

Tabel 6. Hipertensi Pasien Remaja di Puskesmas Pakis Surabaya

Kategori	Jumlah(n)	Persen
Hipertensi 1	51	(89%)
Hipertensi 2	6	(11%)
Total	57	(100%)

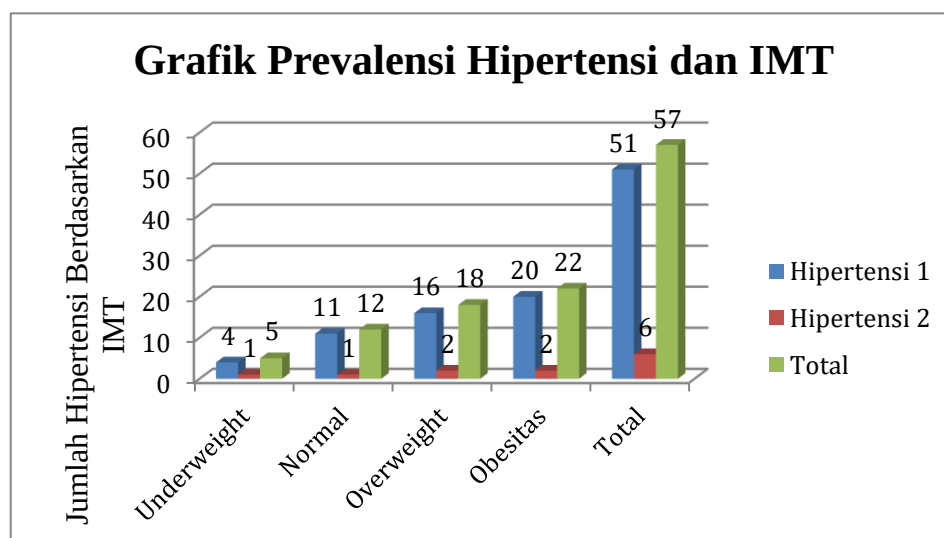
Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat dari 57 pasien remaja hipertensi, terdapat 51 orang (89%) mengalami hipertensi derajat 1. Pasien yang mengalami hipertensi derajat 2 terdapat 6 orang (11%).

Table 7. Interpretasi IMT dengan Interpretasi Tekanan Darah

Interpretasi IMT	Interpretasi Hipertensi		Total
	Hipertensi 1	Hipertensi 2	
Underweight	4 (7%)	1 (2%)	5 (9%)
Normal	11 (19%)	1 (2%)	12 (21%)
Overweight	16 (28%)	2 (4%)	18 (32%)
Obesitas	20 (35%)	2 (4%)	22 (39%)
Total	51 (89%)	6 (11%)	57 (100%)

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan 57 pasien remaja hipertensi dilihat berdasarkan hubungan dari interpretasi IMT dengan interpretasi derajat hipertensi. Sampel dengan hipertensi derajat 1 berjumlah 51 orang (89%), 4 orang (7%) yang memiliki IMT dengan berat badan kurang, 11 orang (19%) memiliki IMT berat badan normal, 16 orang (28%) memiliki IMT kelebihan berat badan, dan 20 orang (35%) memiliki IMT berat badan obesitas. Sampel dengan hipertensi derajat 2 berjumlah 6 orang (11%), diketahui 1 orang (2%) memiliki IMT berat badan kurang, 1 orang (2%) memiliki IMT berat badan normal, 2 orang (4%) memiliki IMT kelebihan berat badan, dan 2 orang (4%) memiliki IMT obesitas.

Gambar 1. Grafik pasien hipertensi berdasarkan IMT di puskesmas pakis surabaya tahun 2022



Analisis Data

Tabel 8. Tes Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IMT	0,157	237	0,000	0,951	237	0,000
Kejadian Hipertensi	0,271	237	0,000	0,911	237	0,000

a. Lilliefors Significance Correction

Apabila data berjumlah diatas 30 dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Berdasarkan data pada tabel 8 diketahui bahwa, nilai IMT, $p = 0,000$ (data berdistribusi tidak normal). Hasil uji menunjukkan Kejadian Hipertensi, $p = 0,000$ (data juga berdistribusi tidak normal), Karena data berdistribusi tidak normal maka menggunakan Uji Rank Spearman.

Tabel 9. Tes Uji Rank Spearman

			IMT	Incidence Hypertension
Spearman's rho	IMT	Correlation Coefficient	1,000	0,337**
		Sig. (2-tailed)	.	0,000
		N	237	237
	Kejadian Hipertensi	Correlation Coefficient	0,337**	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,000	.
		N	237	237

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil analisis Uji Korelasi Spearman diperoleh nilai p value = 0,000 berarti ada hubungan profil indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya. Kekuatan hubungan antar variabel moderat atau cukup kuat dengan nilai koefisien korelasi (r_s) = 0,337.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari pengolahan data rekam medis pasien hipertensi di Puskesmas Pakis Surabaya dengan periode pengambilan data 1 tahun yaitu dari 1 Januari-31 Desember 2022, ditemukan bahwa jumlah total pasien remaja hipertensi sebanyak 57 orang. Pasien remaja hipertensi laki-laki sebanyak 32 orang (56,14%), dan pasien remaja hipertensi perempuan sebanyak 25 orang (43,86%). Berdasarkan data rekam medis yang diperoleh sebagian besar responden laki-laki dari penelitian ini memiliki riwayat kebiasaan merokok. Hal ini merupakan faktor terjadinya

peningkatan pada tekanan darah. Sama seperti yang dilaporkan oleh Everet dan Zajacova tahun 2023, dalam penelitiannya yang menemukan bahwa hipertensi banyak terjadi pada laki-laki daripada perempuan disebabkan oleh gaya hidup yang berbeda. Misalnya, pada laki-laki yang memiliki kebiasaan merokok.

Menurut Hakim AF *et al.*, (2022), Dari hasil penelitiannya diketahui terdapat 24 responden (53,33%) yang memiliki riwayat merokok mengalami hipertensi. Akibat merokok terlalu sering, merokok dapat meningkatkan tekanan darah yang signifikan. Itu diduga karena didalam rokok terdapat nikotin, dan asap rokok yang mengandung Karbon Monoksida (CO) sehingga dapat menarik sel darah merah lebih kuat dibandingkan oksigen. Selanjutnya hal ini akan menyebabkan penurunan kapasitas pada sel darah merah yang membawa oksigen ke jantung dan jaringan lain. Kemudian pendapat yang sama disampaikan oleh P2PTM Kemenkes RI (2022), bahwa kejadian terjadinya peningkatan pada tekanan darah sistolik pada laki-laki berisiko 2-3 kali lebih banyak dibandingkan perempuan.

Penyebab lainnya dari hipertensi, lebih banyak terjadi pada laki-laki salah karena hormon androgen sehingga terjadi peningkatan tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Jenis kelamin dapat menyebabkan hipertensi pada remaja kemungkinan dipengaruhi oleh mekanisme hormonal yang dapat mempengaruhi tekanan darah. (Siswanto *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil dari penelitian ini didapatkan jumlah pasien remaja dengan rentang usia terbanyak diketahui pada rentang usia 23-24 tahun yaitu berjumlah 23 orang (40%). Selanjutnya pada remaja rentang usia 21-22 tahun yaitu berjumlah 16 orang (28%). Pada remaja rentang usia 19-20 tahun yaitu berjumlah 13 orang (23%), dan usia 18 tahun berjumlah 5 orang (9%).

Berdasarkan hasil rekam medis yang diperoleh pada hasil kelompok usia tersebut dapat dilihat bahwa usia dapat berpengaruh terhadap kejadian hipertensi, Pendapat tersebut sejalan dengan Atmojo *et al.*, (2020), yang mengatakan bahwa bertambahnya usia dapat menyebabkan struktur pembuluh darah menyempit dan dinding pembuluh darah menjadi kaku, kemudian terjadilah tekanan darah yang meningkat.

Faktor lain yang juga diketahui berdasarkan rekam medis tersebut adalah tingkat stres yang terjadi. Sama seperti penelitian menurut Shaumi dan Achmad 2019, mengatakan bahwa stres mempunyai efek yang khusus dalam kejadian hipertensi pada remaja. Seseorang yang mengalami gejala stres seperti perasaan yang tertekan, takut, sedih, kondisinya tegang, merasa bersalah. Hal ini yang merangsang ginjal memproduksi hormon adrenal sehingga dapat merangsang jantung untuk memompa darah dengan lebih cepat dan kuat, menyebabkan terjadinya peningkatan pada tekanan darah. Apabila kondisi tersebut berlangsung lama, dan tidak segera dilakukan pengobatan dapat menyebabkan hipertensi.

Berdasarkan hasil data yang sudah dikumpulkan dari total 57 pasien remaja hipertensi, ditemukan bahwa pasien hipertensi yang memiliki IMT dengan kekurangan berat badan berjumlah 5 orang (9%), IMT normal berjumlah 12 orang (21%), IMT dengan kelebihan berat badan berjumlah 18 orang (32%), dan IMT obesitas berjumlah 22 orang (39%).

Diketahui hasil dari rekam medis yang diperoleh bahwa IMT dapat berpengaruh pada terjadinya hipertensi. Hal ini sama dengan penelitian Nina Widyasari pada tahun 2021, menyebutkan bahwa sebanyak 65% faktor resiko dari kejadian hipertensi pada perempuan terjadi, dan sebanyak 78% pada laki-laki yang berkaitan dengan IMT obesitas. Semakin berat tubuh seseorang maka membutuhkan suplay darah yang semakin banyak untuk mengoksidasi jaringan tubuh. Seseorang yang mengalami hipertensi dengan obesitas, tubuh memerlukan daya pompa jantung dan sirkulasi volume darah yang lebih tinggi daripada seseorang yang mengalami hipertensi dengan IMT berat badan normal (Hidayah *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini diketahui banyak remaja yang cenderung tidak menjaga pola makan dengan baik, dan memicu terjadinya peningkatan pada tekanan darahnya. Misalkan banyak mengkonsumsi makanan tinggi natrium seperti : goreng-gorengan, makanan siap saji, makanan olahan, karena pada natrium dapat menyebabkan terjadinya hipertensi. Semakin banyak jumlah

natrium yang ada didalam tubuh, maka dapat menyebabkan peningkatan pada volume plasma dan curah jantung sehingga tekanan darah meningkat (Fira Mardianti¹, Dewi Rachmawati², 2020).

Berdasarkan hasil data yang sudah dikumpulkan diketahui bahwa dari 57 pasien remaja hipertensi yang berusia 18 tahun memiliki kategori IMT normal 3 orang (5%), dan *overweight* 2 orang (4%). Remaja usia 19-20 tahun memiliki IMT *underweight* 1 orang (2%), normal 6 orang (11%), dan *overweight* 6 orang (11%). Remaja usia 21-22 tahun memiliki IMT *underweight* 1 orang (2%), normal 1 orang (2%), *overweight* 8 orang (14%), dan obesitas 6 orang (11%). Remaja usia 23-24 tahun memiliki IMT normal 5 orang (9%), *overweight* 2 orang (4%), dan obesitas 14 orang (25%).

Status gizi yang baik dapat berpengaruh terhadap asupan gizi. Dari status gizi seimbang antara asupan zat gizi makanan dengan kebutuhan zat gizi tubuh adalah unsur yang membentuk status kesehatan penting. Pola makan yang buruk dapat berpengaruh terhadap kejadian hipertensi dibandingkan pola makan yang baik (Al Fariqi, 2021). Asupan makan yang kurang dari kebutuhan sehari-hari dapat menyebabkan tubuh menjadi kurus, sehingga dapat terjadi peningkatan tekanan darah tinggi oleh orang yang memiliki IMT kurus (Akbar, 2020).

Status gizi adalah keadaan kesehatan dari individu atau kelompok dengan derajat kebutuhan fisik akan energi dan zat gizi dari makanan atau pangan yang dampak fisiknya dapat diukur secara antropometri. Gizi menyebabkan resiko terjadinya peningkatan tekanan darah tinggi karena beberapa sebab yang terjadi. Misalnya, Semakin besar massa tubuh maka dapat menyebabkan banyak darah yang dibutuhkan dalam memasok oksigen dan makanan ke jaringan tubuh. Dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah memberikan tekanan lebih besar terhadap dinding arteri, sehingga menyebabkan kejadian hipertensi (Al Fariqi, 2021).

Berdasarkan hasil data yang sudah dikumpulkan terdapat sebanyak 51 orang pasien remaja (89%) yang mengalami hipertensi derajat 1, hal ini hampir keseluruhan dari total pasien yang ada yaitu 57 orang remaja, sedangkan yang mengalami hipertensi derajat 2 yaitu 6 orang remaja (11%). Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa pada penelitian ini pada remaja banyak mengalami hipertensi derajat 1 dibandingkan dengan hipertensi derajat 2.

Berdasarkan hasil rekam medis diketahui faktor genetik cukup berpengaruh pada kejadian hipertensi. Sama seperti pendapat menurut Kurnianingsih *et al.*, (2019), menjelaskan bahwa faktor genetik terjadi apabila seorang anak mempunyai orangtua yang mengalami hipertensi, maka dapat memiliki resiko lebih tinggi untuk anak tersebut mengalami kejadian hipertensi saat remaja. Jika kedua orangtuanya yaitu ayah dan ibu mengalami hipertensi, maka resiko terjadi pada anak remaja tersebut sebanyak 50%, sedangkan jika hanya salah satu dari kedua orangtua saja maka resiko terjadinya hipertensi sebanyak 30%.

Hubungan interpretasi profil IMT dengan interpretasi derajat dari hipertensi diketahui bahwa sampel dengan hipertensi derajat 1 berjumlah 51 orang (89%), kemudian 4 orang (7%) yang memiliki IMT berat badan kurang, penderita hipertensi pada IMT rendah diduga karena mengkonsumsi makanan tinggi garam seperti : makanan olahan, goreng-gorengan, makanan tinggi karbohidrat. 11 orang (19%) memiliki IMT berat badan normal, 16 orang (28%) memiliki IMT kelebihan berat badan, dan 20 orang (35%) memiliki IMT berat badan obesitas. Sebaliknya sampel dengan hipertensi derajat 2 berjumlah 6 orang (11%), kemudian 1 orang (2%) memiliki IMT berat badan kurang, 1 orang (2%) memiliki IMT berat badan normal, 2 orang (4%) memiliki IMT kelebihan berat badan, dan 2 orang (4%) memiliki IMT obesitas.

Dari hasil penelitian diatas pasien remaja hipertensi di Puskesmas Pakis Surabaya tahun 2022 terbanyak memiliki IMT dengan berat badan obesitas serta menderita hipertensi derajat 1. Hal tersebut didukung dengan hasil uji analisis Rank Spearman yang dilakukan peneliti, didapatkan hasil nilai *p value* yaitu 0,000, maka jika $p\text{ value} < \alpha$ (0,05) yang berarti ada hubungan profil kejadian hipertensi dengan indeks massa tubuh pada remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Melliya *et al.*, (2023), hasil

dari penelitian tersebut juga mendapatkan $p\text{ value} = 0,000$, yang artinya penelitian ini diterima dan ada hubungan kejadian IMT dengan tekanan darah pada penderita hipertensi di Poli Jantung Rumah Sakit Husada Utama Surabaya.

Pada penelitian ini didapatkan nilai koefisien korelasi (r_s) = 0,337, maka jika dilihat pada tabel Interpretasi Koefisien Korelasi Versi De Vaus 2019 mempunyai kekuatan hubungan antar variabel moderat atau cukup kuat pada pasien remaja hipertensi usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya. Selain itu nilai dari r tersebut positif. Sama seperti pendapat yang dikemukakan dari penelitian di China mengatakan bahwa, ada hubungan yang positif antara IMT dengan kejadian hipertensi. Setiap kenaikan IMT 1 kg/m², dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah sebesar 1,7 mmHg pada laki-laki dan 1,4 mmHg pada perempuan (Isfaizah & Widyaningsih, 2021).

Pada seseorang yang memiliki IMT kegemukan dan obesitas dapat meningkatkan tekanan darah. Hal ini dikarenakan semakin terjadinya peningkatan berat badan maka membuat jumlah lemak dalam tubuh semakin banyak. Apabila kegemukan dan obesitas ini terjadi dalam waktu yang lama dapat mempengaruhi jumlah oksigen dan aliran darah yang akan membawa oksigen ke seluruh tubuh. Oleh sebab itu, terjadi pembesaran pada pembuluh darah, sehingga tekanan darah juga ikut meningkat. Berat badan berlebih ini dapat menyebabkan penambahan jaringan lemak dan peningkatan aliran darah. Terjadinya tekanan darah yang meningkat juga dapat disebabkan oleh peningkatan dari laju jantung dan kapasitas pembuluh darah dalam mengangkut darah berkurang (Kartika *et al.*, 2021). Penelitian ini sudah melewati Laik Etik No.16/SLE/FK/UWKS/2023, tanggal 14 Februari 2023.

KESIMPULAN

1. Dari hasil penelitian terdapat 22 orang (39%) remaja usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya yang memiliki indeks massa tubuh yang obesitas mengalami hipertensi.
2. Dari hasil penelitian didapatkan hampir seluruh remaja hipertensi usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya yang mengalami hipertensi derajat 1 yaitu sebanyak 51 orang (89%).
3. Ada Hubungan yang cukup kuat antara Profil Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Hipertensi Pada Remaja Usia 18-24 tahun di Puskesmas Pakis Surabaya, dengan nilai $p\text{ value}$ yaitu 0,000 dan kekuatan koefisien korelasi (r_s) = 0,337.

UCAPAN TERIMAKASIH

1. Prof. Dr. Kuntaman, dr. MS., Sp.MK(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dr. Dra Dorta Simamora, M.Si, selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan mulai penyusunan proposal hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Dr. Hj. Indah Widyaningsih, dr., M.Kes, selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukannya dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Segenap Tim Pelaksana Tugas Akhir dan Sekretariat Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
5. Kedua Orangtua yaitu H. Herman dan Hj. Tohariya serta keluarga yang mendoakan dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan pengerjaan skripsi ini.
6. Para sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dalam mengerjakan skripsi, serta semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan secara satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam mengerjakan skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. M. S., Trisnadewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., & Munthe, S. A. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*.
- Ahyar, H., Maret, U. S., Andriani, H., Sukmana, D. J., Mada, U. G., Hardani, S.Pd., M. S., Nur Hikmatul

- Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, M. S., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Issue March).
- Akbar, H. (2020). Pemberian Edukasi Mengenai Obesitas pada Remaja di Madrasah Aliyah Negeri 1 Indramayu. *Community Engagement and Emergence Journal (CEEJ)*, 2(1), 1–6.
- Al Fariqi, M. Z. (2021). Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Narmada Lombok Barat. *Nutriology : Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 2(2), 15–22. <https://doi.org/10.30812/nutriology.v2i2.1584>
- Atmojo, J. T., Hanifah, L., & Setyorini, C. (2020). Analisis Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Tekanan Darah Pada Mahasiswa Stikes Mamba'ul 'ulum Surakarta. *Journal of Health Research*, 3(2), 123–130.
- Berek, M. I., Kristiyanto, A., & Widyaningsih, V. (2020). The Effects of Physical Activity and Obesity on Hypertension in Adolescents: Meta-Analysis. *Journal of Health Promotion and Behavior*, 5(4), 296–305.
- Dina Setiawati, Irma Nuraeni, Ima Karimah, H. A. (2022). *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah Lansia di Puskesmas Kahuripan Kota Tasikmalaya* Dina Setiawati , Irma Nuraeni, Ima Karimah, H.R Agus Bachtiar Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. 8(2), 114–119.
- Efendi, Z., Adha, D., & Febriyanti, F. (2022). Hubungan Gaya Hidup Dan Pola Makan Terhadap Kejadian Hipertensi Selama Masa New Normal Ditengah Pandemi Covid 19. *Menara Medika*, 4(2), 165–172.
- Fira Mardianti¹, Dewi Rachmawati², S. (2020). *Faktor Risiko Kejadian Hipertensi pada Remaja*. 10(April 2022), 43–55. <https://doi.org/10.47794/jkhws>
- Gonidjaya, J. J., Que, B. J., Kailola, N. E., Titaley, C. R., & Kusadhiani, I. (2021). Prevalensi Dan Karakteristik Penderita Hipertensi Pada Penduduk Desa Banda Baru Kabupaten Maluku Tengah Tahun 2020 Central Maluku District 2020. *PAMERI (Pattimura Medical Review)*, 3(April), 52.
- Hidayah, N. A., Stikes, K., Cipta, B., & Purwokerto, H. (2022). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Status Obesitas dengan Kejadian Hipertensi Di Wilayah Puskesmas Sumbang II Kabupaten Banyumas. *Jurnal Bina Cipta Husada*, XVIII(1), 43–55.
- Isfaizah, I., & Widyaningsih, A. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan darah pada Remaja di SMK NU Ungaran. *Indonesian Journal of Midwifery (IJM)*, 4(1), 68.
- Kartika, M., Subakir, S., & Mirsiyanto, E. (2021). Faktor-Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawang Kota Sungai Penuh Tahun 2020. *Jurnal Kesmas Jambi*, 5(1), 1-9. <https://doi.org/10.22437/jkmj.v5i1.12396>
- Kemendes RI. (2021). Kementerian Kesehatan Republik Infonesia Tahun 2022. In *Pusdatin.Kemendes.Go.Id*.
- Knowledge, R. O. F., Blood, P. A., & Elderly, P. I. N. (2021). *Issn : Relationship of Knowledge and Prayer Against Blood*. 1(1), 21–27.
- Kusparlina, E. P. (2022). *Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi pada Remaja*. 13(7), 124–131.
- Kurnianto, A., Sunjaya, D. K., Rinawan, F. R., & Hilmanto, D. (2021). Current perspectives and prevention strategies of hypertension among adolescents and adults. *Journal of Cardiovascular Disease Research*, 12(4), 560–569.
- Siahaan, J. A. E., & Naution, J. D. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Pancur Batu Tahun 2019. *Poltekkes Kemenkes Medan*, 1–8.
- Siswanto, Y., Widyawati, S. A., Wijaya, A. A., Salfana, B. D., & Karlina, K. (2020). Hipertensi pada Remaja di Kabupaten Semarang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 1(1), 11–17.
- Susanto, A. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Hipertensi Pada Penderita Hipertensi Di

- Puskesmas Kembaran 1 Banyumas. *Jurnal Kesehatan*, 13, 1–19.
- Melliya, S., kurniawan, eko, V., Puspita, E., & amalia, devi, S. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Poli Jantung Rumah Sakit Husada Utama Surabaya. *Primaya Wiyata Health*, IV(1), 0940–2746.
- Yunalia, E. M., Suharto, I. P. S., & Pakili, I. A. (2022). Analisis Status Mental Emosional Remaja Tahap Akhir. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 10(2), 355.

**RELATIONSHIP BALANCED NUTRITION KNOWLEDGE AND PHYSICAL ACTIVITY WITH
NUTRITIONAL STATUS THROUGH BODY MASS INDEX (BMI) METHOD IN ADOLESCENTS AT MTsN
1 TRENGGALEK**

Nabila Permatasari Widodo¹, Atik Sri Wulandari^{2*}, Harsono Wiradinata³

^{1,2,3}Medical Faculty of Wijaya Kusuma University, Surabaya
Jalan Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya

*Email: atik.wulandari31@gmail.com

Abstract

Nutrition is a contribution to the health and development of a person. Good nutrition can build a strong immune system, prevent disease and improve health. However, there are still quite a lot of nutritional problems in Indonesia, especially among adolescents in Indonesia. UNICEF data for 2021 states that around a quarter of adolescents aged 13-18 years in Indonesia are stunted, 9% of adolescents are thin or have a low body mass index, while another 16% of adolescents are overweight and obese. This problem of nutrition can be solved one way by knowing what factors can affect a person's nutritional status. The purpose of this study was to analyze the relationship between knowledge about balanced nutrition and physical activity with nutritional status through the body mass index method. The research is observational with a cross sectional research design. The research population consisted of 200 students at MTsN 1 Trenggalek, Trenggalek Regency, with a sample of 117 respondents, which was determined using a systematic random sampling method. The variables consist of the level of knowledge of balanced nutrition and physical activity as independent variables while the dependent variable is nutritional status with the body mass index as the measurement medium. The results showed that there was a relationship between knowledge of balanced nutrition and nutritional status through the body mass index method ($p=0.009$), and there was a relationship between physical activity and nutritional status through the body mass index method ($p=0.021$). From the results of data analysis it can be concluded that knowledge of balanced nutrition and physical activity has an effect on nutritional status through the method of measuring Body Mass Index (BMI) in teenage students at MTsN 1 Trenggalek

Keywords: *knowledge of balanced nutrition, physical activity, body mass index (BMI)*

INTRODUCTION

Nutrition is one of the factors that can determine the quality of human resources. The food consumed daily must contain nutrients as needed, to support optimal growth and be able to prevent various types of diseases, prevent poisoning, and can accelerate the healing process of diseases to help human survival. (UNICEF, 2021).

Adolescents in Indonesia are currently facing three nutritional burdens including undernutrition, overnutrition and micronutrient deficiencies (UNICEF, 2021). UNICEF data for 2021 states that around a quarter of adolescents aged 13-18 years in Indonesia are stunted, 9% of adolescents are thin or have a low body mass index, while another 16% of adolescents are overweight and obese. In addition, about a quarter of young women experience *anemia*. Nutritional problems in adolescents are influenced by several factors, some of which are due to changes in diet.

One of the causes of changes in eating patterns in adolescents is a lack of nutritional knowledge. If adolescents' nutritional knowledge is in the poor category, adolescents' efforts in

choosing nutritious foods will also decrease (Suyasmi et al., 2018). This is supported by Florence's research. (2017) that there is a strong relationship between nutritional knowledge and nutritional status. In addition to dietary factors and nutritional knowledge, physical activity factors can also affect body mass index (BMI) in adolescents. Teenagers with a high-energy diet and physical activity lead to a lifestyle that tends to sit or stay in one place, such as watching TV and playing online games, especially now that they have entered the era of globalization where many things can be done via a smartphone while sitting. will tend to have a high BMI. (Suyasmi et al., 2018). On the other hand, adolescents who consume less high-calorie foods and consume less energy, because they do not like the food served or have quite busy school activities tend to have a low or less body mass index (BMI). BMI is a simple index of weight for height that is used to classify overweight and obesity in adults. BMI is defined as a person's weight in kilograms divided by the square of the height in meters (kg/m). The ideal BMI is one representation of ideal nutrition.

Previously there were several studies on the relationship between knowledge of balanced nutrition and nutritional status through the body mass index method, namely by Salim, Andi 2012 regarding "Description of Balanced Nutrition Behavior on the Nutritional Status of Adolescents in Madrasah Aliyah Negeri Mamuju Regency", by Mariam, Siti 2016 "Deep Nutrition Reproductive Health", by Mayang Sari E, Rafiony A regarding "Knowledge About Guidelines for Balanced Nutrition and Dietary Patterns for Students of Sman 1 Pontianak", and by Veronika AP, Puspitawati T, Fitriani A regarding "Associations Between Nutrition Knowledge, Protein Energy Intake and Nutritional Status of Adolescents". According to the results of these studies and observations, the higher a person's level of knowledge about balanced nutrition, the better his nutritional status.

In addition there are also several studies on the relationship between physical activity and nutritional status through the body mass index method, namely by Suryana & Fitri, Y 2017 with the title "Relationship between physical activity and BMI and body fat composition", by Fitri Y, Mulyani NS, Fitriarningsih E, & Suryana S 2016 concerning "The effect of providing physical activity (aerobic exercise) on blood pressure, BMI and RLPP in obese women", and by Angraini 2014 entitled "Relationship between levels of physical activity and nutritional status in preschool-aged children". According to the results of these studies and observations, there is a relationship between physical activity and a person's nutritional status and health.

Therefore, researchers want to investigate further about the relationship between nutritional knowledge and nutritional status through the Body Mass Index (BMI) method and the relationship between physical activity and nutritional status through the Body Mass Index (BMI) method at MTsN 1 Trenggalek, this is because they have never there is research on these 2 variables in related schools. Besides that, for nutrition problems on a national scale, the 2021 UNICEF data still shows that there are many nutritional problems in adolescents in Indonesia.

MATERIAL AND METHODS

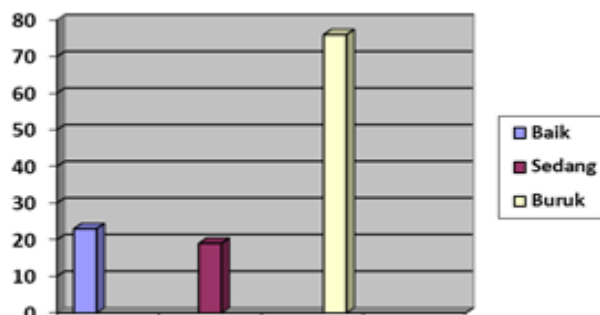
A. Research Methods

This study used an observational method with a cross-sectional research design. In measuring using the observational method conducted interviews and recording. In the cross-sectional design, the researcher observes or measures variables at certain times. The observed subjects were only observed once and the measurement of subject variables was carried out at the time of the examination. So, in a cross-sectional study the researchers did not follow up on the measurements taken. Where the independent variable data is knowledge of balanced nutrition and physical activity and the dependent variable is nutritional status through the Body Mass Index method.

B. Population and Sample

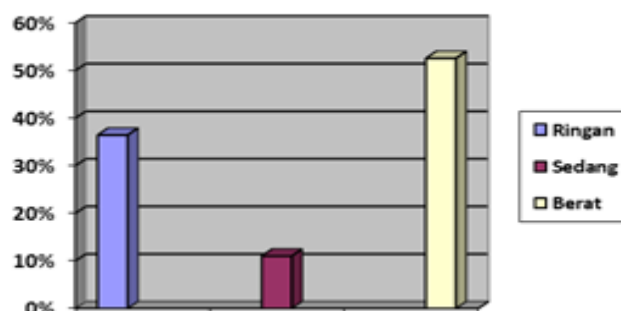
The research population consisted of 200 students at MTsN 1 Trenggalek, Trenggalek Regency, with a sample of 117 respondents, which was determined using a systematic random sampling method.

RESULTS



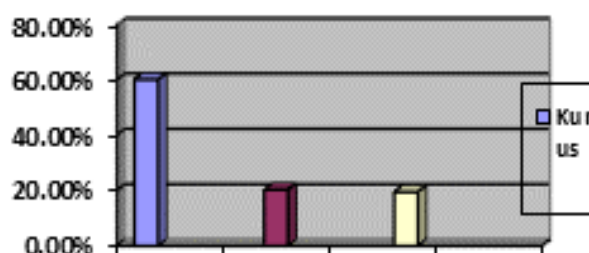
Picture 1. Respondents Balanced Nutrition Knowledge Level

Most of the respondents had poor knowledge about balanced nutrition 64.41%, good 19.49%, moderate 16.10%.



Picture 2. Respondents' Physical Activity

The percentage of the majority of respondents having physical activity in the heavy category was 52.55%, light was 36.44%, moderate was 11.01% and the percentage of respondents' physical



activity was measuring students' physical activity for 24 hours within 7 consecutive days using the Physical formula Activity Level (PAL).

Picture 3. Nutritional status using Body Mass Index (BMI) measurement media

Respondents who had a thin Body Mass Index (BMI) level of 60.16%, normal 20.33%, 19.49% of respondents had a Body Mass Index (BMI) that was overweight and 0% had an Obese BMI.

DISCUSSION

A. Relationship between Knowledge of Balanced Nutrition and Nutritional Status through the Body Mass Index (BMI) Measurement Method

Descriptively, like the data that has been presented, it was found that most adolescents had poor knowledge about balanced nutrition 64.41%, both 19.49% and moderate 16.10% and respondents who had a Body Mass Index (BMI) level of respondents who had the level of body mass index (BMI) that is thin is 60.16%, normal is 20.33%, 19.49% of respondents have a body mass index (BMI) that is overweight and 0% has BMI obesity. It can be seen from this correlation that the lack of knowledge of balanced nutrition in teenagers at MTsN 1 Trenggalek is comparable to the majority of teenagers at MTsN 1 Trenggalek having a thin Body Mass Index.

Analytically, there is a relationship between knowledge of balanced nutrition and nutritional status through the method of measuring Body Mass Index (BMI) based on table V.4, it is known that the significance value or Sig. (2-tailed) of 0.021 because Sig (2-tailed) $0.021 \leq$ of 0.05, it can be concluded that H_a is accepted and H_0 is rejected, meaning that there is a relationship between knowledge of balanced nutrition on nutritional status through the method of measuring body mass index in adolescents at MTsN 1 Trenggalek .

B. The Relationship between Physical Activity and Nutritional Status through Body Mass Index (BMI) Measurement Methods at MTsN 1 Trenggalek

Descriptively, like the data that has been presented from the results of research at MTsN 1 Trenggalek, the majority of respondents had physical activity in the heavy category of 52.55%, light as much as 36.44%, moderate 11.01% and respondents who had a high level of Body Mass Index (BMI).) were thin as much as 60.16%, normal 20.33%, 19.49% of respondents had a body mass index (BMI) that was overweight and 0% had an obese BMI.

It can be seen from this correlation that most of the teenagers at MTsN 1 Trenggalek have strenuous physical activity comparable to the majority of teenagers at MTsN 1 Trenggalek having a thin Body Mass Index.

Analytically, based on table V.4, it is known that the significance value or Sig. (2-tailed) of 0.021 because Sig (2-tailed) $0.021 \leq$ of 0.05, it can be concluded that H_a is accepted and H_0 is rejected, meaning that there is a relationship between physical activity and nutritional status through the method of measuring body mass index in adolescents at MTsN 1 Trenggalek.

C. The Relationship between Physical Activity and Nutritional Status through Body Mass Index (BMI) Measurement Methods at MTsN 1 Trenggalek

Descriptively, like the data that has been presented from the results of research at MTsN 1 Trenggalek, the majority of respondents had physical activity in the heavy category of 52.55%, light as much as 36.44%, moderate 11.01% and respondents who had a high level of Body Mass Index

(BMI).) were thin as much as 60.16%, normal 20.33%, 19.49% of respondents had a body mass index (BMI) that was overweight and 0% had an obese BMI.

It can be seen from this correlation that most of the teenagers at MTsN 1 Trenggalek have strenuous physical activity comparable to the majority of teenagers at MTsN 1 Trenggalek having a thin Body Mass Index.

Analytically, based on table V.4, it is known that the significance value or Sig. (2-tailed) of 0.021 because Sig (2-tailed) $0.021 \leq$ of 0.05, it can be concluded that H_a is accepted and H_0 is rejected, meaning that there is a relationship between physical activity and nutritional status through the method of measuring body mass index in adolescents at MTsN 1 Trenggalek.

CONCLUSION

1. From the results of the study, respondents who had a lean Body Mass Index (BMI) level of 60.16%, normal 20.33%, 19.49% of respondents had a Body Mass Index (BMI) that was overweight and 0% had an Obese BMI .
2. From the results of the study, it was found that most of the respondents had poor knowledge about balanced nutrition (64.41%), moderate (16.10%) and good (19.49%).
3. The percentage of the majority of respondents having mild physical activity was 36.44%, while 11.01% and the percentage of heavy physical activity was 52.55%.
4. Analysis of significance value or Sig. (2-tailed) of 0.009 because Sig (2-tailed) $0.009 \leq$ of 0.05, it can be concluded that H_a is accepted and H_0 is rejected, meaning that there is a relationship between balanced nutritional knowledge and nutritional status through the body mass index (BMI) measurement method in adolescents at MTsN 1 Trenggalek.
5. Analysis of significance value or Sig. (2-tailed) of 0.021 because Sig(2-tailed) $0.021 \leq$ of 0.05, it can be concluded that H_a is accepted and H_0 is rejected, meaning that there is a relationship between physical activity and nutritional status through the method of measuring body mass index in adolescents at MTsN 1 Trenggalek.

REFERENCES

- Angraini, L. (2014). Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan status gizi pada anak usia prasekolah. Skripsi, sarjana tidak diterbitkan. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Fitri Y, Mulyani NS, Fitrianiingsih E, & Suryana S. (2016). Pengaruh pemberian aktifitas fisik (aerobic exercise) terhadap tekanan darah, IMT dan RLPP pada wanita obesitas. Aceh Nutrition Journal. Volume 1(2):105-110.
- Florence, A. G. 2017. Hubungan Pengetahuan tentang Pencegahan Dismenore dengan Kejadian Dismenore pada Remaja Putri di SMKN 3 Bandung. Tugas Akhir. Politeknik Kesehatan Kemenke. Bandung.
- Mariam, Siti. 2016. Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi. Jakarta: Salemba Medika.
- Mayang Sari E, Rafiony A. Pengetahuan Tentang Pedoman Gizi Seimbang Dan Pola Makan Siswa Sman 1 Pontianak. Pontianak Nutr J. 2020;3(1):1.
- Salim, Andi. 2012. Gambaran Perilaku Gizi Seimbang Terhadap Status Gizi Remaja Di Madrasah Aliyah Negeri Kabupaten Mamuju. Skripsi.
- Suryana & Fitri, Y. (2017). Hubungan aktivitas fisik dengan imt dan komposisi lemak tubuh. Jurnal AcTion: Aceh Nutrition Journal. 2(2): 114-119.
- Suyasmi, N. M., Citrawathi, D. M., & Sutajaya, I. M. (2018). Hubungan Pola Makan Aktivitas Fisik Pengetahuan Gizi Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Jurnal Pendidikan Biologi

PENGEMBANGAN KOMIK EDUKASI DEMAM BERDARAH DENGUE SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN TENTANG DBD di UPT SDN 33 GRESIK

Shifa Fauziyah^{1*}, Budi Utomo², Nur Fadhillah¹, Anik Eko Novitasari¹

¹Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Kedokteran Pencegahan Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga

¹Jl. Arif Rahman Hakim Gresik No.2B, Kramatandap, Gapurosukolilo, Kec. Gresik, Kabupaten
Gresik, Jawa Timur 61111

²Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo No.47, Pacar Kembang, Kec. Tambaksari, Surabaya, Jawa Timur
60132

*Email: shifafauziyah1996@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Gresik menjadi salah satu penyumbang peningkatan kasus DBD (Demam Berdarah Dengue) di Jawa Timur. Saat ini Dinas Kesehatan Gresik melaporkan jumlah kasus DBD yang ditemukan pada tahun 2022 sebanyak 266 kasus dan jumlah kasus tersebut mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya. Upaya pengendalian kasus DBD perlu dilakukan di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia. Program pendidikan dan sosialisasi kesehatan masyarakat yang efektif dapat dimulai sejak anak-anak sekolah dasar ketika mereka mulai mengetahui bahaya dari DBD sehingga dapat mencegah kesalahpahaman dan kesenjangan pengetahuan tentang DBD. UPT SDN 33 Gresik menjadi lokasi dilakukannya sosialisasi komik DBD yang kami kembangkan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keefektifan sosialisasi dengan mengembangkan media edukasi komik untuk meningkatkan pengetahuan tentang pencegahan DBD di UPT SDN 33 Gresik. Desain penelitian adalah deskriptif. Pengambilan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner serta hasil pre-test post-test. Hasil penelitian menunjukkan media komik yang dikembangkan sudah layak dan dapat diimplementasikan berdasarkan hasil kriteria kelayakan dari ahli praktisi lapangan sebesar 100%, ahli materi sebanyak 100%, dan ahli media sebanyak 92,8%. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan sebesar 2% setelah dilakukan sosialisasi. Kegiatan sosialisasi dengan media komik dinyatakan efektif untuk membantu meningkatkan pengetahuan siswa terkait pencegahan penyakit DBD.

Kata kunci: Komik DBD, Media Edukasi, Pencegahan, Penyakit Infeksi

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) adalah infeksi virus yang ditularkan ke individu melalui gigitan nyamuk spesies *Aedes* yang terinfeksi termasuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Sabir dkk, 2021). Lebih dari 100 juta orang terkena demam berdarah setiap tahunnya, virus dengue merupakan virus yang penyebaran dan penularannya paling cepat secara global dan ditularkan melalui gigitan nyamuk (Schaefer, 2023). Prevalensi demam berdarah meningkat pesat dari waktu ke waktu, mengakibatkan antara 100 dan 400 juta kasus setiap tahunnya (Sabir dkk, 2021). Spesies *Aedes* banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis dan sekitar 4 miliar orang tinggal di daerah yang berisiko terkena demam berdarah. Banyak negara, termasuk Brasil, Kolombia, India, Kenya, Peru, Filipina, Vietnam, dan khususnya India, masih terkena dampak demam berdarah (WHO, 2023).

Rata-rata tahunan kasus demam berdarah dengue terbesar dilaporkan dari Pulau Jawa (Harapan dkk, 2019). Kabupaten Gresik menjadi salah satu penyumbang peningkatan kasus DBD.

Saat ini Dinas Kesehatan Gresik melaporkan jumlah kasus DBD yang ditemukan pada tahun 2022 sebanyak 266 kasus dan jumlah kasus tersebut mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya (Dinas Kesehatan Gresik, 2022). Berbagai faktor sosial dan lingkungan, seperti kepadatan penduduk, mobilitas manusia, akses terhadap sumber air yang dapat diandalkan, dan praktik penyimpanan air, terkait dengan peningkatan penularan demam berdarah di Gresik sebagai akibat dari urbanisasi, khususnya urbanisasi yang tidak terencana (Haryanto, 2018). Meskipun angka kejadian meningkat dalam beberapa tahun terakhir, Gresik belum menerapkan strategi pengelolaan demam berdarah dengue yang efisien. Penting untuk mengambil langkah-langkah untuk melakukan pengendalian kasus demam berdarah untuk menangani dan kejadian demam berdarah di Gresik, Jawa Timur, Indonesia.

Pendidikan memainkan peran penting dalam program pengendalian demam berdarah, karena dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan tentang penyakit ini, penularannya, dan langkah-langkah pencegahannya. Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa program pendidikan kesehatan berbasis masyarakat dan sekolah dapat secara efektif mendorong pengendalian DBD dengan menekankan partisipasi masyarakat dan menyadarkan masyarakat untuk terlibat aktif dalam pencegahan penyakit (Khun dan Manderson, 2007). Selain itu, penelitian lain telah menyoroti efektivitas intervensi pendidikan kesehatan dalam meningkatkan pengetahuan, sikap, dan praktik terkait DBD, terutama di daerah padat penduduk (Hossain dkk, 2021).

Program pendidikan dan sosialisasi kesehatan masyarakat yang efektif dapat dimulai sejak anak-anak sekolah dasar dimana mereka mulai mengetahui bahaya dari DBD untuk membantu menghilangkan kesalahpahaman dan kesenjangan pengetahuan tentang DBD. UPT SDN 33 Gresik merupakan sekolah dasar yang menjadi tempat dilakukannya penelitian. Hal tersebut dikarenakan Gresik merupakan daerah padat penduduk dimana risiko penularannya lebih tinggi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keefektifan sosialisasi dengan mengembangkan media edukasi komik DBD untuk meningkatkan pengetahuan tentang pencegahan DBD di UPT SDN 33 Gresik.

METODE

Desain penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian ini dilakukan di UPT SDN 33 Gresik dengan jumlah 27 siswa. Adapun kegiatan ini berupa sosialisasi tentang penyakit DBD termasuk penjelasan pengetahuan tentang penyakit DBD, penularannya, dan langkah-langkah pencegahannya melalui komik edukasi DBD. Metode yang digunakan dalam proses penyampaian materi adalah ceramah dan diskusi. Teknik pengumpulan data penelitian adalah pre-test post-test dan kuesioner. Sebelum diberikan materi, para siswa diberikan terlebih dahulu lembar pre-test untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terkait penyakit DBD. Pelaksanaan sosialisasi dilakukan dengan menggunakan komik edukasi DBD. Kegiatan diakhiri dengan perlakuan post-test untuk mengetahui bagaimana pengetahuan siswa setelah diberikan sosialisasi.

Sesuai tujuan untuk mengetahui keefektifan sosialisasi menggunakan media komik DBD untuk meningkatkan pengetahuan siswa terkait penyakit DBD, maka dilakukan kegiatan uji kelayakan dengan monitoring dan evaluasi yang dibagikan melalui kuesioner yang ditujukan kepada beberapa ahli yaitu ahli praktisi lapangan (Evi Puspita, S.Pd), ahli materi (dr. Dwinka Syafira Eljatin, M.Ked.Trop dan I Made Dwi Mertha Adnyana, M.Ked.Trop), dan ahli media (dr. Niken Sasadhara Sasmita, M.Med.Kom).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis oleh ahli ahli praktisi lapangan terkait kelayakan media edukasi komik DBD untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang penyakit DBD di UPT SDN 33 Gresik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kelayakan Media Edukasi Komik DBD oleh Ahli Praktisi Lapangan

No.	Kriteria	Skor yang diperoleh	Skor Total
1.	Legalitas	4	4
2.	Norma	14	14
3.	Materi Substansi	24	24
4.	Kelayakan Kebahasaan	12	12
5.	Penyajian Komik	12	12
Jumlah		66	66

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa jumlah kelayakan media edukasi komik DBD berdasarkan ahli praktisi lapangan sebanyak 100%. Hasil penilaian kualifikasi kelayakan media menurut Akbar (2013) adalah sangat baik dengan revisi kecil. Ahli praktisi lapangan atau pada penelitian ini adalah guru kelas memberikan penilaian dari media komik yang telah dikembangkan. Media yang dikembangkan harus melalui tahap kelayakan oleh ahli praktisi lapangan untuk mengetahui apakah media sudah layak/valid untuk diimplementasi dan digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas (Wandani dan Nasution, 2017). Hal tersebut menunjukkan, perlunya melibatkan ahli praktisi untuk membantu selama proses implementasi media karena hanya ahli praktisi yang mengetahui dan menjalankan keberlangsungan pembelajaran dengan siswa di UPT SDN 33 Gresik.

Hasil analisis oleh ahli materi terkait keefektifan media edukasi komik DBD untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang penyakit DBD di UPT SDN 33 Gresik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Keefektifan Media Edukasi Komik DBD oleh Ahli Materi

No.	Kriteria	Skor yang diperoleh	Skor Total
1.	Legalitas	4	4
2.	Norma	14	14
3.	Materi Substansi	24	24
4.	Penyajian Komik	12	12
Jumlah		54	54

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa jumlah keefektifan media edukasi komik DBD berdasarkan ahli materi sebanyak 100%. Hasil penilaian kualifikasi keefektifan media menurut Akbar (2013) adalah sangat baik dengan revisi kecil. Beberapa saran dari ahli materi ialah ditambahkan tempat-tempat perindukan nyamuk dan tulisan pada komik yang harus diperbesar agar memudahkan dalam pembacaan. Keterlibatan ahli materi memberikan pemahaman mendalam terhadap pokok bahasan yang akan direpresentasikan melalui media komik, maka keterlibatan mereka dalam proses implementasi menjadi sangat penting (Saski dan Sudarwanto, 2021). Ahli materi dapat menjamin bahwa konten yang ditawarkan dalam media komik memiliki kebenaran materi yang diperlukan untuk meningkatkan pemahaman siswa saat membuat media komik untuk pembelajaran di sekolah dasar (Ernawati dan Sukardiyono, 2017). Pentingnya ahli materi dapat memberikan saran mendalam tentang cara terbaik menyampaikan konten, memilih konten yang relevan, dan menyesuaikan tingkat kesulitan materi dengan tingkat pemahaman siswa khususnya di UPT SDN 33 Gresik. Hasil analisis oleh ahli media terkait kelayakan media edukasi komik DBD untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang penyakit DBD di UPT SDN 33 Gresik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Kelayakan Media Edukasi Komik DBD oleh Ahli Media

No.	Kriteria	Skor yang diperoleh	Skor Total
1.	Legalitas	4	4
2.	Norma	14	14
3.	Kelayakan Kebahasaan	9	12
4.	Penyajian Komik	12	12
Jumlah		42	54

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa jumlah kelayakan media edukasi komik DBD berdasarkan ahli materi sebanyak 92,8%. Hasil penilaian kualifikasi kelayakan media menurut Akbar (2013) adalah sangat baik dengan revisi kecil. Ahli media memberikan saran untuk perbaikan komik yaitu tulisan yang sebaiknya diperbesar agar mudah untuk dibaca. Peran ahli media dalam pengembangan komik sangat penting karena ahli media mempunyai pengetahuan dan pengalaman dalam memilih dan mengembangkan media yang menarik dan efektif dalam menyampaikan pesan (Ernawati dan Sukardiyono, 2017). Ahli media mempunyai kemampuan memberikan informasi yang berkaitan dengan desain visual, penceritaan, dan penggunaan warna yang tepat untuk meningkatkan perhatian siswa dan meningkatkan daya tarik komik (Putri, 2022).

Bentuk komik edukasi DBD setelah dilakukan revisi yang dikembangkan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan kepada siswa UPT SDN 33 Gresik ditunjukkan pada Gambar 1

**Gambar 1. Komik Edukasi DBD Setelah Revisi**

Hasil revisi telah menyesuaikan berdasarkan saran dari para ahli. Tulisan pada beberapa bagian telah dibesarkan agar lebih mudah dibaca. Setelah dilakukan uji kelayakan, maka komik telah dilakukan revisi agar tidak terjadi miskonsepsi terkait penyakit DBD dan membantu guru melangsungkan kegiatan pembelajarannya dalam kelas dengan lancar (Abdurrahman dkk, 2020). Hasil pre-test dan post-test siswa UPT SDN 33 Gresik disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Pre-Test dan Post-Test

Keterangan	Pre-Test	Post-Test
Jumlah Rerata 27 Siswa	73,33	75,56
Persentase	73%	76%
Evaluasi Pengetahuan Siswa	3%	

Analisis data untuk mengetahui peningkatan pengetahuan siswa tiap dianalisis dengan menggunakan rumus dari Hake (1999). Rumus perhitungan yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Peningkatan pengetahuan} = (\text{Post-test}) - (\text{Pre-test})$$

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh peningkatan sebanyak 3% pengetahuan siswa dari penyakit DBD setelah mendapatkan penjelasan dan membaca komik edukasi DBD. Sesuai penilaian kriteria Akbar (2023) hal tersebut dinyatakan bahwa komik efektif digunakan untuk membantu memberikan pengetahuan siswa UPT SDN 33 Gresik terkait penyakit DBD.

Sosialisasi mengenai demam berdarah kepada anak-anak sangatlah penting karena potensinya memberikan dampak yang signifikan terhadap pencegahan dan pengendalian penyakit. Anak-anak, sebagai anggota aktif dalam komunitasnya, memainkan peran penting dalam menyebarkan pengetahuan dan mempengaruhi perubahan perilaku dalam keluarga dan lingkungannya. Penelitian telah menunjukkan bahwa anak-anak dapat menjadi pendidik kesehatan yang efektif, berkontribusi terhadap peningkatan kesadaran dan pengetahuan tentang demam berdarah di komunitas mereka (Hermida dkk, 2021). Selain itu, bukti menunjukkan bahwa mobilisasi sosial dan upaya masyarakat sangat penting untuk mempertahankan pencegahan demam berdarah, dan menyoroti pentingnya melibatkan anak-anak dalam upaya ini (Frank dkk, 2017).

Mendidik anak-anak tentang demam berdarah sangat penting karena beberapa alasan. Pertama, anak-anak mudah menerima informasi baru dan siap mengadopsi perilaku baru. Ketika memberikan pengetahuan tentang demam berdarah dan pencegahannya kepada anak-anak, perubahan perilaku positif dapat ditanamkan, seperti penggunaan obat nyamuk dan partisipasi dalam upaya pembersihan masyarakat untuk menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk (Usman dkk, 2018). Selain itu, anak-anak dapat berperan sebagai agen perubahan dalam komunitas mereka, melibatkan teman sebaya, keluarga, dan tetangga mereka dalam diskusi mengenai pencegahan penyakit, sehingga menumbuhkan rasa tanggung jawab kolektif terhadap kesehatan komunitas (Frank dkk, 2017).

Pendidikan dini tentang demam berdarah menciptakan landasan bagi kesadaran seumur hidup dan perilaku yang bertanggung jawab. Dengan menanamkan pengetahuan dan praktik yang baik pada usia muda, anak-anak akan lebih mungkin meneruskan kebiasaan ini hingga dewasa, sehingga berkontribusi terhadap upaya pencegahan penyakit yang berkelanjutan (Radhika dkk, 2019). Selain itu, mendidik anak-anak tentang DBD disarankan agar mobilisasi sosial dan program pengajaran berbasis sekolah dapat memberdayakan siswa dengan pengetahuan, meningkatkan kesadaran, dan kemampuan untuk mengambil tindakan proaktif untuk melindungi diri mereka sendiri dan orang lain, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap masyarakat yang lebih sehat dan lebih terinformasi.

KESIMPULAN

Media komik yang dikembangkan sudah layak dan dapat diimplementasikan berdasarkan hasil kriteria kelayakan dari ahli praktisi lapangan sebesar 100%, ahli materi sebanyak 100%, dan ahli media sebanyak 92,8%. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan sebesar 3% setelah dilakukan sosialisasi. Kegiatan sosialisasi dengan media komik dinyatakan efektif untuk membantu meningkatkan pengetahuan siswa terkait pencegahan penyakit DBD.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi (DAPTV) atas dukungannya melalui skema Penelitian Dosen Pemula (Nomor Kontrak: 199/SPK/D.D4/PPK.01.APTV/VI/2023)

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Jampel, I. N., Sudatha, I. G. W. (2020). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif untuk meningkatkan hasil belajar IPS. *Jurnal Edutech Undiksha*. 8(1): 32-45
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Dinas Kesehatan Gresik. (2022). *Jumlah kasus HIV-AIDS, DBD, Diare, TB, dan Malaria menurut kecamatan di kabupaten Gresik*. [Internet]. [<http://data.gresikkab.go.id/ne/dataset/kasus-hiv>]. Diakses tanggal 17 November 2023
- Ernawati, I. dan Sukardiyono, T. (2017). Uji kelayakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran administrasi server. *Elinvo*. 2(2): 204-210
- Frank, A. L., Beales, E. R., de Wildt, G., Meza, S. G., dan Jones, L. L. (2017). "We need people to collaborate together against this disease": A qualitative exploration of perceptions of dengue fever control in caregivers' of children under 5 years, in the Peruvian Amazon. *PLOS Neg Trop Dis*. 11(9): e0005755. doi:10.1371/journal.pntd.0005755
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*, (Online), (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>), diakses 05 Oktober 2023
- Harapan, H., Michie, A., Mudatsir, M., Sasmono, R. T., Imrie, A. (2019). Epidemiology of dengue hemorrhagic fever in Indonesia: analysis of five decades data from the National Disease Surveillance. *BMC Res Notes*. 12(1): 350. doi: 10.1186/s13104-019-4379-9. PMID: 31221186; PMCID: PMC6587249
- Haryanto, B. (2018). *Indonesia dengue fever: status, vulnerability, and challenges*. Current Topics in Tropical Emerging Diseases and Travel Medicine: Intech Open. DOI:10.5772/intechopen.82290
- Hermida, M. J., Perez Santangelo, A., Calero, C. I., Goizueta, C., Espinosa, M., Sigman, M. (2021). Learning-by-Teaching Approach Improves Dengue Knowledge in Children and Parents. *Am J Trop Med Hyg*. 105(6): 1536-1543. doi: 10.4269/ajtmh.21-0253. PMID: 34491219; PMCID: PMC8641307.
- Hossain, M. I., Alam, N. E., Akter, S., Suriea, U., Aktar, S., Shifat, S.K., Islam, M. M., Aziz, I., Islam, M. M., Islam, M. S., Mohiuddin, A. K. M. (2021). Knowledge, awareness and preventive practices of dengue outbreak in Bangladesh: A countrywide study. *PLoS One*. 16(6): e0252852. doi: 10.1371/journal.pone.0252852. PMID: 34111157; PMCID: PMC8192001.
- Khun, S, Manderson, L. (2007). Community and school-based health education for dengue control in rural Cambodia: a process evaluation. *PLoS Negl Trop Dis*. 1(3): e143. doi: 10.1371/journal.pntd.0000143. PMID: 18160981; PMCID: PMC2154392
- Putri, J. K. (2022). *Komik sebagai media pembelajaran puisi*. [Internet]. [<https://badanbahasa.kemdikbud.go.id/artikel-detail/3458/komik-sebagai-media-pembelajaran-puisi>]. Diakses tanggal 17 November 2023
- Radhika, N. M. L., Gunathilaka, N., Udayanga, L., Kasturiratne, A., Abeyewickreme, W. (2019). Level of Awareness of Dengue Disease among School Children in Gampaha District, Sri Lanka, and Effect of School-Based Health Education Programmes on Improving Knowledge and Practices. *Biomed Res Int*. 2019:3092073. doi: 10.1155/2019/3092073. PMID: 31321232; PMCID: PMC6607720.
- Sabir, M. J., Al-Saud, N. B. S., Hassan, S. M. (2021). Dengue and human health: A global scenario of its occurrence, diagnosis and therapeutics. *Saudi J Biol Sci*. 28(9): 5074-5080. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.05.023

- Saski, N. H., Sudarwanto, T. (2021). Kelayakan media pembelajaran market learning berbasis digital pada mata kuliah strategi pemasaran. *JTPN*. 9(1): 1-7
- Schaefer, T. J., Panda, P. K., Wolford, R. W. (2022). Dengue fever. In: StatPearls [Internet]. [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613483/>]. Diakses tanggal 17 November 2023
- Usman, H. B., AlSahafi, A., Abdulrashid, O., Mandoura, N., Al Sharif, K., Ibrahim, A., Ahmed, L., Shamrani, E., Shamia, M. (2018). Effect of Health Education on Dengue Fever: A Comparison of Knowledge, Attitude, and Practices in Public and Private High School Children of Jeddah. *Cureus*. 10(12): e3809. doi: 10.7759/cureus.3809. PMID: 30868023; PMCID: PMC6402738.
- Wandani, N. M., Nasution, S. H. (2017). Pengembangan multimedia interaktif dengan autoplay media studio pada materi kedudukan relative dua lingkaran. *JKPM*. 1(2); 1-6. ISSN: 2549 – 8584
- WHO. (2023). *Dengue around the world*. [Internet]. [<https://www.cdc.gov/dengue/areaswithrisk/around-the-world.html>]. Diakses tanggal 17 November 2023.

**PENGARUH FAKTOR SOSIAL EKONOMI, PEMBERIAN ASI, DAN BERAT BADAN LAHIR TERHADAP
KEJADIAN STUNTING ANAK USIA BALITA
(MELALUI REVIEW JURNAL PERIODE 2018-2022)**

Kevin Fernanda Hafidz¹, Atik Sri Wulandari^{2*}, Harsono Wiradinata²

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

²Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jalan Dukuh Kupang XXV No.54, Dukuh Kupang, Kec. Dukuhpakis, Kota Surabaya, Jawa Timur
60225

*Email: atik.wulandari31@gmail.com

Abstrak

Bayi umur lima tahun (balita) merupakan fase terpenting pada pertumbuhan seorang anak. Pertumbuhan dan perkembangan balita dapat dipengaruhi oleh asupan nutrisi yang diperoleh. Asupan nutrisi dipengaruhi faktor sosial ekonomi latar belakang keluarga, pemberian air susu ibu (ASI), dan berat badan lahir bayi. Keterlambatan pertumbuhan dan perkembangan pada balita disebut stunting. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh berbagai macam gambaran faktor risiko dengan kejadian stunting anak usia balita. Metode penelitian dengan menggunakan literature review artikel ilmiah internasional dan nasional yang terbit pada 10 tahun terakhir. Data dianalisis dan disajikan secara deskriptif. Data yang sudah diperoleh dari berbagai referensi menghasilkan bahwa ada pengaruh faktor risiko yang disebabkan faktor sosial ekonomi, pemberian asi, dan berat badan lahir terhadap kejadian stunting pada usia balita. Faktor yang mempengaruhi sosial ekonomi adalah tingkat pendapatan, pendidikan, dan partisipasi ibu bekerja, sedangkan pemberian ASI eksklusif sangat dipengaruhi produksi ASI ibu, penggantian ASI eksklusif dengan susu formula, dan kemampuan menghisap pada bayi, dan berat badan lahir dipengaruhi oleh kecukupan nutrisi makanan, pemberian makanan, dan pemberian ASI. Kesimpulan pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara sosial ekonomi, pemberian ASI, dan berat badan lahir rendah terhadap angka kejadian stunting.

Kata kunci: *Balita, Stunting, Sosial Ekonomi, Pemberian Asi, Berat Badan Lahir*

PENDAHULUAN

Balita merupakan masa pertumbuhan yang penting pada anak. Pertumbuhan balita dipengaruhi oleh asupan nutrisi maupun zat gizi dan dapat dijadikan sebagai indikator dalam menentukan pertumbuhan dan perkembangan. Asupan nutrisi yang tidak terpenuhi pada anak usia balita menyebabkan masalah gizi, antara lain yaitu stunting. Kurangnya jumlah konsumsi energi dan protein pada balita yang dapat dilihat dari tinggi badan yang tidak sesuai berdasarkan umurnya. Stunting adalah anak-anak yang secara postur tubuh lebih kecil dari anak-anak seusianya. Anak usia balita dapat diberikan zat gizi penuh berupa protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral terutama zat besi dan seng yang dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan serta perkembangan balita. Masalah gizi yang terjadi pada anak merupakan akibat dari ketidakseimbangan antara jumlah asupan dan keluaran nutrisi atau disebut nutritional imbalance. Anak dengan pertumbuhan yang terganggu selama masa keemasannya berdampak risiko terhadap perkembangan kognitif, pola belajar, kehilangan produktivitas, penyakit kronis, dan kematian selama masa hidup mereka (Ali et al., 2016).

Stunting merupakan suatu permasalahan yang sangat serius karena batas ambang yang ditetapkan WHO adalah 15 persen mengacu pada situasi darurat yang mengkhawatirkan.

Konsekuensi bentuk kekurangan gizi adalah kapasitas mental yang rendah, tingkat produktivitas rendah, meningkatkan resiko kematian anak, menghambat kognitif dan mempengaruhi kesehatan dimasa mendatang (Unicef, 2013). Stunting dikaitkan dengan jarak kelahiran kurang dari 2 tahun (Rusliani, et al., 2022). Penyebab mendasar stunting adalah multifaktoral antara lain kemiskinan, kesehatan dan gizi ibu, rendahnya taraf pendidikan ibu, pemberian asupan nutrisi yang kurang memadai, berat badan lahir rendah, jarak kelahiran yang pendek.

Malnutrisi terjadi ketika total konsumsi gizi menurun dari kebutuhan. Malnutrisi menyebabkan fluktuasi fisiologis, anomali metabolik, penurunan fungsi jaringan dan organ, serta kerusakan massa tubuh. Perlu diketahui besarnya jenis dan distribusi gizi buruk untuk mengenali kelompok berisiko dan mengatur aspek yang berkontribusi. Saat ini, penyebab stunting didominasi oleh pemberian asupan nutrisi yang kurang tepat yang disebabkan karena sosial ekonomi dan pemahaman pengetahuan gizi yang kurang, selain itu untuk mencukupi kebutuhan keluarga mengharuskan seorang ibu bekerja di luar rumah (Jiang et al., 2015). Stunting dapat berdampak pada penurunan kecerdasan, rentan terhadap penyakit, penurunan produktifitas sehingga ini menjadi permasalahan yang serius dan harus segera ditangani. Selain itu, dampak jangka pendek maupun panjang dengan terjadinya stunting adalah terjadinya peningkatan kematian, adanya perkembangan kognitif, motorik, serta verbal yang tidak optimal pada anak, terjadi peningkatan biaya kesehatan, dan postur tubuh yang tidak optimal saat dewasa (Sarma et al., 2017).

METODE

Metode Penulisan

Penulisan hasil studi menggunakan metode penelitian literatur review atau study literatur. Pada tahap pertama dilakukan pengumpulan informasi yang diperlukan dalam penyusunan faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian stunting pada anak balita. Pencarian data dan informasi secara update dilakukan melalui artikel yang diterbitkan pada jurnal internasional dan nasional dengan rentang waktu 10 tahun terakhir dan juga melalui text book. Pencarian data dan informasi menggunakan kata kunci: Stunting, faktor stunting, sosial ekonomi, pemberian ASI, dan berat badan lahir.

Sumber Data Penelitian

Penulisan literatur review menggunakan website pencarian jurnal yaitu Mendeley, Google Scholar, dan Pubmed. Kriteria jurnal yang digunakan untuk menyeleksi jurnal yaitu berdasarkan tipe jurnal dan jurnal yang terbit dalam waktu 10 tahun terakhir. Hasil kriteria jurnal berjumlah 15 artikel yang telah memenuhi dan dilanjutkan untuk melakukan analisis serta temuan yang memiliki sifat kuantitatif. Hasil analisis disusun dalam sebuah pembahasan dan mendapatkan hasil akhir berupa literature review, sehingga dapat ditarik kesimpulan yang berlandaskan rumusan permasalahan dalam penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan apabila faktor sosial ekonomi, pemberian ASI, dan berat badan lahir mempengaruhi dan berdampak terhadap stunting.

Tabel 1. Daftar Literatur Review

No.	Nama, Tahun, Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kesimpulan
1.	Saputri, A. Usman, Rusman, A.D., 2022, Analisis Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Stunting Di Daerah Dataran Tinggi Kota Parepare	Cross sectional survey	Adanya pengaruh Pendidikan, pendapatan, dan tempat tinggal seseorang terhadap balita stunting.	Terdapat korelasi antara pendapatan, kondisi tempat tinggal, dan jenjang Pendidikan terhadap stunting Balita.

2.	Harvey C.M., Newell M.L., Padmadas S., 2022, Maternal socioeconomic status and infant feeding practices underlying pathways to child stunting in Cambodia: structural path analysis using cross-sectional population data.	Cross sectional	Hasil menunjukkan faktor tidak langsung berupa pekerjaan, pendidikan Ibu, dan faktor langsung yaitu pendapatan orang tua berkaitan.	Secara keseluruhan, keragaman makanan anak-anak berhubungan dengan status sosial ekonomi orang tua.
3.	Akbar, H., Ramli, M., 2022, Faktor Sosial Ekonomi dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia 6-59 Bulan di Kota Kotamobagu.	Case control study	Hasil uji pendidikan Ibu memiliki risiko 2,296 kali lebih tinggi anak dengan stunting dan pendapatan keluarga berisiko terkena stunting.	Faktor pendidikan Ibu dan pemenuhan pendapatan keluarga memiliki pengaruh besar terhadap kejadian stunting pada anak usia 6-59 bulan.
4.	Sambo, M., Madu, Y.G., Tandiboro, A.S., Kabo, A.M., 2022, Pemberian Asi Eksklusif Sebagai Faktor Risiko Kejadian Stunting Pada Anak Usia 3-5 Tahun Di Kecamatan Lau Kabupaten Maros 2022	Case control	Pemberian ASI eksklusif dilakukan oleh 45 Ibu (80.4%). Tidak diberi ASI eksklusif ada pada 61 responden Ibu (80.3%).	Terdapat korelasi terhadap pemberian ASI eksklusif dengan angka kejadian stunting. Selain itu, banyak dari balita mengalami stunting dan tidak menerima ASI eksklusif.
5	Setyawati, E., Musfiroh, M., Arief, I., Samsuddin, Sari, A.L., 2022, Exclusive Breastfeeding as an Effort to Prevent Stunting in Toddlers	Literature review	ASI mengandung kolostrum yang dapat melindungi balita dari infeksi hingga kanker,	Upaya pencegahan stunting dapat dilakukan dengan pemberian ASI eksklusif dengan tujuan mencegah bayi sakit dan mengoptimalkan perkembangan fisik dan otak pada bayi.
6	Tello, B., Rivadeneira, M.F., Moncayo, A.L., Buitrón, J., Astudillo, F., Estrella, A., and Torres, A.L., 2022, Breastfeeding, feeding practices and stunting in indigenous Ecuadorians under 2 years of age	Cross sectional	Sebanyak 78.2% anak dengan umur di bawah 6 bulan mendapat ASI eksklusif. Pemberian makanan selain ASI pada anak usia 6-12 bulan sebesar 32.5%, dari usia 13-18 bulan sejumlah 55.6%, dan usia 19-23 bulan sebanyak 63.3%.	Prevalensi angka stunting pada anak didominasi pemberian ASI eksklusif dan makanan pendamping ASI yang kurang.
7	Mexitalia, M., Ardian, R.Y., Pratiwi, R., and Panunggal, B., 2022, Correlation of maternal dietary intake with breast milk composition and infant growth	Prospective study	Kebutuhan energi ibu pada minggu ke-2,3 bulan, dan 6 bulan secara berturut-turut 74.4%, 76.7%, dan 65%.	Ditemukan korelasi antara asupan makanan ibu dengan komposisi ASI dan pertumbuhan bayi.
8	Neves, P.A.R., Barros, A.J.D., Baker, P., Piwoz, E., Santos, T.M., Domínguez, G.G., Vaz, J.S., Rollins, N., and Victora, C.G., 2022, Consumption of breast milk, formula and other non-human milk	Random sampling design	Konsumsi susu selain ASI pada kelompok usia 0,6,12,24 bulan pada negara penghasil tinggi secara urut 69%,35%, 26%, dan	Dapat disimpulkan bahwa konsumsi dari susu selain ASI seperti formula ditentukan oleh kondisi penghasilan suatu negara.

	by children aged under 2 years: analysis of eighty-six low- and middle-income countries		17%. Pada negara penghasilan rendah 94%, 45%, 29%, dan 16%. Sedangkan negara penghasilan menengah sebesar 97%, 63%, 44%, dan 28%.	
9	Sampara, N., Saleng, H., 2022, The Effectiveness of the Implementation of Exclusive Breastfeeding on the Measurement of Body Weight and Body Length at 6 months of Age as an Effort to Prevent Stunting.	Observational dengan prospective cohort	Terdapat hubungan yang signifikan terhadap pertambahan berat badan berdasar umur dan pemberian ASI selama kurun waktu 6 bulan.	Pemberian ASI merupakan aspek yang cukup penting dalam kebutuhan gizi bayi, sehingga semua pihak harus mendukung terpenuhinya nutrisi bagi bayi.
10	Fatmawati N., Handayani S., Zulfiana Y., 2022, Factors of exclusive breast milk on stunting events.	Literature review	ASI eksklusif sangat penting diberikan khususnya pada anak usia 0-6 bulan karena sistem pencernaan bayi yang masih belum sempurna.	Faktor pemberian ASI eksklusif berpengaruh terhadap kejadian stunting. ASI merupakan makanan terbaik bagi bayi yang diberikan pada usia 0-6 bulan tanpa makanan pendamping lainnya.
11	Aboagye, R. G., Ahinkorah, B. O., Seidu, A., Frimpong, J. B., Archer, A. G., Adu, C., Hagan, J. E., Amu, H., Yaya, S., 2022, Birth weight and nutritional status of children under five in sub-Saharan Africa	Multilevel binary logistic regression	Prevalensi berat badan lahir rendah adalah 5,4%, dengan tertinggi (13,1%) dan terendah (0,9%)	Berat badan lahir rendah adalah penentu utama kekurangan gizi di antara anak balita di sub-Sahara Afrika.
12	Ode, D., Murti, B., Budihastuti, U.R., 2022, Correlation between Low Birth Weighth and Stunting in Children Under Five: Meta Analysis	Systematic review	Terdapat hubungan antara BBLR dengan prevalensi angka kejadian stunting balita, dimana memiliki risiko 2,19 kali lebih tinggi.	BBLR berpengaruh terhadap terjadinya stunting dikarenakan menghambat pemenuhan gizi yang membuat jaringan tubuh tidak berkembang dengan baik.
13	Halli, S.S, Biradar, R.A., Prasad, J.B., 2022, Low Birth Weight, the Differentiating Risk Factor for Stunting among Preschool Children in India	Cross sectional	Bayi dengan BBLR setelah dilakukan dengan penyesuaian dengan usia, BMI, ANC, serta pendidikan Ibu memiliki kemungkinan 19% lebih tinggi menjadi pendek.	Stunting disebabkan oleh berbagai macam faktor seperti Pendidikan ibu, usia anak, hingga BBLR.
14	Chaveepojnkamjorn, W., Songroop, S., Satitvipawee, P., Pitikultang, S., & Thiengwiboonwong, S., 2022, Effect of Low Birth Weight on Child Stunting among Adolescent Mothers	Cross sectional	Hubungan BBLR dengan stunting adalah bayi yang lahir dengan berat < 2500g memiliki risiko 1,8 kali lebih tinggi dibandingkan bayi dengan berat lahir	Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah stunting dengan program berbagi pengetahuan faktor stunting khususnya pada ibu remaja.

			2500-2999g dan 3000 gram.	
15	Mtongwa, R.H., Festo, C., Elisaria, E., 2021, A comparative analysis of determinants of low birth weight and stunting among under five children of adolescent and nonadolescent mothers using 2015/16 Tanzania Demographic and Health Survey (TDHS)	Cross sectional	Status sosial ekonomi ibu yang tinggi dan ibu dengan obesitas atau kelebihan berat badan berhubungan negatif dengan stunting.	Usia ibu merupakan prediktor BBLR tetapi tidak stunting.

Beberapa penelitian menyampaikan tidak ada hubungan antara taraf pendidikan dengan profil sosio ekonomi orang tua terhadap kejadian stunting pada balita. Namun, faktor ini memegang peranan penting karena adanya korelasi pengelolaan keuangan rumah tangga dengan konsumsi pangan sehingga berdampak pada kejadian stunting balita (Fedriansyah, dkk., 2020). Hubungan yang nyata antara faktor sosial ekonomi dan kemandirian pangan terhadap permasalahan stunting balita memerlukan upaya penanganan terhadap faktor-faktor tersebut agar dapat meminimalkan tingkat kejadian gizi buruk (Wardani, dkk., 2020). Salah satu kasus kurangnya ekonomi keluarga dan ketahanan pangan yang kurang, sangat berperan dalam risiko bayi stunting di desa Bejiharjo. Upaya yang dilakukan pemerintah daerah untuk menanggulangi permasalahan ini adalah difokuskan pada peningkatan ketahanan pangan (Raharja, dkk., 2019).

Hasil Penelitian menunjukkan responden menyampaikan hampir 94% balita yang tidak mendapatkan ASI eksklusif mengalami stunting. Adapun bayi lima tahun yang diberikan ASI eksklusif hampir seluruhnya normal sebanyak 30 responden (79%). Balita yang tidak mendapatkan ASI eksklusif sebesar 57,1% mengalami kejadian stunting, sebaliknya balita yang mendapatkan ASI secara eksklusif cenderung tidak mengalami stunting (Windasari, dkk., 2020).

Bayi yang memiliki berat badan lahir rendah kurang dari 2500 g memiliki potensi mengalami stunting jika tidak ada upaya untuk memperbaiki status gizi. Berat badan lahir rendah dipengaruhi oleh taraf pendidikan ibu yang rendah, pendapatan rumah tangga yang rendah, dan pengetahuan nutrisi yang rendah sejak kehamilan. Berat badan lahir juga dipengaruhi oleh sanitasi dan higienitas yang kurang memadai, sehingga berpengaruh secara nyata terhadap kejadian stunting balita (Abeway, et al., 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh faktor sosial ekonomi, pemberian ASI, dan berat badan lahir terhadap kejadian stunting anak usia balita maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor sosial ekonomi dan berat badan lahir sangat mempengaruhi prevalensi kejadian stunting pada usia balita, sedangkan pemberian ASI akan mempengaruhi dan berdampak pada angka kejadian stunting.
2. Beberapa faktor yang mempengaruhi faktor sosial ekonomi adalah pendidikan orang tua, pendapatan keluarga, dan pengetahuan orang tua. Faktor pemberian ASI eksklusif adalah ibu yang bekerja, penggunaan susu formula, dan pengetahuan ibu. Faktor berat badan lahir dipengaruhi oleh usia saat melahirkan, tingkat pendidikan, dan penambahan berat badan selama kehamilan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Ibu Dr. Atik Sri Wulandari, SKM., M Kes dan Bapak dr. Harsono Wiradinata, Sp.KJ., MBA selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboagye, R. G., Ahinkorah, B. O., Seidu, A. A., Frimpong, J. B., Archer, A. G., Adu, C., & Yaya, S. (2022). Birth weight and nutritional status of children under five in sub-Saharan Africa. *Plos one*, 17(6), e0269279.
- Akbar, H., & Ramli, M. (2022). Faktor Sosial Ekonomi dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia 6-59 Bulan di Kota Kotamobagu. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 5(2), 200-204.
- Ali A, N.T. Iqbal, K.Sadiq K.2016. Environmental enteropathy. *Curr Opin Gastroenterol*.32: 12–17.
- Chaveepojnkamjorn, W., Songroop, S., Satitvipawee, P., Pitikultang, S., & Thiengwiboonwong, S. (2022). Effect of Low Birth Weight on Child Stunting among Adolescent Mothers. *Open Journal of Social Sciences*, 10(11), 177-191.
- Fatmawati, N., Handayani, S., & Zulfiana, Y. (2022). Factors of Exclusive Breast Milk on Stunting Events. *Journal for Quality in Public Health*, 5(2), 762-767.
- Halli, S. S., Biradar, R. A., & Prasad, J. B. (2022). Low Birth Weight, the Differentiating Risk Factor for Stunting among Preschool Children in India. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3751.
- Harvey, C. M., Newell, M. L., & Padmadas, S. (2022). Maternal socioeconomic status and infant feeding practices underlying pathways to child stunting in Cambodia: structural path analysis using cross-sectional population data. *BMJ open*, 12(11), e055853.
- Jiang Y, X. Su, and C. Wang. 2015. Prevalence and risk factors for stunting and severe stunting among children under three years old in mid-western rural areas of China. *Child Care Health Dev*. 41(1):45-51.
- Mexitalia, M., Ardian, R. Y., Pratiwi, R., & Panunggal, B. (2022). Correlation of maternal dietary intake with breast milk composition and infant growth. *Nutrition and Health*, 02601060221129118.
- Mtongwa, R. H., Festo, C., & Elisaria, E. (2021). A comparative analysis of determinants of low birth weight and stunting among under five children of adolescent and non-adolescent mothers using 2015/16 Tanzania Demographic and Health Survey (TDHS). *BMC nutrition*, 7(1), 1-10.
- Neves, P. A., Barros, A. J., Baker, P., Piwoz, E., Santos, T. M., Gatica-Domínguez, G., ... & Victora, C. G. (2022). Consumption of breast milk, formula and other non-human milk by children aged under 2 years: analysis of eighty-six low-and middle-income countries. *Public Health Nutrition*, 25(3), 680-688.
- Ode, D., Murti, B., & Budihastuti, U. R. (2022). Correlation between Low Birth Weight and Stunting in Children Under Five: Meta Analysis. *Journal of Maternal and Child Health*, 7(5), 498-509.
- Rusliani, N., Hidayani, W. R., dan Sulistyoningih, H. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Balita.
- Sambo, M., Madu, Y. G., Tandiboro, A. S., & Kabo, A. M. (2022). Pemberian ASI Eksklusif Sebagai Faktor Risiko Kejadian Stunting Pada Anak Usia 3-5 Tahun di Kecamatan Lau Kabupaten Maros. *Nursing Care and Health Technology Journal (NCHAT)*, 2(2), 122-128.
- Sampara, N., & Saleng, H. (2022). The Effectiveness of the Implementation of Exclusive Breastfeeding on the Measurement of Body Weight and Body Length at 6 months of Age as an Effort to Prevent Stunting. *International Journal Of Health Science*, 2(1), 13-17.
- Saputri, A., Usman, U., & Rusman, A. D. P. (2022). Analisis Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Stunting Di Daerah Dataran Tinggi Kota Parepare. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 5(1), 503-510.
- Sari, A. L. (2022). Exclusive breastfeeding as an effort to prevent stunting in toddlers. *NeuroQuantology*, 20(5), 3668-3675.

- Sarma, H., Khan, J. R., Asaduzzaman, M., Uddin, F., Tarannum, S., Hasan, M. M., and Ahmed, T. (2017). Factors Influencing the Prevalence of Stunting Among Children Aged Below Five Years in Bangladesh. *Food and Nutrition Bulletin*, 38(3), 291-301. <https://doi.org/10.1177/0379572117710103>
- Tello, B., Rivadeneira, M. F., Moncayo, A. L., Buitrón, J., Astudillo, F., Estrella, A., & Torres, A. L. (2022). Breastfeeding, feeding practices and stunting in indigenous Ecuadorians under 2 years of age. *International Breastfeeding Journal*, 17(1), 19.
- UNICEF.2013. Improving Child Nutrition: the Achievable Imperative for global progress. UNICEF. New York.

KARAKTERISTIK DAN FAKTOR-FAKTOR RISIKO KETERLAMBATAN BICARA PADA ANAK USIA 2-5 TAHUN DI RS ISLAM SURABAYA A YANI

Mery Susantri^{1*}, Irwanto²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Nahdhatul Ulama, RS Islam A Yani Surabaya

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Tumbuh Kembang Pediatri Sosial, Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga, Surabaya
Tower UNUSA Kampus B Jl. Jemursari no.51-57, Jemur Wonosari, Wonocolo, Surabaya
Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo no. 6-8, Surabaya, Indonesia

*Email: mery@unusa.ac.id

Abstrak

Keterlambatan berbicara dan berbahasa adalah masalah perkembangan yang sering ditemui pada anak-anak usia 2-5 tahun. Gangguan bicara primer adalah gangguan bicara pada anak tanpa ditemukan masalah penyerta sedangkan gangguan bicara sekunder ditemukan masalah seperti keterlambatan perkembangan global, disabilitas intelektual, gangguan spektrum autisme, kelainan genetik trisomi 21 dan lain-lain. Banyak faktor risiko yang menyebabkan keterlambatan bicara pada anak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik dan faktor risiko gangguan berbicara dan berbahasa pada anak. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional di RSI A Yani Surabaya dengan proses pengambilan data menggunakan observasi dan wawancara. Selama bulan April – Agustus 2022 didapatkan 53 subyek berusia 2-5 tahun.. Pada Kelompok primer didapatkan lebih banyak jenis kelamin laki-laki (80%), umur anak 24-25 bulan (80%), usia ibu 18-35 thn (79.3%), pendidikan ibu tinggi (55,2%), anak pertama (53.3%) dan ibu tidak bekerja (62.1%). Sedangkan pada kelompok sekunder didapatkan karakteristik yang hampir sama tetapi pada umur anak > 35 bulan (60,6%) dengan nilai p 0.004. Karakteristik gizi terbanyak adalah baik (67.9 %) perawakan sedang (90.6 %). Diagnosis sekunder terbanyak adalah keterlambatan perkembangan global (26.4%). Karakteristik anak dengan usia > 35 bulan merupakan faktor risiko didapatkan gangguan bicara dan berbahasa pada anak.

Kata kunci: Keterlambatan bicara, Karakteristik Anak, Faktor risiko

PENDAHULUAN

Gangguan terlambat berbicara (speech delay) adalah kondisi ketika seorang anak mendapatkan kesulitan dalam hal mengekspresikan perasaan dan keinginannya kepada orang lain. Hal ini terlihat pada kesulitannya dalam berbicara dengan jelas, terhambatnya pola berkomunikasi dengan orang lain karena berbeda dengan anak seusianya yang disebabkan karena berbagai faktor.

Menurut (Rohmah, M., Atikasari et al., 2018), terlambat bicara adalah apabila tingkat perkembangan bicaranya berada di bawah tingkat kualitas perkembangan bicara anak lain yang umurnya sama, yang dapat diketahui dari ketepatan penggunaan kata. Ada beberapa anak yang tidak terdeteksi sebagai penderita gangguan pendengaran dan autisme, tetapi anak tersebut mengalami keterlambatan berbicara. Maka keterlambatan bicaranya termasuk dalam Gangguan Perkembangan Bicara dan Bahasa Ekspresif (GPBBE) atau sama dengan (speech delay).

Menurut (Nur et al., 2018) hambatan dalam perkembangan berbicara dapat menjadi sebuah gejala dan gangguan lainnya, termasuk retardasi mental, gangguan bahasa ekspresif, autisme ataupun cerebal. Berbicara disebut juga sebagai bentuk Bahasa yang berkaitan dengan seorang anak (Maria & Siringoringo, 2020).

Gangguan bicara dan bahasa dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu gangguan bicara dan bahasa primer dimana tidak ditemukan masalah penyerta, dan gangguan bicara dan bahasa

bervariasi untuk gangguan bicara dan bahasa primer. Istilah yang paling sering digunakan adalah developmental language disorder (DLD) dan specific language impairment (SLI). Gangguan bicara dan bahasa primer dapat dibagi menjadi gangguan bahasa ekspresif, reseptif, atau kombinasi gangguan reseptif dan ekspresif. Gangguan bicara dan bahasa sekunder dapat disebabkan gangguan pendengaran, keterlambatan perkembangan global, disabilitas intelektual, gangguan spektrum autisme/autism spectrum disorder (ASD), kelainan genetik seperti trisomi 21, kelainan neurologis seperti palsei serebral (McLaughlin, 2011).

Untuk berbicara, diperlukan kemampuan intelegensi dan pendengaran yang baik. Kemampuan berbahasa terbagi menjadi dua, yaitu ekspresif dan reseptif. Bahasa ekspresif mengkomunikasikan ide, perhatian dan emosi. Bahasa reseptif berarti kemampuan untuk memahami apa yang diucapkan oleh orang lain. Kemampuan bahasa reseptif termasuk kemampuan untuk mendengar, memahami bacaan dan kemampuan memahami secara visual.

Untuk mengevaluasi gangguan berbicara pada anak, maka yang harus dievaluasi adalah

1. Global developmental delay (gangguan perkembangan yang mencakup dua ranah, seperti gangguan motorik dan berbicara)
2. Gangguan Bahasa spesifik (disartria)
3. Disabilitas intelektual
4. Adanya hearing loss (tidak mampu mendengar)
5. Autis, cerebral palsei, down syndrome

Salah satu hal yang mengganggu kemampuan berkomunikasi adalah gangguan pendengaran sejak lahir pada anak-anak. Tunarungu atau sulit mendengar (hard of hearing) adalah kehilangan pendengaran baik karena bawaan sejak lahir / kongenital maupun didapat.

Sebuah studi di India membagi faktor risiko gangguan bicara menjadi jenis kelamin, medis, keluarga, dan lingkungan. Studi ini mendapatkan 42 (2,53%) anak usia 1-12 tahun yang datang ke poliklinik rawat jalan mengalami keterlambatan bicara dan bahasa. Studi ini membandingkan faktor risiko medis, keluarga dan lingkungan pada anak dengan keterlambatan bicara dan bahasa dengan anak tanpa keterlambatan. Faktor risiko medis yang bermakna adalah riwayat kejang, asfiksia, dan deformitas orofaring. Faktor keluarga yang mempengaruhi kemampuan bicara adalah multilingual, riwayat keluarga dengan gangguan bicara dan bahasa, pendidikan orangtua yang rendah, urutan kelahiran, dan konsanguinitas. Faktor lingkungan yang berpengaruh adalah kurangnya stimulasi (Sunderajan, 2018)

Terapi gangguan bicara dan bahasa meliputi 3 komponen, kausal, habilitatif dan suportif. Terapi kausal meliputi memperbaiki defek, koreksi disfungsi, atau menghilangkan faktor-faktor yang dapat menyebabkan gangguan bahasa (koreksi palatoschizis, ala bantu dengar dll). Terapi habilitatif dilakukan untuk secara langsung memperbaiki kemampuan bahasa anak (terapi wicara, edukasi orangtua agar lebih menstimuli anak). Terapi suportif bertujuan untuk meningkatkan kemahiran bahasa anak (pelatihan untuk meningkatkan kemahiran bicara, meningkatkan kontak sosial). (ASHA, 2008).

METODE

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yaitu mengetahui nilai variabel tanpa perbandingan dengan penyajian data secara narasi atau menggunakan kata-kata (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini penulis akan mendeskripsikan sebuah studi analisis karakteristik dan faktor risiko keterlambatan bicara pada anak usia 2-5 tahun di klinik tumbuh kembang RSI A. Yani dengan proses pengambilan data menggunakan observasi dan wawancara. Uji komparasi Chi square dilakukan untuk menguji perbedaan faktor risiko pada

kelompok gangguan bicara dan bahasa primer dan sekunder. Analisis faktor risiko dilakukan dengan metode regresi logistik multi nomial (risiko untuk menjadi primer/sekunder).

Penelitian ini dilakukan pada rentang waktu bulan April sampai Agustus 2022, dan sumber data utama dari penelitian yang akan menjadikan subjek penelitian adalah orang tua dan anak usia 2-5 tahun di RS Islam A. Yani Surabaya. Teknik Pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi dan dokumentasi. Pengolahan data dilakukan secara analitik dengan menggunakan SPSS 29.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pengumpulan data penelitian, di dapatkan 53 pasien anak yang datang ke RS Islam Surabaya A Yani yang sudah memenuhi kriteria khusus penelitian dalam kisaran waktu bulan April 2022 sampai Agustus 2022 dengan keluhan gangguan berbicara.

Tabel 1. Karakteristik Pasien dengan Gangguan Berbicara

Karakteristik	Jumlah n = 53	Primer n	%	Sekunder n	%	p
Jenis Kelamin						
Laki-laki	44	24	80	20	87	0.487
Perempuan	9	6	20	3	13	
Umur						
24-35 bln	20	16	80.0	4	20.0	0,004
>35 bln	33	13	44.8	20	83.3	
Usia Ibu						
18-35 thn	41	23	79.3	18	75.0	0.709
>35 thn	12	6	20.7	6	25.0	
Usia Ayah						
18-35 thn	33	20	69	13	54.2	0.269
>35 thn	20	9	31	11	45.8	
Pendidikan Ibu						
Rendah	0	0	0	0	0	0.498
Menengah	26	13	44.8	13	44.8	
Tinggi	27	16	55.2	11	45.8	
Pendidikan Ayah						
Rendah	5	2	6.9	3	12.5	0,617
Menengah	27	14	48.3	13	54.2	
Tinggi	21	13	46.7	8	33.3	
Urutan kelahiran						
1	28	16	53.3	12	50	0,829
≥ 2	24	13	44.8	11	47.8	
Jumlah saudara kandung						
<2	28	16	55.2	12	52.2	0.829
>2	24	13	44.8	11	47.8	
Pekerjaan ibu						
Bekerja	20	11	37.9	9	37.5	1.000
Tidak Bekerja	33	18	62.1	15	62.5	

(Sumber: Data Primer Diolah Tahun 2022)

Tabel 1 diatas memperlihatkan sebagian besar anak yang didiagnosis mengalami keterlambatan bicara pada saat usia > 35 bulan. Sebagian besar subjek (80% pada primer dan 87% pada sekunder) merupakan laki-laki. Pendidikan ibu pasien sebagian besar (primer 55.2% dan sekunder 45,8%) adalah pendidikan tinggi dan pekerjaan ibu sebagian besar ibu bekerja (primer

37.9 dan sekunder 37.5%). Dari hubungan antar variabel hanya didapatkan umur pasien yang berhubungan dengan kejadian speech delay.

Tabel 2 Diagnosis Pasien dengan Gangguan Berbicara

Karakteristik	Jumlah	%
Gangguan Bicara Bahasa Primer	29	54.7
Gangguan bicara bahasa sekunder		
• Keterlambatan Perkembangan Global	14	26.4
• ASD	6	11.3
• GPPH	3	5.7
• Sindrom Down	1	1.9
Total	53	100.0

(Sumber: Data Primer Diolah Tahun 2022)

Tabel 2 diatas merupakan diagnosis pasien anak dengan gangguan berbicara. Didapatkan sebagian besar 54.7 % pasien anak memiliki termasuk kelompok gangguan bicara bahasa primer. Diagnosis terbanyak adalah keterlambatan perkembangan global yaitu 26.4%.

Tabel 3. Karakteristik Gizi

Jenis	Jumlah	%
WHZ		
<i>Obese</i>	1	1.9
<i>Overweight</i>	0	0
Normal	36	67.9
<i>Wasted</i>	9	17.0
<i>Severe wasted</i>	7	13.2
HAZ		
Normal	48	90.6
<i>Stunted</i>	5	9.5
<i>Severe Stunted</i>	0	0
WAZ		
<i>Obese</i>		
<i>Overweight</i>	2	3.8
<i>Normoweight</i>	36	67.9
<i>Underweight</i>	12	22.6
<i>Severe Underweight</i>	3	5.7
Lingkar Kepala		
Normosefal	44	83.0
mikrosefal	6	11.3
makrosefal	3	5.7

(Sumber: Data Primer Diolah Tahun 2022)

Pada tabel 3 ditemukan sebagian besar (83,0%) memiliki lingkar kepala normal serta berat badan dan tinggi badan normal.

Tabel 4. Faktor Risiko Keterlambatan Bicara

Karakteristik		Jumlah n = 53	Primer n	%	Sekunder n	%	P
Gangguan tumbuh kembang dalam keluarga	Ya	1	1	3.4	1	4.2	1.000
	Tidak	50	28	96.6	23	95.8	
Usia kelahiran	Cukup Bulan	51	29	100.0	22	91.7	0.200
	Prematur	2	0	0.0	2	8.3	
Berat Lahir	<2500 gram	4	1	3.4	3	12.5	0.318
	>2500 gram	49	28	96.6	21	87.5	
Ikterus Lahir langsung	Ya	15	11	37.9	4	16.7	0.127
	Tidak	38	18	62.1	20	83.3	
Kejang	Ya	7	4	13.8	3	12.5	1.000
	Tidak	46	25	86.2	21	87.5	

(Sumber: Data Primer Diolah Tahun 2022)

Pada tabel didapatkan sebagian besar tidak memiliki riwayat keluarga dengan gangguan tumbuh kembang. Lahir cukup bulan didapatkan lebih banyak (100 % pada primer dan 91.7 % pada sekunder). Berat lahir lebih banyak > 2500 gram, tidak terdapat kejang dan riwayat kuning. Dari analisis faktor risiko tidak didapatkan adanya hubungan yang bermakna dengan timbulnya speech delay.

Analisis multivariat tidak dilakukan pada penelitian ini karena syarat multivariat berupa nilai $p < 0,025$ hanya terdapat pada satu variabel saja yaitu karakteristik umur pasien > 35 bulan.

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis didapatkan sebagian besar (81,3%) berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dari pada perempuan (18,8%). Penelitian sebelumnya menyatakan anak laki-laki mempunyai perkembangan fisiologis lebih lambat dan lebih rentan untuk mengalami gangguan neurologis (McLeod S, Harrison LJ, 2009). Selain itu anak laki-laki lebih mudah diketahui oleh orang tuanya bahwa mereka mempunyai kelainan dalam perkembangan maupun keterlambatan bicara (Tang KML, dkk, 2018).

Sebagian besar (83.0 %) anak memiliki lingkaran kepala berukuran normal, 66,7% anak memiliki gizi baik, 91,6% anak memiliki berat badan normal saat lahir. Hal tersebut memperlihatkan bahwa kelompok primer tidak memperlihatkan gejala lain selain keterlambatan berbicara. Penelitian lain memperlihatkan anak dengan keterlambatan bicara pada umumnya dihubungkan dengan riwayat kelahiran prematur (Harrison LJ, McLeod S, 2010). Namun dalam hasil analisa didapatkan hampir keseluruhan responden (93,8%) memiliki riwayat kelahiran cukup bulan.

Tingkat pendidikan ibu yang sebagian besar (45,8%) merupakan lulusan sarjana menjadi salah satu faktor tingginya kesadaran ibu untuk segera memeriksakan anaknya ke dokter ketika ada keterlambatan pada perkembangan anak mereka. Disamping itu dengan latar belakang pekerjaan ibu yang mayoritas (64,6%) adalah ibu rumah tangga (IRT) membuat sedini mungkin mengetahui keterlambatan perkembangan anak mereka. Pendidikan ibu memengaruhi stimulasi yang diberikan kepada anak, cara mendidik dan cara untuk mengasuh anak, serta bagaimana cara pemecahan

masalah. Ibu dengan pendidikan yang rendah meningkatkan risiko keterlambatan perkembangan pada anak (Glennen S., 2002).

Gangguan bicara primer didapatkan paling banyak keterlambatan bicara global yaitu 14 anak (26,4 %) diikuti dengan ASD sebanyak 6 anak (11.3%). Hasil ini sesuai dengan penelitian Dewanti (2012) yang melaporkan diagnosis terbanyak pada gangguan bicara dengan penyerta adalah GDD (30,8%) diikuti ASD (15%). Diagnosis ADHD hanya ditemukan sebanyak 3 anak. Hal ini mungkin karena diagnosis ADHD umumnya ditegakkan pada anak yang lebih besar. Telaah sistematis pada anak dengan ADHD di Eropa mendapatkan rerata usia saat diagnosis antara 6,2-18,1 tahun (Rocco, 2021).

Pada faktor risiko antenatal, natal dan post natal tidak ditemukan hubungan yang bermakna pada penelitian ini. Hal ini sesuai dengan penelitian Whitehouse (2014) yang melaporkan tidak ada perbedaan pada riwayat prenatal, perinatal, dan neonatal antara anak dengan speech delay dengan anak normal. Faktor demografik yang bermakna hanya usia anak > 35 bulan dan ini sesuai penelitian Wiefferink (2020) mendapatkan usia rujukan gangguan bicara terbanyak adalah 2-3 tahun (64%). Analisis multivariat tidak dilakukan karena syarat $p < 0.025$ tidak dipenuhi. Hal ini bisa disebabkan kekurangan penelitian ini yang tidak menggunakan kontrol pada populasi anak normal tanpa gangguan bicara dan bahasa.

KESIMPULAN

Di RS Islam A Yani Surabaya dalam rentang waktu 5 bulan mulai dari bulan April 2022 sampai Agustus 2022 didapatkan sebanyak 53 pasien anak dengan keluhan utama gangguan berbicara dan berbahasa. Didapatkan sebagian besar (54,7 %) mengalami gangguan bicara bahasa primer (54.7 %) dengan mayoritas (80-87%) merupakan berjenis kelamin laki-laki. Terdapat hubungan yang bermakna antara usia anak > 35 bulan dengan terjadinya keterlambatan bicara dan bahasa. Perlu penelitian lebih lanjut yang melibatkan populasi anak normal sebagai kontrol dalam penelitian faktor risiko keterlambatan bicara dan Bahasa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ingin menyampaikan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini. Tak lupa penulis sampaikan terimakasih kepada suami tercinta Muhamad Sholeh, Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A(K) selaku pembimbing, mba Putri selaku tim LPPM UNUSA dan semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- ASHA. (2008). Joint Committee of the American Speech-Language-Hearing Association and the Council on Education of the Deaf. Service provision to children who are deaf and hard of hearing, birth to 36 months. www.asha.org/policy
- Dewanti, A., Angelica Widjaja, J., Tjahdrajani, A., & A. Burhany, A. (2012). *Karakteristik Keterlambatan Bicara di Klinik Khusus Tumbuh Kembang Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita Tahun 2008-2009*. 14.
- Glennen S. Language development and delay in internationally adopted infants and toddlers : a review. *Am J Speech Language Pathol* 2002;11:333-9.
- Harrison LJ, Mcleod S. Risk and protective factors associated with speech and language impairment in a nationally representative sample of 4 to 5 years old children. *J Speech, Language, and Hearing Research* 2010;53:508-29.

- Maria, & Siringoringo, L. (2020). Hubungan Pendidikan Paud Dengan Perkembangan Bicara Dan Bahasa Pada Anak Usia 36-60 Bulan Di Paud Kasih Ibu Jakarta Utara. 27–34.
- McLaughlin, M. R. (2011). Speech and Language Delay in Children. American Family Physician.
- McLeod S, Harrison LJ. Epidemiology of speech and language impairment in a nationally representative sample of 4- to 5-year-old children. *J speech, language, and hearing research* 2009;52:1213-29.
- Nur, H., Tairas, M. M., & Hendriani, W. (2018). The Experience of Hope for Mother with Speech-Language Delay Children. *Journal of Education, Health, and Ommunity Psychology*, 7, 104–117.
- Raco, J. R. (2010). Metode Penelitian Kualitatif. Grasindo.
- Rocco I, et al., 2021. Time of onset and/or diagnosis of ADHD in European children: a systematic review. *BMC Psychiatry*, 21, pp.575
- Rohmah, M., Atikasari, Dewi, N., & Weto, I. (2018). No Analisis Pola Asuh Orang Tua Dengan Keterlambatan Bicara Pada Anak Usia 3-5 Tahun. *OKSITOSINT. Jurnal Ilmiah Kebidanan*, 32–42.
- Shetty, P. (2012). Speech and language delay in children: A review and the role of a pediatric dentist. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Sunderajan T. 2019. Speech and language delay in children: Prevalence and risk factors. *J Family Med Prim Care*, 8, pp. 1642-6.
- Tang KML, Chen TYK, Lau VWY, Wu MMF. Cognitive outcome of children with developmental delay in Hongkong. Diunduh dari: <http://hkjpaed.org/details.asp?id=662&show=12>. Diakses tanggal 18 Agustus 2010.
- Whitehouse AJO. 2012. Sex-specific associations between umbilical cord blood testosterone levels and language delay in early childhood. *J Child Psychol Psychiatry*, 53, pp. 726-34
- Wiefferink K. 2020. Children with language delay referred to Dutch speech and hearing centres: caseload characteristics. *Int J Lang Commun Disord*, 55, pp. 573-82

HUBUNGAN ANTARA TATALAKSANA NONMEDIKA MENTOSA DENGAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Nadilah Amanda Putri¹, Dorta Simamora^{2*}, Indah Widyaningsih³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, UWKS

²Bagian Biomedik dan Penelitian Biomolekuler FK UWKS

³Bagian Patologi Klinik FK UWKS

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Jln. Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya

Email: dortasimamora@gmail.com

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan kesehatan yang disebabkan dengan peningkatan kadar glukosa darah (glukosa). Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit dengan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan pada kadar glukosa darah karena penurunan sekresi insulin akibat gangguan atau kerusakan pada sel beta pankreas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara kadar glukosa darah dengan tatalaksana terapi nonmedika mentosa pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini menggunakan teknik penarikan sampel Non Probability Sampling dengan teknik Purposive Sampling pada sebagian pasien DM tipe 2 pengobatan nonmedika mentosa sebanyak 43 orang di Puskesmas Sidosermo Surabaya periode Februari 2023. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan tatalaksana terapi nonmedika mentosa pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hal ini terbukti dengan hasil uji Chi square diperoleh nilai Sig. = <0,001 (< 0,05). Hal ini diketahui dari 100% responden yang melakukan pengobatan, sebanyak 86,05% responden memiliki keberhasilan pasien terkontrol. Diketahui 13,95% responden memiliki keberhasilan pasien tidak terkontrol.

Kata Kunci: DM tipe 2, Keberhasilan Kontrol Glukosa Darah, Tatalaksana Nonmedika Mentosa

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu dari penyakit dengan gangguan metabolik yang paling sering di terjadi di seluruh dunia. Diabetes melitus ini disebabkan oleh kombinasi dari dua faktor yaitu gangguan sekresi pada insulin dan kerusakan pada sel pankreas, serta ketidak mampuan jaringan sensitif di insulin dalam merespon insulin (Galicia-garcia et al., 2020.).

Diabetes melitus atau glukosa darah yang tidak terkendali atau terkontrol dapat menimbulkan berbagai komplikasi dan kerusakan pada organ organ dalam seperti ginjal, mata, jantung, dan resiko peningkatan pada penyakit kardiovaskular. Diabetes melitus atau yang dikenal dengan sebutan sakit glukosa. Penyakit DM tidak dapat sembuh secara permanen namun tetap harus selalu dijaga dan terkontrol kondisi ini jugalah yang menyebabkan pasien DM mengalami kejenuhan dan kurang patuh dalam menjalankan terapi/pengobatan (Fandinata & Darmawan, 2020).

Menurut Widiasari et al, (2021) Tatalaksana pada diabetes melitus ini dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu: 1. Terapi medika mentosa dilakukan dengan cara menggunakan obat obatan antidiabetik, 2. Terapi nonmedika mentosa dilakukan dengan cara melakukan edukasi, nutrisi seimbang, pola hidup sehat, serta aktifitas fisik, yang membantu dalam proses pengobatan DM untuk mendapatkan efek pengobatan yang lebih maksimal.

METODE

Dalam penelitian ini menggunakan teknik penarikan sampel Non Probability Sampling dengan teknik Purposive Sampling yang didasarkan dengan pertimbangan yang dibuat oleh peneliti untuk mendapatkan sampel penelitian 43 yang sesuai dengan karakteristik inklusi dan eksklusi.

karakteristik inklusi dan eksklusi:

1. Kriteria inklusi terdiri dari semua pasien diabetes melitus tipe 2 yang sudah atau sedang mendapatkan pengobatan standar di Puskesmas Sidosermo Surabaya.
2. Kriteria eksklusi terdiri dari semua pasien diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus gestasional yang berobat di Puskesmas Sidosermo Surabaya.

Rumus uji sampel menggunakan rumus *slovin* yaitu:

$$n = \frac{N}{1+N.e^2} \quad (1)$$

Keterangan:

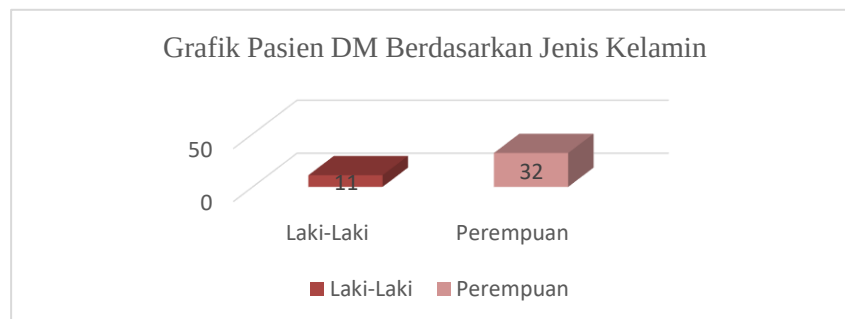
n: besarnya sampel

N: besarnya populasi

e: batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)(10%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari data pasien dapat dilihat pada tabel di bawah ini



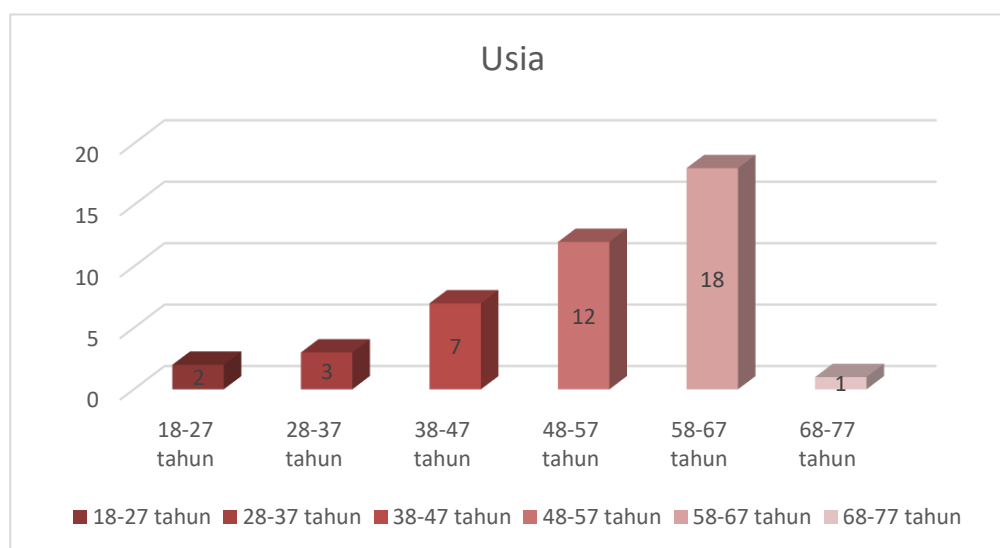
Gambar 1. Grafik Pasien DM berdasarkan jenis kelamin pada puskesmas sidosermo Surabaya

Tabel 1. Karakteristik Pasien DM Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase%
Laki-Laki	11	25.58%
Perempuan	32	74.42%
Total	43	100.00%

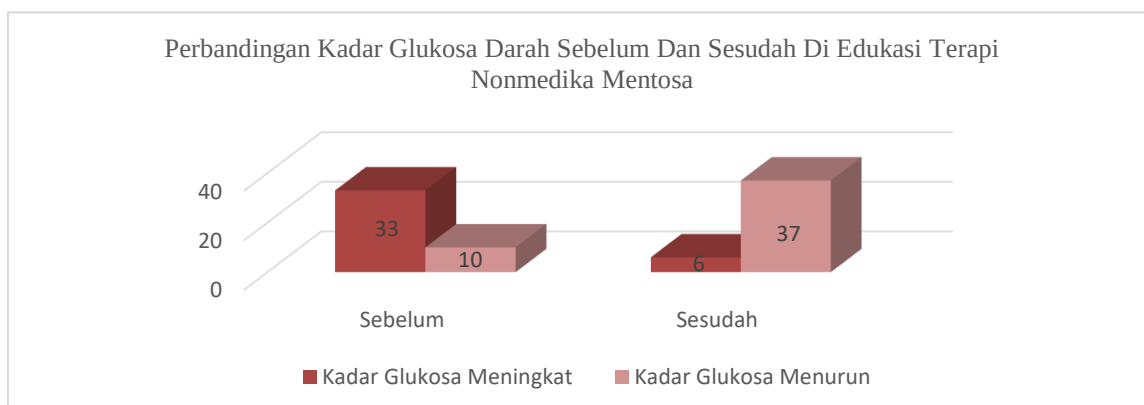
Tabel 2. Karakteristik Pasien DM Berdasarkan Usia Pada Puskesmas Sidosermo Surabaya Periode 2023

Usia	Frekuensi	Persentase%
18-27 tahun	2	4.65%
28-37 tahun	3	6.98%
38-47 tahun	7	16.28%
48-57 tahun	12	27.91%
58-67 tahun	18	41.86%
68-77 tahun	1	2.33%
Total	43	100.00%

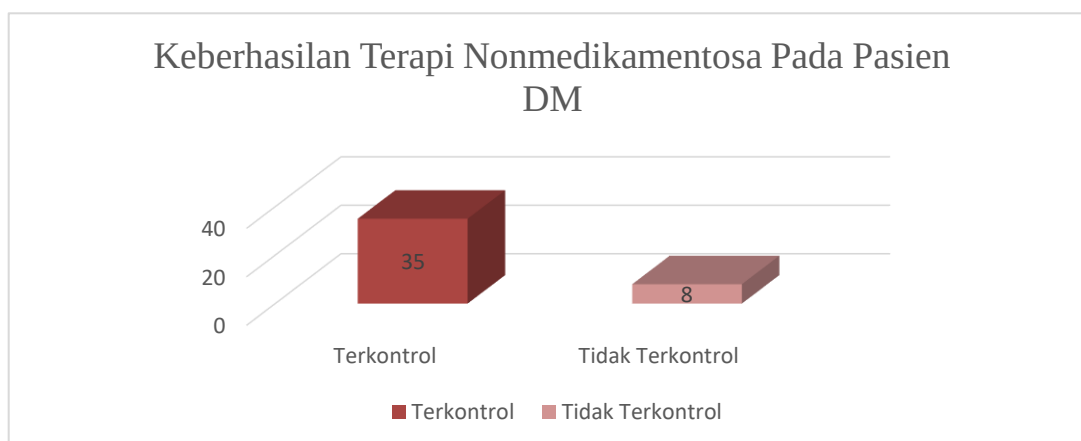
Gambar 2 Grafik Pasien DM berdasarkan usia**Tabel 3. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Pasien DM Sebelum Dan Sesudah Diedukasi Dengan Terapi Non Medika Mentosa.**

No	Kadar gula sebelum	Keterangan	Kadar gula sesudah	Keterangan
1	130mg/dL	Menurun	121mg/dL	Menurun
2	125mg/dL	Menurun	120mg/dL	Menurun
3	131mg/dL	Menurun	130mg/dL	Menurun
4	131mg/dL	Menurun	124mg/dL	Menurun
5	129mg/dL	Menurun	121mg/dL	Menurun
6	123mg/dL	Menurun	128mg/dL	Menurun
7	130mg/dL	Menurun	127mg/dL	Menurun
8	109mg/dL	Menurun	110mg/dL	Menurun
9	124mg/dL	Menurun	122mg/dL	Menurun

10	603mg/dL	Tinggi	529mg/dL	Menurun
11	136mg/dL	Menurun	121mg/dL	Menurun
12	300mg/dL	Tinggi	360mg/dL	Tinggi
13	189mg/dL	Tinggi	149mg/dL	Menurun
14	149mg/dL	Tinggi	145mg/dL	Menurun
15	280mg/dL	Tinggi	371mg/dL	Tinggi
16	267mg/dL	Tinggi	327mg/dL	Tinggi
17	200mg/dL	Tinggi	168mg/dL	Menurun
18	130mg/dL	Tinggi	104mg/dL	Menurun
19	213mg/dL	Tinggi	131mg/dL	Menurun
20	231mg/dL	Tinggi	107mg/dL	Menurun
21	374mg/dL	Tinggi	361mg/dL	Menurun
22	367mg/dL	Tinggi	300mg/dL	Menurun
23	300mg/dL	Tinggi	265mg/dL	Menurun
24	190mg/dL	Tinggi	165mg/dL	Menurun
25	150mg/dL	Tinggi	114mg/dL	Menurun
26	200mg/dL	Tinggi	169mg/dL	Menurun
27	142mg/dL	Tinggi	131mg/dL	Menurun
28	612mg/dL	Tinggi	554mg/dL	Menurun
29	140mg/dL	Tinggi	109mg/dL	Menurun
30	169mg/dL	Tinggi	118mg/dL	Menurun
31	493mg/dL	Tinggi	495mg/dL	Tinggi
32	169mg/dL	Tinggi	160mg/dL	Menurun
33	396mg/dL	Tinggi	397mg/dL	Tinggi
34	204mg/dL	Tinggi	167mg/dL	Menurun
35	269mg/dL	Tinggi	290mg/dL	Tinggi
36	142mg/dL	Tinggi	101mg/dL	Menurun
37	260mg/dL	Tinggi	219mg/dL	Menurun
38	162mg/dL	Tinggi	145mg/dL	Menurun
39	154mg/dL	Tinggi	113mg/dL	Menurun
40	356mg/dL	Tinggi	315mg/dL	Menurun
41	145mg/dL	Tinggi	108mg/dL	Menurun
42	165mg/dL	Tinggi	155mg/dL	Menurun
43	170mg/dL	Tinggi	162mg/dL	Menurun

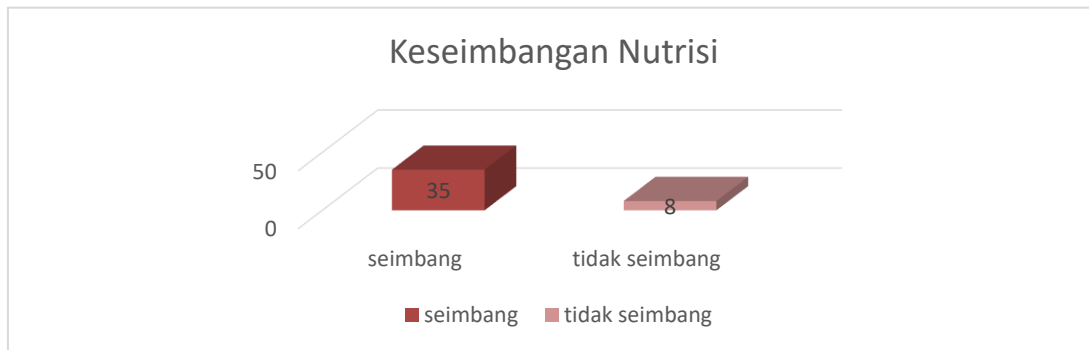
Gambar 3. Grafik Perbandingan Kadar Glukosa Darah Pasien DM Sebelum Dan Sesudah Diedukasi Dengan Terapi Non Medika Mentosa.**Tabel 4. Karakteristik Berdasarkan Keberhasilan Terapi Nonmedikamentosa berdasarkan penurunan kadar glukosa darah**

Keberhasilan	Frekuensi	Presentase%
Berhasil	35	81.40%
Tidak Berhasil	8	18.60%
Total	43	100.00%

Gambar 4. Grafik Karakteristik Pasien DM Berdasarkan Keberhasilan Terapi Nonmedikamentosa Pada Puskesmas Sidosermo Surabaya**Tabel 5. Karakteristik Pasien DM yang melakukan nutrisi seimbang (mengurangi gula, garam, memperbanyak buah dan sayur)**

Keseimbangan nutrisi	Frekuensi	Presentase%
Seimbang	35	81.40%
Belum seimbang	8	18.60%
Total	43	100.00%

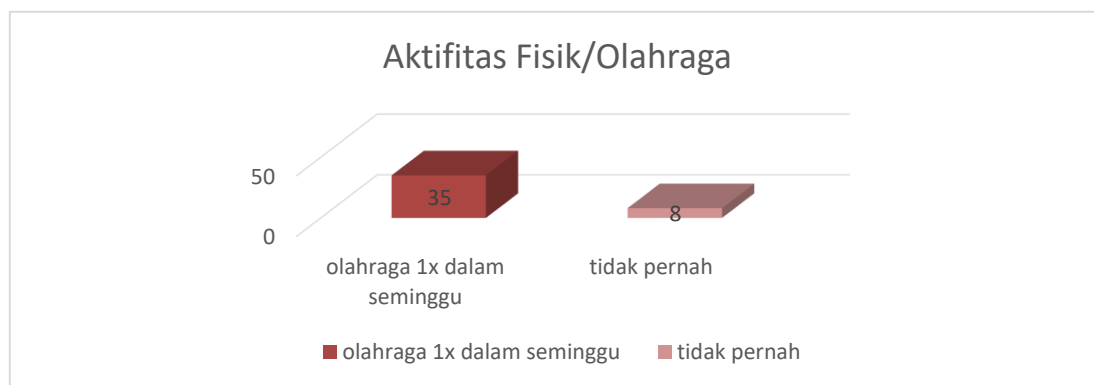
Gambar 5. Grafik Karakteristik Pasien DM yang melakukan nutrisi seimbang (mengurangi gula, garam, memperbanyak buah dan sayur)



Tabel 6. Karakteristik Pasien DM yang melakukan Aktifitas Fisik/Olahraga >30-60 menit dalam seminggu.

Aktifitas Fisik/Olahraga	Frekuensi	Presentase%
1x dalam seminggu/lebih	35	81.40%
Tidak Pernah	8	18.60%
Total	43	100.00%

Gambar 6. Grafik Karakteristik Pasien DM yang melakukan Aktifitas Fisik/Olahraga >30-60 menit dalam seminggu.



Tabel 7. Hubungan Antara Keberhasilan Tatalaksana Non Medika Mentosa Terhadap Menurunnya Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Keberhasilan Terapi Non Medikametosa			
	Menurun	Tidak Tekontrol	Total
Dengan Pengobatan	35 (100%)	0	35 (100%)
Tidak Dengan Pengobatan	2 (25%)	6 (75%)	8 (100%)
Total	37(86%)	6 (13%)	43 (100%)

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	30.507 ^a	1	<,001		
Continuity Correction ^b	24.580	1	<,001		
Likelihood Ratio	25.757	1	<,001		
Fisher's Exact Test				<,001	<,001
Linear-by-Linear Association	29.797	1	<,001		
N of Valid Cases	43				

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

PEMBAHASAN

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang terjadi pada pankreas di tandai dengan peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia peningkatan kadar glukosa darah disebabkan oleh penurunan jumlah insulin di pankreas. (Lestari et al., 2021)

Terapi pada pasien diabetes melitus adalah untuk penurunan mortalitas dan morbiditas ini dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kepatuhan pasien dalam mencegah terjadinya komplikasi yang dapat terjadi. Selain itu juga agar kadar glikemik tubuh dapat menurun dan harus dilakukan secara intensif. (Katadi et al., 2019). Dengan cara edukasi, aktifitas fisik, nutrisi yang seimbang serta menggunakan obat yang dibantu dengan terapi medika dan terapi nonmedika mentosa (edukasi, aktifitas fisik, nutrisi seimbang), dan terapi menggunakan obat.

Berdasarkan hasil uji *Chi square* diperoleh nilai Sig. = <0,001 (< 0,05). Hasil uji tersebut memberi makna bahwa ada hubungan antara keberhasilan tatalaksana non medika mentosa terhadap menurunnya kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Penatalaksanaan yang diberikan dapat menjadikan perubahan pengetahuan, sikap dan perilaku pada pasien DM. Perubahan perilaku pada pasien ini menyebabkan glukosa darah menurun dapat terlihat setelah pasien diberikan intervensi, mengubah gaya hidupnya dengan pola makan yang sehat dan olahraga teratur, dengan mempertahankan psikososialnya. Oleh karenanya diperlukan pemeriksaan dan penanganan yang holistik, komperhensif dan berkesinambunga.

Tabel V.7 menunjukkan bahwa dari 43 responden yang melakukan pengobatan, diketahui 37 responden memiliki kadar glukosa darah yang menurun. Responden yang menurun adalah responden yang melakukan tatalaksana nonmedika mentosa seperti olahraga dengan teratur, menjaga pola makan dengan menambah asupan sayur dan buah, mengurangi asupan glukosa dan garam dan melakukan pengobatan. Dan dari 8 responden yang tidak melakukan pengobatan, diketahui 6 responden glukosa darahnya tidak menurun. Responden yang tidak menurun adalah responden yang tidak melakukan olahraga dengan teratur, tidak menjaga pola makan dengan kurang asupan sayur dan buah, asupan glukosa dan garam yang tinggi dan tidak melakukan pengobatan medikamentosa.

Berdasarkan Tabel V.1 diketahui bahwa sebagian besar responden yang menderita DM adalah perempuan dengan jumlah 32 orang responden dengan presentase sebesar 74.42% perempuan memiliki resiko lebih besar untuk menderita DM, daripada laki-laki, dikarenakan secara

fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh (IMT) yang lebih besar, dan sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome). Pasca monopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita beresiko menderita DM. (Rita, 2018)

Berdasarkan Tabel V.2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang menderita DM adalah berusia 58 – 67 tahun sebanyak 18 orang responden dengan presentase sebesar 41,86%. Umur merupakan faktor risiko kuat yang tidak dapat dimodifikasi.

Tabel V.3 menunjukkan bahwa terdapat perbandingan antara menurunnya kadar glukosa darah pasien DM sebelum dan setelah dididaksi dengan terapi nonmedika mentosa, dari 43 orang responden sebelum dididaksi terdapat 33 orang responden dengan kadar glukosa darah meningkat, dan 10 orang responden dengan kadar glukosa darah menurun, sedangkan responden setelah dilakukan edukasi terapi nonmedika mentosa terdapat 6 orang responden dengan kadar glukosa darah meningkat, dan 37 orang responden dengan kadar glukosa darah menurun.

Tabel V.4 menunjukkan bahwa sebagian besar responden 81.40% progresivitasnya menurun. Progresivitas merupakan meningkatnya cakupan atau ruang lingkup DM baik meningkat dalam kondisi yang baik maupun kondisi yang buruk. Progresivitas DM menurun terjadi jika kadar glukosa darah normal <100 mg/dl, kadar glukosa darah puasa 70-130 mg/dl, glukosa darah setelah makan (1-2 jam) <180 mg/dl, kadar glukosa sebelum tidur 100-140 mg/dl.

Pemberian gizi yang seimbang, adalah salah satu dari cara pencegahan yang dilakukan dalam mengatasi DM. Beberapa penelitian juga menyebutkan pada konsumsi garam, glukosa, dan lemak berlebih merupakan faktor terjadinya DM tipe 2. Oleh karena itu pembatasan dalam mengkonsumsi glukosa, garam dan lemak harus dilakukan bagi pasien DM tipe 2 (Ismawanti et al., 2020).

Tabel V.5 menunjukkan bahwa sebagian besar responden 35 orang (81.40%) melakukan keseimbangan nutrisi (mengurangi konsumsi gula, garam dan memperbanyak buah dan sayur) dengan baik dan teratur, sebaliknya terdapat 8 orang (18.60%) belum melakukan keseimbangan nutrisi (mengurangi konsumsi gula, garam dan memperbanyak buah dan sayur).

Melakukan olahraga atau latihan fisik secara teratur selama sekitar 30-40 menit perhari, dapat dilakukan 3 sampai 4 kali seminggu, selain itu pasien DM melakukan latihan fisik senam aerobik, jogging, jalan kaki serta bersepeda selama 30 menit (Widiasari et al., 2021).

Tabel V.6 menunjukkan bahwa sebagian besar responden 35 orang (81.40%) melakukan aktifitas fisik/olahraga >30-60 menit dalam seminggu secara rutin, sebaliknya terdapat 8 orang (18.60%) belum melakukan aktifitas fisik/olahraga >30-60 menit dalam seminggu secara rutin.

Penelitian ini sudah melewati "LAIK ETIK" No. 19/SLE/FK/UWKS/2023 tanggal 16 Februari 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan terhadap 43 responden di puskesmas sidosermo surabaya pada bulan 26 Januari- 25 Februari 2023 terdapat "Hubungan Antara Tatalaksana Non Medika Mentosa Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2". Hal ini terbukti dengan hasil uji Chi square diperoleh nilai Sig. = <0,001 (< 0,05). Hal ini diketahui dari 43 responden yang melakukan pengobatan, sebanyak 37 responden memiliki keberhasilan penurunan glukosa darah. Diketahui 6 responden tidak memiliki keberhasilan penurunan glukosa darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Prof. Dr. Kuntaman, dr. MS., Sp.MK(K). selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberi kesempatan kepada penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

2. Dr. Dra. Dorta Simamora, M.Si sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Hj. Indah Widyaningsih, dr., M.Kes sebagai dosen penguji skripsi, mulai dari proposal hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Segenap tim pelaksana proposal skripsi dan sekretariat skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memfasilitasi proses penyelesaian skripsi.
5. Mutiah dan Sumali. Sebagai kedua orang tuaku yang terkasih dan tersayang yang telah selalu memberi dukungan baik secara moral maupun materi.
6. Semua pihak yang tidak mungkin disebut satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, E., Tahiruddin, & Narmawan. (2020). Hubungan Kualitas Tidur Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Lispin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Celebes*, 1(3), 1–7. <https://Stikesks-Kendari.E-Journal.Id/Jk>
- Adli, Farhan Kamali. (2020). Open Acces Acces. *Jurnal Bagus*, 02(01), 402–406.
- Anggraeni, I., & Alfarisi, R. (2018). Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek. *Jurnal Dunia Kesmas*, 7(3), 140–146.
- Artasensi A, Pedretti A, Vistoli G, & Fumagalli L. (2020). *Type 2 Diabetes Mellitus: A Review Of Multi-Target Drugs. Molecules [Revista En Internet] 2020 [Acceso 7 De Marzo De 2022]; 25(8): 1-20.* 1–20. <https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pmc/Articles/Pmc7221535/>
- Azizah, S. A., & Novrianti, I. (2022). *Pharmacotherapy Of Diabetic Mellitus : A Review Review : Farmakoterapi Diabetes Melitus.* 5(2), 80–91.
- Berbudi, A., Rahmadika, N., Tjahjadi, A. I., & Ruslami, R. (2019). Type 2 Diabetes And Its Impact On The Immune System. *Current Diabetes Reviews*, 16(5), 442–449. <https://doi.org/10.2174/1573399815666191024085838>
- Fandinata, S. S., & Darmawan, R. (2020). *Pengaruh Kepatuhan Minum Obat Oral Anti Diabetik Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii.* 10(1), 23–31.
- Galicía-García, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., & Larrea-Sebal, A. (N.D.). *Pathophysiology Of Type 2 Diabetes Mellitus.* 1–34.
- Halmahera, P., & Semarang, K. (2021). *Indonesian Journal Of Public Health And Nutrition.* 1(1), 73–79.
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (Jbbi)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/Jbbi.V7i2.4209>
- Ismawanti, Z., Safitri, W., & Andarbeni, D. P. (N.D.). Seimbang Pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Abdi Ke Ungu) Ungu Universitas Aisyah Pringsewu*, 2(2), 63–67.
- Katadi, S., Andayani, T. M., & Endarti, D. (2019). The Correlation Of Treatment Adherence With Clinical Outcome And Quality Of Life In Patients With Type 2 Diabetes. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi (Journal Of Management And Pharmacy Practice)*, 9(1), 19. <https://doi.org/10.22146/Jmpf.42927>
- Kementerian Kesehatan Ri. (2020). Infodatin Tetap Produktif, Cegah, Dan Atasi Diabetes Melitus 2020. In *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan Ri* (Pp.1–10). <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-2020-diabetes-melitus.pdf>
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala,

- Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan Dan Cara Pencegahan. *Uin Alauddin Makassar, November*, 237–241. [Http://Journal.Uin-Alauddin.Ac.Id/Index.Php/Psb](http://Journal.Uin-Alauddin.Ac.Id/Index.Php/Psb)
- Marzel, R. (2020). Terapi Pada Dm Tipe 1. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(1), 51–62. [Https://Doi.Org/10.37287/Jppp.V3i1.297](https://doi.org/10.37287/Jppp.V3i1.297)
- Nur, H. A., Anggraini, S., Keperawatan, A., & Husada, K. (2022). *Pemberian Progressive Muscle Relaxation Terhadap Stres Dan Penurunan Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*. 6(1), 25–34.
- Regina, C. C., Mu'ti, A., & Fitriany, E. (2021). Systematic Review Tentang Pengaruh Obesitas Terhadap Kejadian Komplikasi Diabetes Melitus Tipe Dua. *Verdure: Health Science Journal*, 3(1), 8–17.
- Veridiana, N. N., & Nurjana, M. A. (2019). Hubungan Perilaku Konsumsi Dan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Mellitus Di Indonesia (The Correlation Consumption Behavior And Physical Activity With Diabetes Mellitus In Indonesia). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97–106.
- Widiasari, K. R., Made, I., Wijaya, K., & Suputra, P. A. (2021). Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe Ii. *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), 114–120.

GAMBARAN INDEKS MASA TUBUH (IMT), KEBIASAAN MAKAN DAN KADAR GULA DARAH ACAK PASIEN PUSKESMAS DUKUH KUPANG SURABAYA

Maria Widijanti Sugeng^{1*}, Titiek Sunaryati², Inawati³, Harman Agusaputra⁴

^{1,2,3,4}Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya

*Email: mariasugeng19@gmail.com

Abstrak

Indeks Masa Tubuh (IMT) adalah antropometri yang digunakan pada orang dewasa dan banyak digunakan sebagai acuan penentuan obesitas. IMT normal adalah antara 18,5 – 25, Sedangkan IMT > 25 termasuk dalam kategori obesitas ((Pergizi Pangan Indonesia, 2014). Obesitas sering dikaitkan dengan kebiasaan makan yang kurang sehat dan merupakan salah satu faktor risiko diabetes. Penelitian ini untuk mengumpulkan data awal gambaran IMT, kebiasaan makan dan kadar gula darah acak di Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya. Pengukuran IMT dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dan stature meter pada 40 pasien dengan usia 23 – 75 tahun dengan hasil antara 16,7 – 36,1, dan rata-rata 24,67, masih dalam kategori normal. Hasil kuesioner tentang kebiasaan makan menunjukkan 19 orang (47,5%) makan sayur setiap hari, 15 orang (37,5%) makan sayur tiga kali seminggu dan hanya 4 orang (10%) makan sayur sekitar sekali per minggu. Cara memasak sayuran tersering 20 orang (50%) dengan menumis, 17 orang (42,5%) merebus dengan air (sop) dan 3 orang (7,5%) merebus dengan santan. Tiga puluh tiga orang (82,5%) mempunyai kebiasaan sering minum air putih dan 7 orang (17,5%) mempunyai kebiasaan sering minum teh manis. Dari tiga puluh dua orang yang bersedia diperiksa kadar gula darah acaknya, 28 orang (87,5%) kadar gula darah acaknya antara 100 – 200 mg/dL dan 4 orang (12,5%) kadar gula darah acaknya di atas 200 mg/dL.

Kata kunci: Indeks Masa Tubuh (IMT), Kebiasaan Makan, Kadar Gula Darah Acak

PENDAHULUAN

Kegemukan atau obesitas adalah masalah yang dihadapi oleh semua negara, baik negara berpenghasilan tinggi, rendah dan menengah. Obesitas saat ini mempengaruhi lebih dari 600 juta orang di seluruh dunia dan dikaitkan dengan lebih dari 45 komorbiditas, di samping beberapa gangguan aterogenik yang membentuk sindrom metabolik, termasuk diabetes (WHO, 2021). Riskesdas mencatat kasus obesitas ada sebesar 15,3 persen. Berlanjut mengacu pada data 2018, kasusnya meningkat menjadi 21,8 persen. (Kemenkes 2018).

Indeks massa tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk mendefinisikan antropometri pada orang dewasa dari perbandingan berat badan dibagi oleh tinggi badan dalam meter kuadrat. IMT banyak digunakan untuk menentukan kriteria obesitas yang merupakan faktor risiko untuk beberapa masalah kesehatan. Rumus IMT adalah sebagai berikut (Nuttall, 2015):

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Hasil pengukuran IMT dikategorikan menjadi 4 kelompok sebagai berikut :

Sangat kurus : <17

Kurus : 17- <18,5

Normal: 18,5 – 25,0

Gemuk: > 25 -27

Obesitas: > 27 ((Pergizi Pangan Indonesia, 2014)

Selain berdasarkan IMT, obesitas sentral juga diukur dari lingkar perut, pada laki-laki disebut obesitas bila lingkar perutnya lebih dari 90 cm, sedangkan pada perempuan, bila lebih dari 80 cm (Pergizi Pangan Indonesia, 2014).

WHO menyebutkan pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa berusia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan. Dari jumlah tersebut, lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami obesitas. Pada tahun 2016, 39% orang dewasa berusia 18 tahun ke atas (39% pria dan 40% wanita) kelebihan berat badan. Secara keseluruhan, sekitar 13% populasi orang dewasa di dunia (11% pria dan 15% wanita) mengalami obesitas pada tahun 2016. Prevalensi obesitas di seluruh dunia hampir tiga kali lipat antara tahun 1975 dan 2016 (WHO 2021).

Kegemukan atau obesitas sering dikaitkan dengan kebiasaan makan. Xie dkk menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan makan dan risiko obesitas di kalangan mahasiswa Cina. Frekuensi makan makanan lebih sering, makan dengan cepat, sering makan permen dan jajan manis bisa meningkatkan obesitas di kalangan mahasiswa (Xie dkk, 2020).

Faktor risiko utama untuk diabetes tipe 2 terutama karena peningkatan asupan makanan, terutama makanan manis dan berkurangnya aktivitas fisik, yang mengakibatkan kelebihan berat badan dan obesitas (Veit dkk, 2022). IMT juga memiliki hubungan yang kuat dengan diabetes, yang dikaitkan dengan adanya resistensi insulin. Pada orang yang gemuk bahkan obesitas, jumlah asam lemak non ester, gliserol, hormon, sitokin, marker proinflamasi cenderung tinggi. Zat-zat tersebut akan mengganggu sel sel β pankreas yang menyebabkan gangguan produksi insulin yang mengontrol kadar gula darah. Sehingga kegemukan atau obesitas merupakan faktor resiko timbulnya diabetes melitus (Al-Goblan dkk, 2014).

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah secara berkepanjangan (hiperglikemia kronis) akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Diabetes melitus akan berakibat pada gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein (Kharroubi dan Darwish, 2015).

Disfungsi sel β pankreas merupakan faktor utama berkembangnya kondisi pradiabetes ke diabetes. Setelah perkembangan dari toleransi glukosa normal ke toleransi glukosa abnormal, kadar glukosa darah postprandial meningkat pada awalnya. Setelah itu, diikuti preprandial hiperglikemia (kadar gula darah puasa yang meningkat) terjadi karena penekanan glukoneogenesis hati gagal (Al-Goblan dkk, 2014).

Menurut American Diabetes Association (2014), Diabetes dibagi menjadi tipe 1 dan 2. Diabetes tipe 1 terutama disebabkan oleh kerusakan sel β pankreas melalui proses auto imun yang berupa respons inflamasi yang dimediasi sel-T serta respons humoral (sel B), sehingga sel β pancreas tidak bisa memproduksi insulin (Devendra dkk, 2004). Diabetes tipe 2 biasanya terjadi pada orang yang gemuk atau obesitas atau pada usia di atas 65 tahun akibat penurunan produksi insulin dari sel β pancreas dan resistensi insulin perifer (Kirkman dkk, 2012). Resistensi insulin sendiri juga menyebabkan peningkatan asam lemak dalam plasma, sehingga menyebabkan penurunan transportasi glukosa ke dalam sel-sel otot, serta meningkatkan pemecahan lemak, kemudian menyebabkan peningkatan produksi glukosa hati. Resistensi insulin dan disfungsi sel β pankreas biasanya terjadi secara bersamaan pada diabetes tipe 2 (Devendra dkk, 2004).

METODE PENELITIAN

Pengukuran IMT dilakukan pada 40 orang pasien yang pada hari itu berobat ke Puskesmas Dukuh Kupang. Pengukuran IMT dilakukan setelah Penyuluhan Pengaruh Indeks Masa Tubuh (IMT), Kadar Gula Darah dan Prilaku Diet Tinggi Serat Untuk Mencegah Kanker Kolorektal yang merupakan program Pengabdian Masyarakat (Pengmas) FK UWKS. Pengukuran IMT dilakukan dengan menggunakan timbangan badan digital dan alat pengukur tinggi badan *Stature Meter*.

Kuesioner tentang kebiasaan makan dan minum diberikan sebelum penyuluhan. Pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan di kuesioner adalah frekuensi mengkonsumsi sayuran,

cara memasak sayuran, jenis minuman yang sering diminum, jenis jajanan yang sering dimakan dan frekuensi makan jajan. Pertanyaan kuesioner bisa dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Kuesioner Kebiasaan Makan

KUESIONER KEBIASAAN MAKAN

1. Berapa sering anda mengkonsumsi sayuran?
 - A. 1 kali seminggu
 - B. 3 kali seminggu
 - C. setiap hari
2. Bagaimana cara anda memasak/ memakan sayuran yang paling sering?
 - A. Digoreng dengan tepung
 - B. Ditumis dengan minyak secukupnya
 - C. Dimasak dengan kuah santan
 - D. Direbus/ sop
3. Apa jenis minuman yang paling sering anda minum?
 - A. Air putih
 - B. Soft drink/sirup
 - C. Teh/kopi manis
 - D. Teh/kopi tawar
 - E. Susu
4. Apa jenis jajanan yang sering anda makan?
 - A. jajanan asin seperti kerupuk, biskuit asin, lempeng dll
 - B. jajanan manis seperti roti, biskuit manis, jajan pasar, pudding dll
 - C. jajanan manis dan asin
5. Berapa sering anda mengkonsumsi jajanan?
 - A. Jarang jajan (3 kali atau kurang dari 3 kali per minggu)
 - B. Setiap hari sekali
 - C. Setiap hari 2 kali
 - D. Setiap hari lebih dari 2 kali

Sedangkan Pemeriksaan Kadar Gula Darah Acak dilakukan setelah pengukuran IMT dengan menggunakan alat ukur kadar gula darah digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 40 peserta yang berpartisipasi, 32 orang berjenis kelamin perempuan dan 8 orang laki-laki. Mereka adalah pasien puskesmas yang pada saat itu sedang menunggu giliran untuk diperiksa di poli umum. Sebelum acara penyuluhan tentang IMT dan kadar gula darah, mereka diberi kuesioner tentang kebiasaan makan dan minum (seperti pada table 1). Setelah penyuluhan mereka diukur berat badan dan tinggi badan untuk menghitung Indeks Masa Tubuh (IMT) mereka.

Pengukuran IMT dilakukan dengan menggunakan timbangan digital untuk mengukur berat badan dalam kilogram dan *stature meter* untuk mengukur tinggi badan dalam centimeter pada 40 pasien tersebut. Rentang umur mereka antara 23 sampai 75 tahun. Hasil pengukuran IMT bisa dilihat pada tabel 2. Rata-rata IMT dari 40 peserta adalah 24,67, masih masuk dalam kategori normal (18,5 - 25), dengan *range* 16,7 – 36,1. Enam belas orang (40%) mempunyai IMT di atas 25, di mana 9 orang (22,5%) termasuk kategori gemuk dengan IMT antara 25-27 dan 7 orang (17,5%) termasuk kategori obesitas dengan IMT di atas 27. Rentang umur peserta dengan IMT > 25 adalah 20 sampai 73 tahun dengan rata-rata umur 44,1 tahun. Sedangkan rata-rata umur peserta dengan IMT > 27 adalah 48 tahun. Jenis kelamin peserta dengan IMT >25 adalah 15 perempuan (93,75%) dan 1 laki-laki (6,25%). Peserta dengan IMT >27 semuanya berjenis kelamin perempuan.

Hal ini sesuai dengan data WHO yang menyebutkan pada tahun 2016, 39% orang dewasa berusia 18 tahun ke atas (39% pria dan 40% wanita) kelebihan berat badan (WHO 2021).

Tabel 2. Hasil IMT 40 pasien Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya

No.	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	IMT
1	42	Perempuan	75	146	35
2	32	Perempuan	79	163	29,7
3	23	Perempuan	65	160	25,4
4	42	Perempuan	54	159	21,3
5	42	Perempuan	80	160	31,3
6	33	Perempuan	76	167	27,2
7	34	Perempuan	60	154	25,3
8	51	Perempuan	54	149	24,3
9	46	Laki-laki	71	169	24,8
10	33	Perempuan	53	162	20,2
11	45	Perempuan	65	145	31
12	53	Perempuan	45	147	20,8
13	56	Perempuan	73	157	29,7
14	68	Perempuan	70	147	32,4
15	60	Perempuan	78	147	36,1
16	27	Perempuan	55	164	20,5
17	20	Laki-laki	80	178	25,2
18	27	Perempuan	55	155	22,9
19	66	Laki-laki	55	164	20,4
20	45	Laki-laki	65	162	24,8
21	39	Perempuan	59	155	24,6
22	65	Laki-laki	55	171	18,8
23	34	Perempuan	56	153	24,6
24	22	Laki-laki	50	162	19,1
25	39	Perempuan	55	157	22,4
26	38	Perempuan	60	153	25,6
27	28	Perempuan	40	146	18,8
28	73	Perempuan	50	141	25,1
29	56	Perempuan	54	155	22,5
30	40	Perempuan	56	158	22,4
31	50	Laki-laki	66	164	24,5
32	58	Perempuan	62	152	26,8
33	29	Perempuan	40	155	16,7
34	35	Perempuan	67	162	25,6
35	73	Laki-laki	55	158	22
36	28	Laki-laki	70	166	25,4
37	37	Perempuan	65	160	25,4
38	32	Perempuan	50	152	21,6
39	40	Perempuan	54	155	22,5
40	51	Perempuan	62	158	24,8

Hasil kuesioner tentang kebiasaan makan menunjukkan 19 orang (47,5%) makan sayur setiap hari, 15 orang (37,5%) makan sayur tiga kali seminggu dan hanya 4 orang (10%) makan sayur sekitar sekali per minggu. Cara memasak sayuran tersering 20 orang (50%) dengan menumis, 17 orang (42,5%) merebus dengan air (sop) dan 3 orang (7,5%) merebus dengan santan. Tiga puluh tiga orang (82,5%) mempunyai kebiasaan sering minum air putih dan 7 orang (17,5%) mempunyai kebiasaan sering minum teh manis. Delapan belas orang (45%) jarang jajan (3 kali atau kurang dalam seminggu), 10 orang (25%) jajan setiap hari, 7 orang (17,5%) jajan sehari 2 kali dan 5 orang (12,5%) jajan sehari lebih dari 2 kali. Jajanan yang sering dimakan 17 orang (42,5%) suka jajanan manis seperti roti, biskuit dan pudding, 16 orang (40%) suka jajanan manis dan asin dan hanya 7 orang (17,5%) yang hanya suka jajanan asin seperti keripik, tahu goreng, ote-ote dan lempeng.

Kebiasaan makan ini mirip dengan kebiasaan makan siswa di Libanon di mana asupan makanan tersering adalah digoreng (mayoritas melaporkan makan gorengan tiga atau empat kali per minggu). Sering ngemil dan makan gorengan berkaitan dengan kegemukan pada siswa di Libanon. Meningkatkan pengetahuan siswa tentang gizi dan kebiasaan makan yang sehat dapat mempromosikan manajemen berat badan yang sehat di kalangan siswa bisa mengurangi prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas. (Yahia dkk, 2008). Sedangkan di Cina, frekuensi makan makanan lebih sering, kebiasaan makan dengan cepat, sering makan permen dan jajanan manis bisa meningkatkan obesitas di kalangan mahasiswa (Xie dkk, 2020).

Faktor risiko utama untuk diabetes tipe 2 terutama karena peningkatan asupan makanan, terutama makanan manis dan berkurangnya aktivitas fisik, yang mengakibatkan kelebihan berat badan dan obesitas (Veit dkk, 2022). Tiga puluh dua peserta dari total 40 peserta bersedia diperiksa kadar gula darah acaknya. Dua puluh delapan peserta (87,5%) kadar gula darah acak antara 100 – 200 mg/dL dan 4 peserta (12,5%) kadar gula darah acaknya di atas 200 mg/dL. Empat orang tersebut sudah mengetahui sebelumnya bahwa mereka menderita diabetes tetapi tidak mengonsumsi obat diabetes secara teratur. Lebih dari separuh peserta yaitu 27 orang (67,5%) sebelumnya tidak pernah mengecek kadar gula darah mereka. Hanya 13 orang (32,5%) yang sebelumnya pernah mengecek kadar gula darah mereka, di mana 4 orang di antaranya menderita diabetes.

KESIMPULAN

Gambaran IMT pasien di Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya yang diambil dari 40 sampel pasien adalah 24,67, masih masuk dalam kategori normal (18,5 - 25), dengan *range* 16,7 – 36,1. Enam belas orang (40%) mempunyai IMT di atas 25, di mana 9 orang (22,5%) termasuk kategori gemuk dengan IMT antara 25-27 dan 7 orang (17,5%) termasuk kategori obesitas dengan IMT di atas 27. Sembilan belas orang (47,5%) makan sayur setiap hari. Cara memasak sayuran tersering 20 orang (50%) dengan menumis. Tiga puluh tiga orang (82,5%) mempunyai kebiasaan sering minum air putih dan 7 orang (17,5%) mempunyai kebiasaan sering minum teh manis. Delapan belas orang (45%) jarang jajan (3 kali atau kurang dalam seminggu). Jajanan yang sering dimakan 17 orang (42,5%) suka jajanan manis seperti roti, biskuit dan pudding. Dari 32 peserta dari total 40 peserta yang bersedia diperiksa kadar gula darah acaknya, 28 peserta (87,5%) kadar gula darah acaknya antara 100 – 200 mg/dL dan 4 peserta (12,5%) kadar gula darah acaknya di atas 200 mg/dL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima kasih kami haturkan kepada Puskesmas Dukuh Kupang Surabaya dan Lembaga Penelitian Masyarakat (LPPM) Universitas Wijaya Kusuma Surabaya sebagai Pihak Penyanggah dana penyuluhan di Puskesmas Dukuh Kupang ini. Ucapan terima kasih juga kami haturkan kepada pihak Dekanat, Prodi dan Medical Education Unit (MEU) Fakultas Kedokteran UWKS yang mendukung kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Goblan, A.S., Al-Alfi, M.A., dan Khan, M.Z. (2014). Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 7, 587–591.
- American Diabetes Association, (2014). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 37 Suppl 1:S81–S90
- Devendra D, Liu E, Eisenbarth GS, (2004). Type 1 diabetes: recent developments. *BMJ*, 328, 750–754.
- Kemendes RI (2018). Hasil Utama Riskesdas 2018 . Diunduh 29 Oktober 2023 dari https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf
- Kharroubi, A.T. dan Darwish, H.M., (2015). Diabetes mellitus: The epidemic of the century. , *World J Diabetes*, 6(6), 850–867.
- Kirkman, MS., Briscoe, V.J., Clark, N., Florez, H., Haas, L.B., Halter, J.B., Huang, E.S., Korytkowski, M.T., Munshi, M.N., Odegaard, P.S., Pratley, R.E., Swift, C.S., (2021). Diabetes in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 60(12), 2342–2356.
- Nutall, F.Q. (2015). Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutr Today*, 50(3), 117-128.

- Pergizi Pangan Indonesia (2014). Pedoman Gizi Seimbang 2014 (Terbaru). Diunduh 1 November 2023 dari <https://pergizi.org/pedoman-gizi-seimbang-2014-terbaru/>
- Veit, M., Asten, RV., Olie, A., Prinz, P., (2022). The role of dietary sugars, overweight, and obesity in type 2 diabetes mellitus: a narrative review. *European Journal of Clinical Nutrition* volume 76, 1497–1501.
- World Health Organization (2021). Obesity and Overweight. Diunduh 5 November 2023 dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Xie, Q., Hao, ML., Meng, LB., Zuo, XQ., Guo, P., Qiu, Y., Wang, Q., Zhang, N., Lei, M, (2020). Effect of eating habits on obesity in adolescents: a study among Chinese college students. *J Int Med Res.* 2020 Mar;48(3):300060519889738.
- Yahia, N., Achkar, A., Abdallah, A., Rizk, S., (2008). Eating habits and obesity among Lebanese university students. *Nutrition Journal* volume 7, Article number: 32.

SUPLEMENTASI GANDUM SEBAGAI UPAYA ATENUASI INFLAMASI SISTEMIK PADA SERUM MENCIT PASCA PENGHENTIAN PAJANAN ASAP ROKOK

Farida Anggraini Soetedjo^{1*}, Johannes Aprilius Falerio Kristijanto², Sunarjo³

¹Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat – Kedokteran Pencegahan, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga

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

Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo No.47, Pacar Kembang, Kec. Tambaksari, Surabaya, Jawa Timur 60132

*Email: faridaspp@uwks.ac.id

Abstrak

Pajanan asap rokok atau Environmental Tobacco Smoke (ETS) masih menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia. Global Adult Tobacco Survey (GATS) tahun 2021 melaporkan jumlah perokok pasif dewasa di Indonesia mencapai 198 juta individu. Pajanan ETS memiliki efek buruk pada remodeling dan respon inflamasi paru-paru. Gandum memiliki banyak nutrisi dan senyawa bioaktif yang dikaitkan dengan aktivitas anti-oksidan dan anti-inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek suplementasi gandum terhadap inflamasi yang terjadi secara sistemik akibat pajanan asap rokok. Tiga puluh tiga mencit BALB/c jantan dipisahkan menjadi dua kelompok: kontrol dan perlakuan. IL-1 β bahan serum merupakan variabel penelitian ini. Konsentrasi IL-1 β serum diukur dengan ELISA. Pajanan asap rokok menyebabkan inflamasi secara sistemik. Proses inflamasi tetap berlangsung walaupun pajanan asap rokok telah dihentikan, ditandai dengan peningkatan konsentrasi IL-1 β pasca penghentian pajanan asap rokok. Suplementasi gandum mampu menekan inflamasi setelah penghentian pajanan asap rokok dengan menurunkan konsentrasi IL-1 β . Hasil variabel penelitian ini bermakna secara statistik ($p < 0.05$) dari kelompok mencit yang tidak mendapatkan terapi gandum. Dengan demikian, mengonsumsi gandum dapat meringankan inflamasi yang terjadi secara sistemik pasca penghentian pajanan asap rokok.

Kata kunci: asap rokok, gandum, inflamasi

PENDAHULUAN

Pajanan asap rokok atau *Environmental Tobacco Smoke* (ETS) masih menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia (Sevcikova et al., 2018). *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) tahun 2021 melaporkan jumlah perokok pasif dewasa di Indonesia mencapai 198 juta individu (WHO, 2021). Asap rokok mengandung lebih dari 7000 bahan kimia, pajanan secara kontinyu telah dikaitkan dengan beragam penyakit seperti *autoimmune*, inflamasi secara sistemik, hingga kanker dan komplikasi sistem reproduksi (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP), 2010, 2014). Pajanan kronis terhadap asap rokok juga memiliki efek yang signifikan pada sistem imunitas, seperti makrofag, neutrophil, sel dendritik, limfosit T, limfosit B, serta produksi dan regulasi sitokin pro-inflamasi seperti IL-6, IL-1 β , dan TNF- α (Dahdah et al., 2022; Wang et al., 2022).

Pajanan ETS memiliki efek buruk pada *remodeling* dan respon inflamasi paru-paru (Dahdah et al., 2022). Penelitian terbaru mendapatkan bahwa individu yang menjadi perokok pasif memiliki peningkatan risiko gejala pernafasan, asma, dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) (Korsbæk et al., 2021). PPOK merupakan penyebab kematian ketiga terbesar di dunia dan prevalensinya

masih terus meningkat (Yu et al., 2013). Paparan asap rokok secara terus-menerus, bersama dengan faktor genetik dan risiko lingkungan, memberikan efek inflamasi secara sistemik yang buruk sehingga berkontribusi pada perkembangan penyakit kronis lain dan memperburuk kualitas hidup pasien (Alwis et al., 2015; Dahdah et al., 2022; Wang et al., 2022).

Banyak uji klinis menunjukkan bahwa senyawa alami dari produk makanan memiliki efek imunomodulator yang besar (Chen et al., 2021; Dioum et al., 2022; Hill et al., 2020). Sebagai contoh, gandum (*Avena sativa*) dan konstituenya telah mendapat banyak perhatian karena aktivitas imunomodulatornya (Chen et al., 2021). Gandum memiliki banyak nutrisi dan senyawa bioaktif yang dikaitkan dengan aktivitas anti-oksidan dan anti-inflamasi (Pavadhgul et al., 2019). Komponen serat terlarut yang paling utama di gandum adalah β -glukan, suatu polisakarida yang terbuat dari rantai bercabang linier monosakarida D-glukosa (Paudel et al., 2021). Polisakarida ini dianggap sebagai komponen aktif utama dalam gandum dengan berbagai aktivitas nutrisi dan fungsionalnya. Senyawa fenolik seperti avenanthramides juga telah diidentifikasi di gandum, alkaloid fenolik ini hanya ditemukan di gandum dan memiliki aktivitas anti-inflamasi, anti-oksidan, dan anti-proliferatif (Koenig et al., 2016).

Mengingat tingginya angka perokok pasif dan khasiat gandum yang bermanfaat, konsumsi gandum diharapkan dapat meringankan respon inflamasi akibat paparan asap rokok. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek pemberian gandum terhadap inflamasi yang terjadi secara sistemik akibat paparan asap rokok pada mencit BALB/c jantan.

METODE

Hewan Coba

Tiga puluh tiga mencit jantan galur BALB/c dengan berat badan 25 – 45 g dan berumur 12 – 14 minggu dibeli dari Laboratorium Farmakologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia. Mencit dirawat di fasilitas kandang hewan konvensional dengan siklus terang-gelap 12/12 jam dan dilakukan aklimatisasi selama 1 minggu (Serré et al., 2021). Hewan coba mendapat makanan pakan standar (PS) dan air minum secara *ad libitum*. Semua prosedur dilakukan sesuai dengan protokol *National Institute of Health Guide for the Care and Use of Laboratory Animals*.

Paparan Asap Rokok dan Pemberian Gandum

Tiga puluh tiga mencit secara acak dibagi menjadi dua kelompok: (1) kontrol (K, n = 5) dan (2) intervensi (AR+PS, n = 28). Kelompok K mendapat pakan standar (PS) selama 6 minggu tanpa paparan asap rokok (AR). Kelompok AR+PS mendapat AR dan PS selama 6 minggu. Mencit yang mendapat AR ditempatkan di *smoke chamber* dengan sistem *whole-body cigarette smoke exposure*. Dosis asap rokok adalah 1 batang rokok untuk 2 ekor mencit, 2 kali sehari, dan 7 hari seminggu. Secara keseluruhan, empat mencit mati pada kelompok AR+PS. Pada akhir minggu ke-6, seluruh mencit pada kelompok K dan 8 ekor dari kelompok AR+PS dikorbankan.

Untuk fase intervensi ke-2 yang berlangsung selama 4 minggu, sisa mencit (n = 16) secara acak dibagi menjadi dua kelompok (PS, n = 8 dan PS+G, n = 8). Pada fase ini, paparan asap rokok sudah tidak diberikan. Kelompok PS hanya mendapat makanan standar, sedangkan kelompok PS+G mendapat pakan standar dan ditambah gandum instan (*instant oatmeal*) sebanyak 3.5 g setiap hari.

Analisis Serum IL-1 β

Setelah selesai masa intervensi pada semua kelompok, mencit dikorbankan (*sacrificed*) menggunakan injeksi *intramuscular* kombinasi *Xylazine* (8.5 mg/kg) dan *Ketamine* (130 mg/kg) 12 jam setelah perlakuan terakhir (Serré et al., 2021). Pengambilan darah dilakukan melalui *heart puncture* pada bagian ventrikel dan dikumpulkan di dalam *Serum Separator Tube* (SST). Sentrifugasi dilakukan dalam 2 jam setelah pengambilan darah pada 1000 $\times$ g selama 15 menit dengan suhu 4°C. Serum dipindah ke tabung *Eppendorf* dan disimpan dalam suhu – 20°C sampai dilakukan analisis.

Konsentrasi IL-1 β dikuantifikasi menggunakan *sandwich enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) sesuai dengan instruksi dari manufaktur (*IL-1 β Mouse*, CAT No: 432606, *BioLegend, Inc, San Diego, CA 92121, USA*). Absorbansi diukur menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 450 nm.

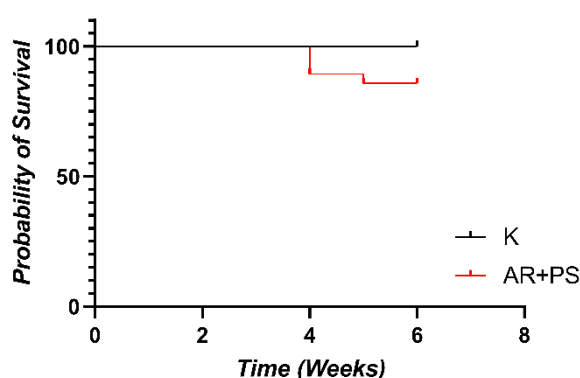
Analisis Statistik

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan *software GraphPad Prism 9.0.0* (GraphPad Software, San Diego, USA) dan dipresentasikan dalam *mean* dan *standard deviation* (SD). Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk test* karena $n < 50$ (Mishra et al., 2019). Data yang berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji *one-way analysis of variance* (ANOVA) serta *Tukey's Honestly Significant Difference* (HSD) sebagai *post-hoc test*. Data yang tidak berdistribusi normal diuji dengan *Kruskal-Wallis test* dan dilanjutkan dengan *pairwise comparison*. Selain itu, dilakukan analisis waktu kelangsungan hidup (*survival analysis*) dengan metode non-parametrik *Kaplan-Meier* untuk memperkirakan kurva kelangsungan hidup pada kelompok K dan AR+PS dan uji *log-rank* untuk menguji perbedaan antar kelompok (Ho et al., 2022). Perbedaan dianggap signifikan bila nilai p kurang dari 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survival Analysis Kelompok K dan AR+PS

Hasil analisis kelangsungan hidup (*survival analysis*) menunjukkan pemberian pajanan asap rokok meningkatkan mortalitas. Penurunan *survival probability* dapat dilihat pada minggu ke-4 setelah pajanan asap rokok diberikan (Gambar 1). Namun, hasil uji *log-rank* membuktikan perbedaan yang tidak signifikan ($p = 0.38$). Pajanan asap rokok dapat menyebabkan peningkatan mortalitas, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fang et al., (2019), penulis menggunakan asap rokok dengan dosis 2 jam/hari selama 35 hari dan didapatkan penurunan *survival probability*.



Gambar 1. Kelangsungan Hidup Kelompok K dan AR+PS

Suplementasi Gandum Menurunkan Konsentrasi IL-1 β

Pada penelitian ini kami membuktikan pajanan asap rokok dapat meningkatkan konsentrasi IL-1 β di serum secara bermakna ($p < 0.05$) dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penelitian lain yang menggunakan sampel serum manusia juga mendapatkan data bahwa pajanan asap rokok mampu meningkatkan produksi sitokin pro-inflamasi IL-1 β dan TNF- α secara sistemik dibandingkan dengan kelompok normal (Shyam Prasad Shetty et al., 2021). Menariknya, data penelitian kami menunjukkan bahwa ketika pajanan asap rokok dihentikan, peningkatan konsentrasi IL-1 β tetap terjadi secara signifikan ($p < 0.05$). Penemuan ini mengindikasikan bahwa proses inflamasi secara sistemik tetap berlangsung walaupun pajanan asap rokok dihentikan.

Pemberian diet gandum dapat menurunkan konsentrasi IL-1 β secara bermakna ($p < 0.05$) dibandingkan dengan kelompok yang hanya mendapat pakan standar. Hal ini mengindikasikan bahwa gandum memiliki aktivitas anti-inflamasi sehingga mampu menghambat produksi IL-1 β . Belum ditemukan penelitian terdahulu mengenai efek gandum terhadap penanda inflamasi pada mencit yang mendapat pajanan asap rokok. Namun, pada pasien dewasa yang mengalami kondisi

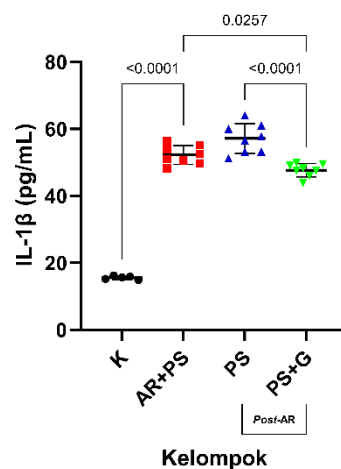
hypercholesterolemia, pemberian bubur gandum dapat menurunkan penanda inflamasi hsCRP, IL-6, IL-8, dan TNF- α (Pavadhgul et al., 2019).

Tabel 1. Konsentrasi IL-1 β Pada Semua Kelompok

Konsentrasi IL-1 β (pg/mL)			
K n = 5 mean (SD)	AR+PS n = 8 mean (SD)	PS n = 8 mean (SD)	PS+G n = 8 mean (SD)
15.59 (0.55)	52.24 (2.83)	57.15 (4.43)	47.69 (2.00)

Pajanan kronis terhadap asap rokok menyebabkan respon inflamasi berkepanjangan pada paru-paru (Cha et al., 2023). Respon ini menyebabkan perubahan struktur, jejas pada saluran nafas kecil dan besar, serta modifikasi *pulmonary endothelium* sehingga mengganggu elastisitas paru dan menurunkan fungsi paru yang dapat dilihat pada kasus PPOK (Dahdah et al., 2022; Doiron et al., 2019). Inflamasi yang terjadi pada paru melibatkan banyak jenis sel seperti sel epitel, alveoli, dan sel sistem imunitas. *Alveolar epithelial cell* (AEC) berperan sebagai penghalang (*barrier*) terhadap patogen dan partikel yang terhirup dengan mensekresi *chemokine* dan sitokin (Ho et al., 2022). Hal ini mengakibatkan respon inflamasi terinisiasi dan mendatangkan *neutrophil* yang memproduksi *reactive oxygen species* (ROS), *matrix metalloproteinase*, dan enzim lainnya (Hoenderdos & Condcliffe, 2013). Hasil sekresi ini bermanfaat untuk mengeliminasi partikel yang terhirup, namun memiliki efek toksik sehingga menimbulkan jejas pada *alveoli*. Proses inflamasi yang berlangsung juga menarik makrofag dan limfosit T yang selanjutnya berkontribusi terhadap patogenesis inflamasi paru (Serré et al., 2021). Sitokin yang diproduksi selama fase awal inflamasi adalah TNF- α dan IL-1 β , sitokin ini tidak hanya berperan dalam inisiasi respon inflamasi di paru, namun juga memiliki efek sistemik (Striz et al., 2014). Pada penelitian ini dibuktikan terjadi peningkatan konsentrasi IL-1 β secara sistemik di serum mencit yang terpajan asap rokok (Gambar 2).

Aktivitas anti-inflamasi gandum telah dilaporkan di banyak penelitian (Paudel et al., 2021). Polisakarida utama dalam gandum adalah β -glucan, ekstrak β -glucan dari gandum menunjukkan efek anti-inflamasi pada tikus yang mengalami *enteritis* akibat *lipopolysaccharide* (LPS) (Suchecka et al., 2015). Selain polisakarida, ditemukan juga senyawa fenolik yang khas pada gandum yaitu *avenanthramide* (Paudel et al., 2021). Penelitian sebelumnya melaporkan senyawa fenolik ini mampu menghambat aktivasi NF- κ B sehingga menurunkan produksi IL-1 β (Guo et al., 2008). Hal ini sesuai dengan hasil yang didapat pada penelitian kami, pemberian gandum dapat menekan respon inflamasi sistemik yang dibuktikan dengan penurunan konsentrasi IL-1 β pada serum mencit pasca penghentian pajanan asap rokok (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik Konsentrasi IL-1 β

KESIMPULAN

Pajanan asap rokok selama 6 minggu mengakibatkan peningkatan konsentrasi IL-1 β dibandingkan dengan kelompok kontrol. Proses inflamasi secara sistemik tetap berlangsung walaupun pajanan asap rokok telah dihentikan, ditandai dengan peningkatan IL-1 β yang bermakna. Setelah penghentian pajanan asap rokok, suplementasi gandum berhasil menurunkan konsentrasi IL-1 β secara signifikan dibandingkan dengan kelompok yang hanya mendapat pakan standar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Muhammad Amin, dr., Sp.P(K) dari Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga dan Dr. F. M. Judajana, dr., Sp.PK.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwis, K. U., deCastro, B. R., Morrow, J. C., & Blount, B. C. (2015). Acrolein Exposure in U.S. Tobacco Smokers and Non-Tobacco Users: NHANES 2005–2006. *Environmental Health Perspectives*, 123(12), 1302–1308. <https://doi.org/10.1289/ehp.1409251>
- Cha, S.-R., Jang, J., Park, S.-M., Ryu, S. M., Cho, S.-J., & Yang, S.-R. (2023). Cigarette Smoke-Induced Respiratory Response: Insights into Cellular Processes and Biomarkers. *Antioxidants*, 12(6), 1210. <https://doi.org/10.3390/antiox12061210>
- Chen, O., Mah, E., Dioum, E., Marwaha, A., Shanmugam, S., Malleshi, N., Sudha, V., Gayathri, R., Unnikrishnan, R., Anjana, R. M., Krishnaswamy, K., Mohan, V., & Chu, Y. (2021). The Role of Oat Nutrients in the Immune System: A Narrative Review. *Nutrients*, 13(4), 1048. <https://doi.org/10.3390/nu13041048>
- Dahdah, A., Jaggers, R. M., Sreejit, G., Johnson, J., Kanuri, B., Murphy, A. J., & Nagareddy, P. R. (2022). Immunological Insights into Cigarette Smoking-Induced Cardiovascular Disease Risk. *Cells*, 11(20), 3190. <https://doi.org/10.3390/cells11203190>
- Dioum, E. H. M., Schneider, K. L., Vigerust, D. J., Cox, B. D., Chu, Y., Zachwieja, J. J., & Furman, D. (2022). Oats Lower Age-Related Systemic Chronic Inflammation (iAge) in Adults at Risk for Cardiovascular Disease. *Nutrients*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/nu14214471>
- Doiron, D., de Hoogh, K., Probst-Hensch, N., Fortier, I., Cai, Y., De Matteis, S., & Hansell, A. L. (2019). Air pollution, lung function and COPD: results from the population-based UK Biobank study. *European Respiratory Journal*, 54(1), 1802140. <https://doi.org/10.1183/13993003.02140-2018>
- Fang, L., Cheng, Q., Zhao, F., Cheng, H., Luo, Y., Bao, X., Li, Y., Liang, X., Huang, Y., Xu, J., Han, J., Tang, Y., Tang, S., Liu, W., Luo, Z., & Feng, D. (2019). Cigarette smoke exposure combined with lipopolysaccharides induced pulmonary fibrosis in mice. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 266, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2019.04.010>
- Guo, W., Wise, M. L., Collins, F. W., & Meydani, M. (2008). Avenanthramides, polyphenols from oats, inhibit IL-1 β -induced NF- κ B activation in endothelial cells. *Free Radical Biology and Medicine*, 44(3), 415–429. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2007.10.036>
- Hill, E., Sapa, H., Negrea, L., Bame, K., Hostetter, T., Barkoukis, H., Dusso, A., & Dobre, M. (2020). Effect of Oat β -Glucan Supplementation on Chronic Kidney Disease: A Feasibility Study. *Journal of Renal Nutrition*, 30(3), 208–215. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2019.06.012>
- Ho, J., Koshibu, K., Xia, W., Luettich, K., Kondylis, A., Garcia, L., Phillips, B., Peitsch, M., & Hoeng, J. (2022). Effects of cigarette smoke exposure on a mouse model of multiple sclerosis. *Toxicology Reports*, 9, 597–610. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2022.03.032>
- Hoenderdos, K., & Condliffe, A. (2013). The Neutrophil in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Too Little, Too Late or Too Much, Too Soon? *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*, 48(5), 531–539. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2012-0492TR>

- Koenig, R. T., Dickman, J. R., Kang, C.-H., Zhang, T., Chu, Y.-F., & Ji, L. L. (2016). Avenanthramide supplementation attenuates eccentric exercise-inflicted blood inflammatory markers in women. *European Journal of Applied Physiology*, 116(1), 67–76. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3244-3>
- Korsbæk, N., Landt, E., & Dahl, M. (2021). Second-Hand Smoke Exposure Associated with Risk of Respiratory Symptoms, Asthma, and COPD in 20,421 Adults from the General Population. *Journal of Asthma and Allergy, Volume 14*, 1277–1284. <https://doi.org/10.2147/JAA.S328748>
- Mishra, P., Pandey, C., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22(1), 67. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18
- National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP). (2010). *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General*. Publications and Reports of the Surgeon General.
- National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP). (2014). *The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General*. Reports of the Surgeon General.
- Paudel, D., Dhungana, B., Caffè, M., & Krishnan, P. (2021). A Review of Health-Beneficial Properties of Oats. *Foods*, 10(11), 2591. <https://doi.org/10.3390/foods10112591>
- Pavadhgul, P., Bumrungpert, A., Harjani, Y., & Kurilich, A. (2019). Oat porridge consumption alleviates markers of inflammation and oxidative stress in hypercholesterolemic adults. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 28(2), 260–265. [https://doi.org/10.6133/apjcn.201906_28\(2\).0008](https://doi.org/10.6133/apjcn.201906_28(2).0008)
- Serré, J., Tanjeko, A. T., Mathyssen, C., Vanherwegen, A.-S., Heigl, T., Janssen, R., Verbeken, E., Maes, K., Vanaudenaerde, B., Janssens, W., & Gayan-Ramirez, G. (2021). Enhanced lung inflammatory response in whole-body compared to nose-only cigarette smoke-exposed mice. *Respiratory Research*, 22(1), 86. <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01680-5>
- Sevcikova, L., Babjakova, J., Jurkovicova, J., Samohyl, M., Stefanikova, Z., Machacova, E., Vondrova, D., Janekova, E., Hirosova, K., Filova, A., Weitzman, M., & Argalasova, L. (2018). Exposure to Environmental Tobacco Smoke in Relation to Behavioral, Emotional, Social and Health Indicators of Slovak School Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7), 1374. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071374>
- Shyam Prasad Shetty, B., Chaya, S. K., Kumar V, S., Mahendra, M., Jayaraj, B. S., Lokesh, K. S., Ganguly, K., & Mahesh, P. A. (2021). Inflammatory Biomarkers Interleukin 1 Beta (IL-1 β) and Tumour Necrosis Factor Alpha (TNF- α) Are Differentially Elevated in Tobacco Smoke Associated COPD and Biomass Smoke Associated COPD. *Toxics*, 9(4), 72. <https://doi.org/10.3390/toxics9040072>
- Striz, I., Brabcova, E., Kolesar, L., & Sekerkova, A. (2014). Cytokine networking of innate immunity cells: a potential target of therapy. *Clinical Science*, 126(9), 593–612. <https://doi.org/10.1042/CS20130497>
- Suchecka, D., Harasym, J. P., Wilczak, J., Gajewska, M., Oczkowski, M., Gudej, S., Błaszczyk, K., Kamola, D., Filip, R., & Gromadzka-Ostrowska, J. (2015). Antioxidative and anti-inflammatory effects of high beta-glucan concentration purified aqueous extract from oat in experimental model of LPS-induced chronic enteritis. *Journal of Functional Foods*, 14, 244–254. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.12.019>
- Wang, H., Chen, H., Fu, Y., Liu, M., Zhang, J., Han, S., Tian, Y., Hou, H., & Hu, Q. (2022). Effects of Smoking on Inflammatory-Related Cytokine Levels in Human Serum. *Molecules*, 27(12), 3715. <https://doi.org/10.3390/molecules27123715>
- WHO. (2021). *Global Adult Tobacco Survey (GATS) Fact Sheet Indonesia 2021*.
- Yu, M., Liu, X., Wang, J., & Xu, Y. (2013). CD8(+) Tc-lymphocytes immunodeviation in peripheral blood and airway from patients of chronic obstructive pulmonary disease and changes after short-term smoking cessation. *Chinese Medical Journal*, 126(19), 3608–3615.

ANALISA FAKTOR GENETIK TERKAIT *ESTROGEN RECEPTOR* TERHADAP KEJADIAN KANKER PAYUDARA PADA WANITA

I Gede Wisnu Nugraha¹, Anna Lewi Santoso², Pratika Yuhyi Hernanda^{3*}

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Bagian Biomedik Penelitian Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya

*Email: yuhyi_h@yahoo.com (corresponding author)

Abstrak

Kanker payudara adalah keganasan yang berasal dari sel-sel payudara. Beberapa faktor resiko yang dapat memunculkan kejadian kanker payudara pada wanita diantaranya ada faktor genetik dan non genetik. Faktor genetik diantaranya seperti riwayat penyakit dari keluarga dan riwayat kelainan bawaan. Untuk yang non genetik dipengaruhi oleh faktor demografi, faktor lingkungan, reproduksi, dan kelainan lain. Faktor genetik sangat dipengaruhi oleh faktor hormonal yaitu hormon estrogen dan hormon progesteron yang sangat berperan terhadap terjadinya kanker payudara pada wanita. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa faktor genetik terkait estrogen receptor terhadap kejadian kanker payudara pada wanita. Penelitian ini menggunakan metode narrative review (NR), dimana data penelitian diperoleh dari hasil studi yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu lainnya. Sumber data berupa jurnal artikel yang diperoleh dari pencarian Google Scholar, Pubmed, dan Proquest. Dalam penelitian ini akan dianalisa secara detail fungsi dan cara kerja gen terkait Estrogen Receptor α dan Estrogen Receptor β . Dari data hasil pencarian didapatkan bahwa gen-gen estrogen receptor α dan β dipisahkan melalui 5 mekanisme fungsi yaitu proliferasi sel, apoptosis, gen suppressor tumor, migrasi/metastasis dan angiogenesis yang berhubungan dengan kanker payudara. Kesimpulan dari data tersebut dilihat dari mekanisme yang terjadi pada upregulasi dan downregulasi pada gen estrogen receptor α dan β terlihat lebih dominan pada mekanisme peningkatan/penghambatan proliferasi sel. Dimana ER β berperan sebagai modulator negatif pada aksi ER α yang memberi efek supresi pertumbuhan dimana efek berlawanan tersebut dapat menghasilkan proses proliferasi jaringan yang seimbang.

Kata kunci: Kanker Payudara, Reseptor Estrogen, Aktivasi gen terkait ER α , Aktivasi gen terkait ER β

PENDAHULUAN

Kanker adalah kondisi ketika sel telah kehilangan pengendalian dan mekanisme normalnya, dapat mengalami pertumbuhan yang tidak normal dan cepat sehingga sel tidak terkendali. Jadi ada beberapa jenis kanker yang banyak menyebabkan diantaranya adalah kanker paru-paru, hati, perut, kolorektal, payudara dan esofagus (Anggorowati, 2013). Menurut WHO 8-9% wanita akan mengalami kanker payudara yang menandakan bahwa jenis kanker yang banyak ditemui pada wanita adalah kanker payudara setiap tahun lebih dari 250.000 atau setiap jam terdapat 28 kasus baru kanker payudara terdiagnosa di Eropa dan kurang lebih 175.000 atau setiap jam terdapat 19 kasus baru kanker payudara terdiagnosa di Amerika Serikat. Selain itu menurut NCI (*National Cancer Institute*) terdapat perkiraan kasus

baru 232.340 wanita dan 2.240 pria sedangkan kasus kematian akibat kanker payudara sejumlah 39.620 wanita dan 410 pria (Sathyamoorthy & Lange, 2020). Di Indonesia kasus kanker payudara itu menempati urutan kedua setelah kanker serviks. Estimasi insidens kanker payudara di Indonesia sebesar 40 per 100.000 perempuan dan kanker serviks 17 per 100.000 perempuan. Jumlah kasus baru kanker payudara di Indonesia pada tahun 2013 yaitu sebesar 61.682. Pada tahun 2010 jenis kanker tertinggi pada pasien rawat inap di rumah sakit seluruh Indonesia adalah kanker payudara (28,7%), kemudian pada posisi kedua kanker leher rahim (12,8%). Prevalensi tertinggi kanker payudara berada di DI Yogyakarta (2,4%), Sumatera Barat (0,9%), Aceh (0,8) dan Jawa Tengah (0,7%), namun untuk jumlah kasus kanker serviks, kanker payudara, dan kanker prostat tertinggi berada di Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur (Sari et al., 2018)

Beberapa faktor resiko yang dapat memunculkan kejadian kanker payudara pada wanita diantaranya ada faktor genetik dan non genetik.. Faktor genetik diantaranya seperti riwayat penyakit dari keluarga dan riwayat kelainan bawaan dari lahir. Untuk yang non genetik contohnya dipengaruhi oleh faktor demografi, faktor lingkungan, reproduksi, dan kelainan lain. Faktor genetik sendiri sangat dipengaruhi oleh faktor hormonal yaitu hormon estrogen dan hormon progesteron yang sangat berperan terhadap terjadinya kanker payudara pada wanita (Nanto et al., 2017)

Untuk kemunculan kanker payudara hormon estrogen lebih dapat memicu timbulnya kejadian kanker payudara karena berdasarkan penelitian Warjianto *et al.* (2020)(Warjianto et al., 2020) kadar estrogen yang tinggi dalam darah merupakan faktor risiko terjadinya kanker payudara. Jika suatu reseptor berikatan dengan estrogen, maka akan terjadi perubahan formasi reseptor yang memungkinkan terjadinya ikatan koaktivator dan mengaktifkan faktor transkripsi.

Aktivasi transkripsi gen akan mengarahkan sintesis protein tertentu yang kemudian mempengaruhi berbagai fungsi sel tergantung macamnya dan tergetnya. Struktur payudara normal terdiri dari epitel payudara yang memiliki reseptor estrogen dan progesterone. Kedua reseptor ini merupakan penanda yang ditemukan pada sebagian besar kanker payudara (Nanto et al., 2017)

Keterkaitan gen pada kanker payudara dipengaruhi oleh reseptor penanda dari kanker seperti *Estrogen Receptor* (ER), *Progesteron receptor* (PR), dan *Human Epidermal Growth Factor receptor 2* (HER2). Dari ketiga reseptor ini, reseptor estrogen mempunyai peran yang lebih dibandingkan reseptor lainnya karena fungsi yang dimiliki karena *estrogen receptor* (ER) merupakan salah satu anggota reseptor inti yang memperantarai aksi hormon estrogen didalam tubuh(Heldring et al., 2010) dimana *Estrogen receptor* itu berperan penting sebagai pengatur dan penyeimbang gen yang menjadi target hormon estrogen (Heldring et al., 2010). Untuk *estrogen receptor* terdapat dua reseptor yang dikenal yaitu *estrogen receptor alfa* (ER α) dan *estrogen receptor beta* (ER β) (Roy & Vadlamudi, 2012), aktivasi kedua jenis reseptor ini menyebabkan transkripsi gen tertentu yang merupakan elemen estrogen spesifik (Suparman & Suparman, 2014). Kegunaan dari ER α adalah untuk stimulasi estrogen pada ekspresi gen dan proliferasi sel serta menentukan perkembangan sel kanker sedangkan ER β bertindak sebagai modulator negatif pada aksi ER α dan memberikan efek supresi pertumbuhan. Efek berlawanan tersebut akan menghasilkan jaringan yang seimbang (Vadlamudi & Department, 2012)

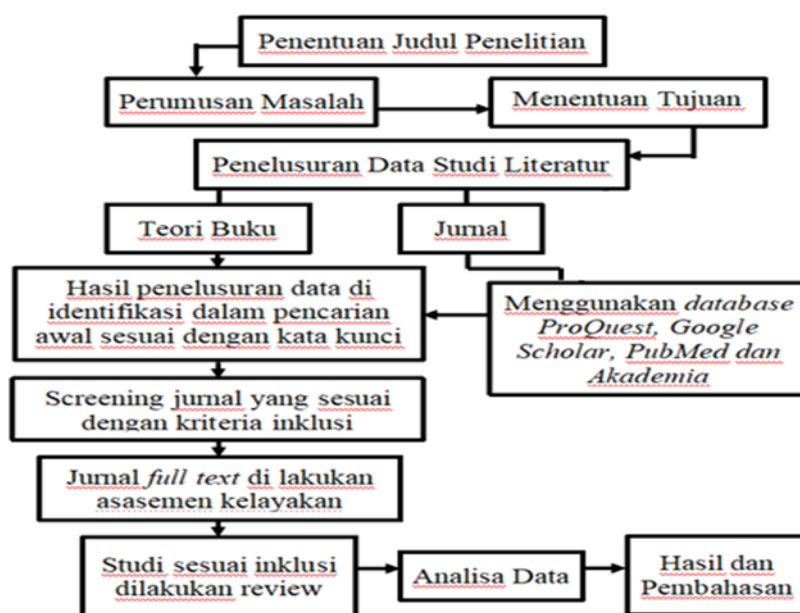
Salah satu titik tangkap pengobatan kanker khususnya kanker payudara adalah dengan menghambat aktivitas estrogen pada *estrogen receptor α* . ER α bisa didapatkan pada sel kanker endometrium, payudara, stroma ovarium, dan hipotalamus. Protein ER β ekspresinya terdapat dalam ginjal, otak, tulang, jantung, paru-paru, mukosa usus, prostat, dan sel endotel (Nanto et al., 2017)

METODE

Desain Penelitian

Penelitian tentang “Analisa Faktor Genetik Terkait *Estrogen Receptor* Terhadap Kejadian Kanker Payudara Pada Wanita” ini menggunakan metode *narrative review* (NR). Semua data yang digunakan dalam penelitian ini bukan berdasarkan observasi secara langsung, tetapi diperoleh dari hasil studi yang telah dilaporkan oleh peneliti terdahulu lainnya (kajian pustaka).

Diagram Pendekatan Masalah



Berdasarkan kerangka pendekatan masalah diatas, studi literature ini bertujuan menganalisa faktor genetik terkait *estrogen receptor* terhadap kejadian kanker payudara. Data mengenai faktor genetik terkait estrogen receptor pada penderita kanker payudara tersebut diperoleh dari data sekunder, yang merupakan hasil penelitian dari peneliti-peneliti sebelumnya.

Database Pencarian

Sumber data berupa jurnal artikel diperoleh dari pencarian Google Scholar, Pubmed, Proquest berdasarkan topik yang telah ditentukan. Pencarian literature dilakukan pada bulan Januari 2010 sampai dengan Desember 2020.

ANALISA DATA

Penulis akan menganalisa secara detail fungsi dan cara kerja gen terkait aktivasi ER α dan ER β sehingga dapat dibuat sebuah kesimpulan yang menggambarkan penjelasan “Faktor Genetik terkait *Estrogen Receptor* terhadap kejadian Kanker Payudara pada Wanita”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kanker payudara merupakan keganasan yang berasal dari kelenjar, saluran kelenjar, dan jaringan penunjang tidak termasuk kulit payudara. Kanker payudara terjadi juga karena meningkatnya aktifitas proliferasi (memperbanyak sel) pada payudara serta kelainan yang menurunkan regulasi kematian sel (apoptosis). Hilangnya kontrol atas proliferasi sel dan apoptosis mengakibatkan sel berproliferasi secara terus-menerus tanpa adanya batas kematian. Apoptosis menyebabkan ketidakmampuan dalam mendeteksi kerusakan sel akibat kerusakan DNA, sehingga sel-sel abnormal tumbuh terus-menerus tanpa kendali (Purnamasari, 2015). Karsinoma payudara dapat menyebar secara langsung melalui pembuluh darah dan pembuluh kapiler yang menimbulkan metastase ke organ dekat maupun jauh diantaranya limfogen yang menjalar ke jaringan limfe aksilaris. Kanker ini menimbulkan benjolan dan dari sel epidermis (Prajoko, 2018).

Mekanisme Upregulasi Gen terkait *Estrogen Receptor α*

Berdasarkan pertumbuhan sel dipengaruhi oleh beberapa fungsi, dibawah ini akan dikelompokkan gen-gen beserta fungsinya

1. Proliferasi Sel

Pada mekanisme upregulasi gen terkait *estrogen receptor α* , gen yang fungsinya meningkatkan proliferasi sel jika diupregulasi fungsinya maka yang terjadi adalah proliferasi sel semakin meningkat dan tidak terkontrol yang akhirnya menyebabkan tumbuhlah jaringan tumor/kanker. Terdapat gen-gen yang diupregulasi fungsi proliferasinya

a. GREB1 (GREB1 protein)

GREB1 adalah gen responsif estrogen awal, dan ekspresinya berkorelasi dengan kadar estrogen pada pasien kanker payudara. Selain itu, GREB1 dapat merangsang proliferasi sel kanker payudaranya, ovarium, dan prostat. Pada kanker payudara ER-positif, tingkat plasma estradiol dan ekspresi ER berkorelasi positif dengan ekspresi GREB1 (Cheng et al., 2018).

b. IGFBP4 (*Insulin-like growth factor binding protein 4*)

IGFBP4 mempunyai peran penghambatan pertumbuhan dan dilaporkan sebagai gen yang diatur turun, tetapi pada karsinoma sel ginjal sel ini dapat mempromosikan perkembangan tumor. Pada pasien kanker payudara, ekspresi IGFBP4 dianggap sebagai faktor prognostik independen dengan prognosis yang lebih baik pada pasien dengan ER tumor payudara. Mengatur pertumbuhan dan perkembangan jaringan dan organ dengan mengatur sinyal IGF negatif (Praveen Kumar et al., 2014).

c. HSPB8 (*Heat-shock 22 kDa protein 8*)

Adalah sebuah gen yang sangat diekspresikan pada tumor non-endokrin, yang umumnya meningkatkan proliferasi sel dan/atau menginduksi apoptosis (Sun et al., 2007). HSPB8 ditemukan sebagai salah satu transkrip yang paling diinduksi dalam sel kanker payudara dan ternyata HSPB8 memiliki peran dalam mekanisme yang mengatur siklus sel dan migrasi sel dalam sel MCF-7 (Piccolella et al., 2017).

d. IL-20

Merupakan satu-satunya gen yang diekspresikan dalam sel MCF-7 yang diobati dengan estradiol (E2) dan induksi ekspresi IL-20 oleh estrogen dan diatur secara epigenetik. Molekul IL memainkan peran penting dalam lingkungan mikro tumor dan dalam mengaktifkan pertumbuhan dan perkembangan tumor (Farc & Cristea, 2019)

e. BUB1 (*BUB1 budding uninhibit by benzimidazoles 1 homolog*)

BUB1 adalah protein pos pemeriksaan mitosis yang diekspresikan secara berlebihan pada kanker payudara dan kanker lainnya, dan ekspresinya berkorelasi dengan prognosis klinis yang buruk. Pada penelitian dinyatakan bahwa sel pemicu

- glioblastoma memiliki defek perlekatan kinetokor-mikrotubulus yang mematikan yang ditekan oleh adanya BUB1.(Han et al., 2015)
- f. CDC20 (*cell division cycle 20homolog*)
Adalah komponen penting dari pembelahan sel dan bertanggung jawab atas inisiasi anaphase yang diatur oleh degradasi securing. Fungsi Cdc20 sangat diatur oleh pos pemeriksaan perakitan spindle untuk memastikan pemisahan tepat waktu kromatida adik dan integritas genom (Karra et al., 2014). Serta dapat memperlihatkan fungsi onkogenik dan memainkan peran penting dalam tumorigenesis dan perkembangan tumor padat. Cacat dalam fungsi CDC20 karena itu dapat menghentikan penghentian mitosis, yang mengarah ke tumorigenesis (Alfarsi et al., 2019).
 - g. SLC7A5 (*Solute carrier family 7 (cationic amino acid transporter, y+ system), member 5*)
Adalah pengangkut natrium-independen dan bertindak sebagai penukar asam amino dengan mengangkut asam amino netral besar seperti leusin, fenilalanin dan triptofan melalui pertukaran dengan glutamin intraseluler. Diketahui bahwa sistem transportasi asam amino memainkan peran utama dalam mempertahankan proliferasi sel kanker dengan memasok asam amino yang diperlukan untuk sintesis protein dan dengan aktivasi sinyal nutrisi melalui kompleks mTORC (El Ansari et al., 2018)
 - h. RNASEH2A (*Ribonuclease H2, large subunit*) *Similar to ubiquitin-conjugating enzyme E2S*)
Adalah anggota dari keluarga RNase HII yang bertindak dalam replikasi DNA dengan memediasi penghilangan primer RNA fragmen Okazaki untai tertinggal. RNASEH2A meningkatkan agresivitas tumor kanker payudara ER-positif dan meningkatkan kemungkinan hasil yang buruk. Oleh karena itu, menekan ekspresi RNASEH2A kemungkinan akan menghambat pertumbuhan tumor begitu juga sebaliknya upregulasi dari gen tersebut akan meningkatkan pertumbuhan tumor dan meningkatkan invasi tumor ke jaringan lain (Shen et al., 2020).
 - i. UBE2S (*Ubiquitin-conjugating enzyme E2S*)
Upregulasi UBE2S telah diamati pada jaringan kanker manusia dan berkorelasi dengan prognosis yang buruk. UBE2S memainkan peran kunci dalam mengendalikan perkembangan kanker paru-paru dengan mengatur omset beberapa gen yang terlibat dalam kanker paru-paru, khususnya p53, begitu pula UBE2S berkontribusi terhadap tumorigenesis di HCC sebagian oleh degradasi proteasomal. Meningkatkan UB2S berarti mengakibatkan peningkatan proliferasi serta menghambat apoptosis (Bui et al., 2021).
 - j. C10orf3 (*Chromosome 10 open reading frame 3*)
Cep55/c10orf3 bertindak sebagai antigen tumor terkait karsinoma payudara baru. Sebagai protein bundling mikrotubulus yang diperlukan untuk sitokinesis. Jika gen itu dihentikan maka akan menghambat proliferasi sel - sel kanker dan juga sebaliknya akan meningkatkan proliferasi sel. Sel itu terletak di gelendong mitosis selama prometafase dan metafase dan direkrut ke dalam tubuh bagian tengah selama sitokinesis (Y. Wang et al., 2016)
 - k. TPD52L1 (*Tumor protein D52-like 1*)
Adalah anggota keluarga TPD52 dan ekspresinya sangat upregulated pada transisi G2/M pada kanker payudara. Hal ini juga menunjukkan bahwa ekspresi deregulasi protein yang diatur siklus sel TPD52L1 dapat mempengaruhi penyelesaian mitosis (M. Yang et al., 2015).

- I. PPM 1 E (*Protein phosphatase 1E (PP2C domain containing)*)
Eksresi berlebihan Ppm1E menginduksi penghambatan AMPK lebih lanjut dan aktivasi mTORC1 untuk meningkatkan proliferasi sel AGS (Williams et al., 2008).
2. Penghambatan apoptosis
Dalam mekanisme ini, gen yang fungsinya menghambat apoptosis secara normal, jika diupregulasi fungsi dari gen tersebut maka terjadi proses penghambatan dari apoptosis sehingga peningkatan fungsi lain semakin meningkat seperti proliferasi sel yang menyebabkan efek peningkatan karsinogenesis
 - a. UGT2B17 (*UDP glycosyltransferase 2 family, polypeptide B17*)
Termasuk family UDP-glucuronosyltransferases, enzim yang mengkatalisis transfer asam glukuronat dari asam uridin difosfoglukuronat ke berbagai substrat, termasuk hormon steroid, juga memetabolisme 3-hydroxycotinine, yang merupakan metabolit nikotin. Dalam penelitian (D. G. Hu et al., 2021) menyebutkan bahwa ekspresi UGT2B17 yang diregulasi di jaringan kanker jika ditingkatkan fungsinya maka dapat meningkatkan pertumbuhan sel dan otomatis menghambat apoptosis sel (D. G. Hu et al., 2021).
 - b. CCNA2 (*Cyclin A2*)
Cyclin A2 merupakan pengatur perkembangan siklus sel dengan berinteraksi dengan CDK kinase. Dapat digunakan sebagai pengatur siklus sel, overexpressed pada banyak kanker manusia, termasuk kanker payudaranya yang dimana jika ditingkatkan fungsinya dapat menghambat apoptosis (Xing et al., 2021).
 - c. HMGB2 (*High-mobility group box 2*)
HMGB2 adalah protein kromatin yang mengandung 2 kotak mobilitas tinggi dari 80 asam amino yang membentuk tiga –heliks diatur dalam bentuk L, yang mengikat alur kecil DNA. HMGB2 diidentifikasi sebagai protein berinteraksi SRC-1 dalam pengaturan tahan endokrin (He et al., 2020).
 - d. TPD52L1 (*Tumor protein D52-like 1*)
Menurut sumber suatu penelitian Yang et al. (2015), protein ini juga dilaporkan terlibat dalam proliferasi sel dan pensinyalan kalsium. Ia juga berinteraksi dengan mitogen-activated protein kinase kinase kinase 5 (MAP3K5/ASK1) dan secara positif mengatur apoptosis yang diinduksi MAP3K5. Tetapi gen ini tetap lebih berpengaruh ke proliferasi sel (M. Yang et al., 2015).
3. Penghambatan gen suppressor tumor
Gen yang mempunyai fungsi untuk menghambat gen suppressor tumor jika fungsi gennya diupregulasi, maka menyebabkan efek penghambatan suppressor tumor yang lebih tinggi sehingga fungsi pertumbuhan meningkat dan terjadi pertumbuhan tumor yang tidak terkendali
 - a. PKIB (*Protein kinase (cAMP-dependent, catalytic) inhibitor beta*)
PKIB adalah protein yang pada manusia dikodekan oleh gen PKIB. *Protein kinase inhibitor-β* (PKIB) bergantung pada cAMP yang dianggap sebagai salah satu faktor pengatur yang mengendalikan jalur pensinyalan protein kinase A yang bergantung pada cAMP. Gen ini mengkode keluarga penghambat sel pada kanker payudara yang fungsinya menghambat pada tumor tetapi didalam sebuah penelitian (Williams et al., 2008) dinyatakan bahwa gen ini meningkatkan pertumbuhan dan mobilitas pada sel kanker prostat (Williams et al., 2008).
 - b. RNASEH2A (*Ribonuclease H2, large subunit*) *Similar to ubiquitin-conjugating enzyme E2S*)

Menekan ekspresi RNASEH2A kemungkinan akan menghambat pertumbuhan tumor begitu juga sebaliknya upregulasi dari gen tersebut akan meningkatkan pertumbuhan tumor dan meningkatkan invasi tumor ke jaringan lain (Shen et al., 2020).

4. Peningkatan migrasi atau metastasis

Suatu gen mempunyai fungsi normal meningkatkan bermetastasis/migrasi sel, jika fungsinya di upregulasi maka yang terjadi dapat meningkatkan proses metastasis menjadi berlebihan yang dapat menyebabkan sel kanker dengan sangat mudah akan menyebar ke jaringan lain

a. TFF1 (*Trefoil factor 1*)

Gen TFF1 merupakan sebuah peptida yang kecil dan stabil yang disekresi epitel mamalia pada mukus yang disekresi di saluran cerna (Ishibashi et al., 2017). Gen ini dapat bermigrasi dari sel epitel lalu mendorong proses penyembuhan. TFF1 juga dapat menunjukkan ekspresi yang tinggi pada jaringan kanker payudara, terutama pada jaringan ER positif (Pelden et al., 2013).

b. CXCL12 (Chemokine (C-X-C motif) ligand 12 (SDF-1))

CXCL12 adalah protein kemokin yang pada manusia dikodekan oleh gen CXCL12 pada kromosom 10, hal ini di mana-mana diekspresikan dalam banyak jaringan dan jenis sel. Sel ini dapat mendorong metastasis dalam beberapa keganasan kanker. Ekspresi yang tinggi pada stroma CXCL12 di kelompok besar pasien kanker payudara dapat berkorelasi langsung dengan kepadatan pembuluh darah dan berkorelasi terbalik dengan kekambuhan dan kelangsungan hidup pasien secara keseluruhan (Ahrwar et al., 2018).

c. SIAH2 (*Seven in absentia homolog 2*)

SIAH2 adalah bagian dari kompleks ligase ubiquitin yang menargetkan protein untuk degradasi proteasomal dan meningkatkan ekspresi HIF-1 α dengan mengurangi kelimpahan prolyl hydroxylases. Dalam sebuah penelitian dinyatakan bahwa peningkatan fungsi SIAH2 dapat menekan dari metastasis (Chan et al., 2011)

d. SLC26A2 (*Solute carrier family 26 (sulfate transporter), member 2*)

Dimberg dkk. menyatakan dalam studi komprehensif bahwa ekspresi berlebih SLC26A2 diamati pada jenis tumor yang berbeda dibandingkan dengan sel normal. SLC26A2 bermetastasis kemudian diekspresikan dalam tulang rawan yang sedang berkembang dan matang, serta diekspresikan di paru-paru, plasenta, usus besar, ginjal, pankreas, dan testis (Demirel Kars, 2020).

e. TUBA1 (Tubulin, alpha, ubiquitous)

TUBA1 adalah gen struktural yang mengkodekan Tubulin, yang berpartisipasi dalam pembentukan mikrotubulus - protein struktural yang berpartisipasi dalam struktur sitoskeletal. TUBA1A memodelkan otak dengan berpartisipasi dalam mengarahkan migrasi neuron melalui kemampuan mikrotubulus untuk dengan mudah membentuk dan menghancurkan polimer untuk memperpanjang dan menarik kembali proses untuk menginduksi nukleokinesis (Williams et al., 2008).

f. THBS1 (Thrombospondin 1)

Trombospondin 1 adalah subunit dari protein homotrimerik terkait disulfide, dimana protein ini merupakan glikoprotein perekat yang memediasi interaksi sel-ke-sel dan sel-ke-matriks. Trombospondin-1 ketika diproduksi, trombosit mengatur atas activator plasminogen urokinase dan mempromosikan invasi sel tumor. Dalam penelitian juga dijelaskan hasil yang didapat menunjukkan bahwa THBS1 mempromosikan kanker

- payudara untuk bermetastasis ke paru-paru di antigen T tengah polyomavirus, menunjukkan bahwa THBS1 berperan dalam migrasi sel kanker payudara (T. Wang et al., 2016).
- g. OLFM1 (juga dikenal sebagai Noelin-1 dan Pancortin-1)
Adalah protein matriks ekstraseluler yang diekspresikan dalam jantung yang sedang berkembang, sistem saraf pusat dan dalam berbagai jaringan tumor. Dengan adanya antibodi penghambat, mengidentifikasi peran spesifik OLFM1 dalam invasi sel (Lencinas et al., 2013).
5. Peningkatan angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru)
Gen yang normalnya mempunyai fungsi angiogenesis, jika gen tersebut diupregulasi maka yang akan terjadi adalah peningkatan proses dari angiogenesis/pembentukan pembuluh darah baru yang tidak terkendali yang berefek terjadinya peningkatan kanker/tumor
- a. KCNK5 (*Potassium channel, subfamily K, member 5*)
Merupakan suatu protein transmembran yang secara selektif memfasilitasi aliran ion kalium menuruni gradien elektrokimia dan saluran kalium peka pH yang kemudian diekspresikan di banyak jaringan berbeda termasuk hati, pankreas, usus kecil, dan ginjal. Ternyata gen ini mempunyai peran spesifik tipe sel seperti proliferasi sel dan angiogenesis tetapi lebih dominan terhadap angiogenesis. KCKN5 termasuk salah satu gen yang paling diinduksi oleh estrogen melalui ER α pada sel kanker payudara. Jika mekanisme gen ini ditingkatkan maka dapat meningkatkan pula karsinogenesis (Alvarez-Baron et al., 2011).
 - b. THBS1 (Thrombospondin 1)
Selain metastasis, dalam gen THBS1 juga memiliki peran lain yaitu angiogenesis dimana THBS1 adalah stimulus kuat untuk angiogenesis folikel in vitro dan in vivo dimana mempromosikan diferensiasi sel endotel menjadi sel ujung, yang bermigrasi menjauh dari pembuluh darah yang sudah terbentuk dan memimpin pembentukan kapiler baru. Ketika gen diupregulasi maka fungsi dalam mempromosikan sel kanker akan makin meningkat (Bender et al., 2019)

Mekanisme Downregulasi Gen terkait *Estrogen Receptor α*

- 1. Penghambatan proliferasi sel
Jika gen yang fungsinya menghambat proliferasi sel didownregulasi fungsinya maka fungsi penghambatan proliferasi menurun sehingga sel tumbuh tidak terkendali sehingga akan membentuk tumor
- a. ERBB2 (*v-erb-b2 erythroblastic leukemia viral oncogene homolog 2, neuro*)
Pertama kali ditemukan sebagai mutan onkogenik yang poten, ketika diisolasi dari neuroglioblastoma independen atau Schwannoma yang berkembang pada tikus yang diberi karsinogen. Amplifikasi atau ekspresi berlebih dari onkogen ini telah terbukti memainkan peran penting dalam perkembangan dan perkembangan jenis kanker payudara agresif tertentu. Pensinyalan melalui keluarga reseptor ErbB2 mendorong proliferasi sel dan menentang apoptosis, dan oleh karena itu harus diatur dengan ketat untuk mencegah terjadinya pertumbuhan sel yang tidak terkendali (Mitri et al., 2012).
- b. CYP1A1 (*Cytochrome P450, family 1, subfamily A, polypeptide 1*)
CYP1A1 adalah enzim metabolisme fase I ekstrahepatik yang ekspresinya ditekan dalam kondisi fisiologis tetapi dapat diinduksi oleh substrat melalui reseptor aril hidrokarbon (AhR). Downregulasi CYP1A1 menurunkan pembentukan koloni, menurunkan proliferasi sel, memblokir siklus sel pada G₀ -G₁ terkait dengan pengurangan cyclin D1, dan peningkatan apoptosis terkait dengan pengurangan *surviving* (Rodriguez & Potter, 2013).

- c. *ZFP36L2 (Zinc-finger protein 36, C3H type-like 2)*
Memiliki dua domain TZF yang sangat terkonserasi yang bertanggung jawab untuk mengikat elemen kaya AU (ARE) dari mRNA messenger tertentu, yang mengakibatkan ketidakstabilan dan degradasi mRNA. Diekspresikan secara luas pada tahap awal perkembangan limfosit, memainkan peran penting dalam mengendalikan ekspresi beberapa cyclin dan *cyclin-dependent kinase* (Cdk), serta proliferasi sel (Suk et al., 2018).
- 2. Peningkatan apoptosis
Gen-gen ini mempunyai fungsi melalui peningkatan apoptosis/kematian sel, jika gen didownregulasi menyebabkan terjadinya peningkatan kemampuan karsinogenesis melalui proses pertumbuhan sel yang meningkat dengan berkurangnya penghambatan apoptosis/kematian sel sehingga sel terus berkembang menjadi tumor.
 - a. *CYP1A1 (Cytochrome P450, family 1, subfamily A, polypeptide 1)*
Dalam sebuah studi dikatakan bahwa gen ini juga mempunyai pengaruh dalam penghambatan proliferasi pada garis kanker payudara ini dikaitkan dengan penurunan ekspresi CYP1A1 dan aktivasi AMPK, yang belum pernah dijelaskan sebelumnya pada kanker payudara (Rodriguez & Potter, 2013).
- 3. Aktivasi gen suppressor tumor
Jika gen yang fungsinya mengaktifkan gen suppressor tumor itu didownregulasi fungsinya maka akan menyebabkan perubahan fungsi dimana sel tidak akan mampu lagi menghambat pertumbuhan tumor sehingga pertumbuhan sel semakin tidak terkendali
 - a. *TP53INP1 (Tumor protein p53 inducible nuclear protein 1)*
Gen ini juga termasuk gen supresor tumor yang mempunyai peran penting dalam menekan perkembangan tumor termasuk kanker payudara melalui anti-proliferatifnya dan aktivitas pro-apoptosis (Y. Wang et al., 2018).
 - b. *EFNB2 (Ephrin-B2)*
Ephrin-B2 merupakan protein transmembran. Ephrin dan reseptor terkait EPH terdiri dari subfamili terbesar reseptor protein-tirosin kinase dan telah terlibat dalam memediasi peristiwa perkembangan, terutama dalam sistem saraf dan dalam eritropoiesis, Ephrin-B2 tampaknya tidak memainkan peran utama dalam proliferasi sel, melainkan ekspresi ephrin-B2 akan menyebabkan penekanan tumor. mengatur gerakan terarah dengan mengendalikan organisasi sitoskeletal dan adhesi sel (Magic et al., 2019).
- 4. Penghambatan migrasi atau metastasis
Gen yang fungsinya menghambat migrasi/metastasis sel, jika didownregulasi fungsinya maka akan menyebabkan peningkatan migrasi/metastasis sel atau semakin mudahnya sel bermigrasi/bermetastasis yang akhirnya sel akan semakin mudah untuk berkembang
 - a. *TP53INP1 (Tumor protein p53 inducible nuclear protein 1)*
TP53INP1 juga disebut protein yang diinduksi stres (SIP), adalah gen supresor tumor yang terletak pada kromosom 8q22. TP53INP1 adalah pengatur utama p53 dalam menanggapi stres oksidatif, termasuk hipoksia penekan tumor yang terkait dengan metastasis tumor ganas. TP53INP1 ekspresi berlebih menghambat invasi kanker payudara, migrasi, transisi epitel-mesenchim (EMT) dan pembentukan membran

- peran penting dalam menekan perkembangan tumor termasuk kanker payudara melalui anti-proliferatifnya dan aktivitas pro-apoptosis (Y. Wang et al., 2018).
- b. *EDG3 (Endothelial differentiation, sphingolipid G-protein-coupled receptor, 3)*
Atau bisa disebut *S1PR3* adalah penentu metastasis kanker payudara yang digerakkan oleh fталat dan kemungkinan target terapi untuk mengatur populasi BCSC. Gen ini mengkodekan anggota keluarga reseptor EDG, yang merupakan reseptor berpasangan protein G. Knockdown *SPHK1* atau *S1PR3* dapat meningkatkan tumorigenesis sel kanker payudara karena penghambatan migrasi menjadi tidak terkendali sehingga pertumbuhan migrasi semakin cepat. AHR yang diaktifkan BBP menargetkan transkripsi *S1PR3* di SP, tetapi tidak di sel non-SP (Y. C. Wang et al., 2016).
5. Penghambatan angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru)
Gen yang normalnya mempunyai fungsi penghambatan angiogenesis, jika gen tersebut downregulasi maka akan terjadi peningkatan proses dari angiogenesis/pembentukan pembuluh darah baru yang tidak terkendali yang berefek terjadinya peningkatan kanker/tumor

Mekanisme Upregulasi Gen terkait *Estrogen Receptor 6*

1. Proliferasi sel
 - a. *ESR2 (Estrogen receptor 2 (ERb))*
ESR2 merupakan gen yang mengkode *ER β* juga dikenal sebagai *NR3A2* (reseptor nuklir subfamili 3, grup A, anggota 2) adalah salah satu dari dua jenis utama reseptor estrogen, reseptor nuklir yang diaktifkan oleh hormon seks estrogen (Weihua et al., 2000). Jika diaktifkan dapat meningkatkan proliferasi sel dan menentang tindakan *ERα* dalam jaringan reproduksi serta memainkan peranan penting dalam banyak jenis kanker lainnya (Yu et al., 2011).
 - b. *HMGCL (3-Hydroxymethyl-3 methyl glutaryl Coenzyme A lyase)*
Gen ini penting dalam ketogenesis, yang menghasilkan badan keton dengan pemecahan asam lemak untuk memasok energi, pada karsinoma nasofaring (NPC). *HMGCL* mengkatalisis pembelahan *HMG-CoA* menjadi asetil-KoA dan asetoasetat untuk memediasi langkah pembatas laju dalam proses metabolisme badan keton untuk produksi energi (Luo et al., 2017).
 - c. *P2Y2R (Purinergic receptor P2Y, G-protein coupled, 2)*
Adalah reseptor prototipe dan paling dianalisis, dimana *P2Y* purinergik milik superfamily GPCR juga telah diamati pada sistem kanker yang bertindak sebagai promotor proliferasi sel (Campos-Contreras et al., 2020).
 - d. *QSCN6 (Quiescin Q6)*
QSCN6 adalah gen yang diatur estrogen pada sel epitel kelenjar endometrium guinea-pig, mengkatalisis pembentukan ikatan disulfida dan terlibat dalam lipat dan stabilitas protein. *QSCN6* mempunyai fungsi mempromosikan invasi dan proliferasi sel serta berperan juga dalam autophagy melalui penghambatan fusi. Ekspresi *QSOX1* telah terbukti diinduksi oleh stres oksidatif atau ER dan untuk mencegah kematian sel yang terkait dengan stresor ini. (Poillet et al., 2014).
2. Penghambatan apoptosis
 - a. *RIN2 (Ras and Rab interactor 2)*
Gen ini berfungsi dengan mengikat dan memodulasi aktivitas enzimatik dari beragam protein efektor, banyak di antaranya merupakan onkoprotein potensial itu sendiri seperti Raf kinase, RalGEFs, dan phosphatidylinositol 3'-kinase. Seharusnya jika diupregulasi *RIN2* melakukan penghambatan terhadap apoptosis tetapi dari studi yang

didapat bahwa ekspresi berlebihan RIN2 menginduksi apoptosis yang bergantung pada Ras dalam sel 293-T)dan menghambat pertumbuhan garis sel tumor manusia (Shirure et al., 2012).

3. Penghambatan gen suppressor tumor

b. KIF21A (*Kinesin family member 21A*)

Adalah anggota dari superfamili kinesin yang telah dipelajari dengan baik pada fibrosis otot ekstraokular kongenital. Dari penelitian ditunjukkan bahwa ekspresi KIF21A memprediksi kelangsungan hidup kanker payudara yang lebih baik, yang menunjukkan bahwa KIF21A adalah penekan tumor dimana hasil ini memungkinkan kemampuan multifungsi dari gen tersebut (Lucanus et al., 2016)

4. Peningkatan migrasi atau metastasis

c. LRRC15 (*Leucine-rich repeat-containing 15*)

LRRC15 adalah anggota dari superfamili berulang yang kaya leusin, yang terlibat dalam interaksi sel-sel dan sel-ECM, termasuk adhesi dan pengikatan reseptor-ligan. Ini diekspresikan dalam fibroblas terkait kanker (CAFs) dan sel stroma dalam berbagai jenis tumor padat, seperti kanker payudara, serta secara langsung dalam sel kanker pada tumor yang berasal dari mesenkim, seperti sarkoma. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa LRRC15 mempromosikan migrasi dan invasi tumor dalam sel TNBC dengan mengatur jalur pensinyalan Wnt/ β -catenin. yang menghambat degradasinya (Y. Yang et al., 2022)(Shirure et al., 2012)

d. Apolipoprotein D (ApoD)

Adalah glikoprotein kecil dari 24 kD, dan anggota dari keluarga lipocalin, dimana APOD juga merupakan apolipoprotein atipikal yang terutama terkait dengan HDL dalam plasma manusia. Pada saat APOD di upregulasi maka itu akan terkait dengan status metastase kelenjar getah bening (López-Boado et al., 2011).

e. PLOD2 (*Procollagen-lysine, 2-oxoglutarate 5-dioxygenase (lysine hydroxylase) 2*)

Fungsi PLOD2 dalam kolagen cross-link switch dan invasi dan migrasi sel tumor telah dikonfirmasi dalam kaitannya dengan metastasis. PLOD2 tinggi menunjukkan peningkatan tingkat migrasi dan metastasis, dimana jalur pensinyalan PI3K/AKT terlibat dalam regulasi ekspresi PLOD2 (Sheng et al., 2019).

f. HMGCL (*3-Hydroxymethyl-3 methyl glutaryl Coenzyme A lyase*)

Berfungsi penting untuk ketogenesis yang menghasilkan badan keton dengan pemecahan asam lemak untuk memasok energy, HMGCL mengkatalisis pembelahan HMG-CoA menjadi asetil-KoA dan asetoasetat untuk memediasi langkah pembatas laju dalam proses metabolisme badan keton untuk produksi energi. HMGCL menekan migrasi dan invasi sel NPC secara in vitro melalui transisi mesenkim-epitel (Luo et al., 2017).

Mekanisme Downregulasi Gen terkait *Estrogen Receptor β*

1. Penghambatan proliferasi sel

g. KCNK5 (*Potassium channel, subfamily K, member 5*)

Perannya dalam fungsi spesifik tipe sel yang lebih sedikit seperti proliferasi sel, angiogenesis. Dimana merupakan protein transmembran yang secara selektif memfasilitasi aliran ion kalium menuruni gradien elektrokimia dan saluran kalium peka

pH yang diekspresikan di banyak jaringan berbeda termasuk hati, pankreas, usus kecil, dan ginjal (Alvarez-Baron et al., 2011).

- h. DHRS2 (*Dehydrogenase/reductase (SDR family) member 2*)
Studi dari (Zhou et al., 2018) mengatakan bahwa DHRS2 dapat menekan proliferasi sel dan motilitas dimana merupakan enzim yang termasuk dalam keluarga dehidrogenase/reduktase rantai pendek. Ini adalah superfamili dari oksidoreduktase yang bergantung pada NAD/NADP yang terlibat dalam banyak proses metabolisme yang berfungsi dalam memecah steroid, retinoid, prostaglandin, dan xenobiotic.
- i. S100A6 (*S100 calcium-binding protein A6(calcyclin)*)
Adalah protein pengikat asam-Ca²⁺ kecil yang terlibat dalam spektrum proses biologis yang luas. Dari peran yang didapat disebutkan bahwa sel ini menjadi regulasi proliferasi fibroblast dan peraturan siklus sel (Zhang et al., 2017).
- j. SSRP1 (*Structure-specific recognition protein 1*)
Merupakan subunit dari kompleks histone chaperone yang memfasilitasi transkripsi kromatin (FACT), terlibat dalam hampir semua proses terkait kromatin, termasuk replikasi, perbaikan, dan transkripsi DNA. SSRP1 diregulasi ke atas di CRC dan secara signifikan memengaruhi tidak hanya proliferasi tetapi juga metastasis dan kemosisensitivitas di CRC (Wu et al., 2019).
- k. GFRA1 (*GDNF family receptor alpha 1*)
Adalah reseptor permukaan sel terkait glikosilfosfatidilinositol (GPI) 51-kDa untuk GDNF dan koaktivator RET. Sumbu GFRA1 dilaporkan mendorong proliferasi dan invasi kanker payudara, dan ekspresinya berkorelasi dengan metastasis kelenjar getah bening dan stadium klinis lanjut (Bosco et al., 2018).
- l. FABP5 (*Fatty acid binding protein 5 (psoriasis associated)*)
FABP5 adalah protein pengikat lipid intraseluler dimana mengkode protein pengikat asam lemak yang ditemukan di sel epidermis, dan pertama kali diidentifikasi sebagai diregulasi dalam jaringan psoriasis. Protein ini secara khusus memberikan retinoid dari sitoplasma ke reseptor asam retinoat nuklir dan PPAR β/δ , sehingga memicu ekspresi pertumbuhan menghambat dan gen yang mempromosikan pertumbuhan (Ju et al., 2018).
- m. EDN1 (*Endothelin 1*)
Pensinyalan endotelin memainkan peran penting dalam proses diferensiasi, proliferasi, dan migrasi sel. Salah satu peran yang digerakan gen ini yaitu proliferasi sel dimana pada saat di downregulasi maka akan terjadi penghambatan proliferasi yang terjadi di gen. Sebenarnya fungsi yang utama dari didownregulasinya gen ini dalam hal penghambatan angiogenesis (Gampenrieder et al., 2017).
- n. MYC (*v-myc myelocytomatosis viral oncogene homolog (avian)*)
c-MYC (MYC) diidentifikasi sebagai v-MYC avian myelocytomatosis viral onkogen homolog. MYC dapat menekan ekspresi gen melalui tethering dengan *MYC-interacting zinc finger protein-1* (Miz-1) dan menghambat transaktivasi gen oleh Miz-1. MYC adalah pengatur utama proliferasi dan transformasi sel (Ren et al., 2019).

2. Peningkatan apoptosis

- a. BCL2 (*B-cell CLL/lymphoma 2*)
Adalah protein antiapoptosis sebagai penanda prognostik kanker payudara klinis yang penting. Peran BCL2 bergantung pada status reseptor estrogen (ER), efek ini mungkin berbeda menurut subtype molekuler (Eom et al., 2016).
- b. UGT2B17 (*UDP glycosyl transferase 2 family, polypeptide B17*)
Dalam suatu penelitian (D. G. Hu et al., 2021) menyebutkan bahwa ekspresi UGT2B17 yang diregulasi jaringan kanker jika ditingkatkan fungsinya maka dapat meningkatkan pertumbuhan sel dan otomatis menghambat apoptosis sel pada ER α jika pada ER β

sebaliknya akan menghambat pertumbuhan kanker serta meningkatkan apoptosis (D. G. Hu et al., 2021)

c. HSPD1 *Heat shock 60kDa protein 1 (chaperonin)*

Pada kanker, HSPD1 terlibat dalam disfungsi mitokondria dan penurunan regulasi HSPD1 menginduksi apoptosis sel kanker. Ekspresi HSPD1 sangat terlibat dalam beberapa jenis kanker; misalnya, ekspresinya diregulasi pada kolorektal, serviks, limfoma Hodgkin, dan kanker prostat. Lokalisasi HSPD1 spesifik-ER berkorelasi dengan apoptosis sel melalui pengurangan ekspresi XIAP (Kim et al., 2019).

3. Aktivasi gen suppressor tumor

a. CLDN1 (Claudin 1)

Adalah gen 17 kb yang mengkode transkrip 3,4 kb yang diterjemahkan menjadi protein penting CLDN1. Polimorfisme dalam claudin 1 (CLDN1) dikaitkan dengan risiko beberapa jenis kanker. CLDN1 telah lama dianggap sebagai penekan tumor pada kanker payudara (A. Hu et al., 2019).

b. UGT2B28 *UDP glucuronosyl transferase 2 family, polypeptide B28*

Gen UDP-glucuronosyltransferase 2B28 (UGT2B28) adalah anggota dari subfamili UGT2B yang anggotanya aktif memetabolisme androgen dan estrogen dalam jaringan target steroid. Dimana ketika memproduksi estrogen maka gen ini akan menjadi penekan sel tumor (Williams et al., 2008).

4. Penghambatan migrasi atau metastasis

a. TFF1 (*Trefoil factor 1 >pS2*)

TFF1 dapat merangsang migrasi sel epitel yang mendorong proses penyembuhan tetapi dianggap meningkatkan metastasis pada karsinoma (Pelden et al., 2013).

b. CXCR7 (*Chemokine (C-X-C motif) receptor 7*)

Adalah reseptor kedua untuk CXCL12 yang mengikat kemokin ini dengan afinitas yang lebih besar daripada CXCR4. CXCR7 berfungsi sebagai reseptor pemulung untuk CXCL12, menghilangkan kemokin ini dari ruang ekstraseluler dan menurunkannya dalam lisosom (Luker et al., 2012).

c. SLC16A1 (*Solute carrier family 16, member 1*)

Memainkan peran penting dalam tumorigenesis dan perkembangan tumor. SLC16A1 telah ditandai sebagai onkogenik panjang non-coding (LncRNA) pada kanker payudara dan kanker kandung kemih. SLC16A1 adalah pengontrol utama siklus sel dan mitosis, sangat menyarankan peran onkogeniknya dalam mempromosikan proliferasi sel kanker (Williams et al., 2008).

d. MT1F (*Metallothionein 1F (functional)*)

Ekspresi MT1F dan MT1M memberikan efek anti-onkogenik pada kanker payudara. Ketika gen MTIF secara signifikan berhubungan dengan invasi sel pada jenis tumor lainnya jika mengalami peristiwa downregulasi maka terjadi penghambatan pada prosen invasi atau metastasis sel (Jadhav et al., 2015).

5. Penghambatan angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru)

a. TFF3 (*Trefoil factor 3 (intestinal)*)

Adalah protein dari epitel payudara normal dan menunjukkan bahwa selama proses karsinogenesis dan dediferensiasi ekspresi TFF3 hilang dari subset tumor. TFF3 memiliki residu sistein domain trefoil ekstra yang membentuk ikatan disulfide

antarmolekul . 3 Struktur dimer TFF3. TFF3 meningkatkan invasi oleh sel tumor stroma, sebagian dengan merangsang motilitasnya, dan menarik stroma yang lebih mendukung dengan meningkatkan angiogenesis dimana dalam downregulasi sistem sel TFF3 di turunkan fungsinya sehingga terjadi penghambatan dari angiogenesis (Ahmed et al., 2012).

b. EDN1 (Endothelin 1)

Pensinyalan endothelin memainkan peran penting dalam proses diferensiasi, proliferasi, dan migrasi sel. Endothelin-1 adalah vasokonstriktor kuat dan tahan lama dan disregulasi aksis endothelin berkontribusi pada proses patologis yang bertanggung jawab atas beberapa penyakit kardiovaskular (Gampenrieder et al., 2017). Ada suatu peran pengikatan EDN1 ke EDNRA dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tumor dan neo-angiogenesis. Dalam konteks penghambatan angiogenesis, aktivasi aksis endothelin-1 tampaknya menjadi mediator utama hipertensi yang diinduksi pengobatan (Wiesmann et al., 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari studi penelusuran jurnal dan dilakukan *review* tentang faktor genetik terkait *estrogen receptor* terhadap kanker payudara pada wanita diperoleh sebuah kesimpulan yaitu mekanisme yang terjadi pada upregulasi dan downregulasi pada gen *estrogen receptor α* dan *β* terlihat lebih dominan pada mekanisme peningkatan/penghambatan proliferasi sel. Dimana ER *β* berperan sebagai modulator negative pada aksi ER α yang memberi efek supresi pertumbuhan dimana efek berlawanan tersebut dapat menghasilkan proses proliferasi jaringan yang seimbang . Saran dari penelitian ini adalah bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan desain studi yang lebih baik misalnya case control disertai wawancara mendalam atau desain studi cohort. Dapat dilakukan penelitian lanjutan terkait gen -gen yang terlibat dalam estrogen receptor α dan β untuk pencapaian target terapi estrogen receptor pada kanker payudara

DAFTAR PUSTAKA

- Ahirwar, D. K., Nasser, M. W., Ouseph, M. M., Elbaz, M., Cuitiño, M. C., Kladney, R. D., Varikuti, S., Kaul, K., Satoskar, A. R., Ramaswamy, B., Zhang, X., Ostrowski, M. C., Leone, G., & Ganju, R. K. (2018). Fibroblast-derived CXCL12 promotes breast cancer metastasis by facilitating tumor cell intravasation. *Oncogene*, 37(32), 4428–4442. <https://doi.org/10.1038/s41388-018-0263-7>
- Ahmed, A. R. H., Griffiths, A. B., Tilby, M. T., Westley, B. R., & May, F. E. B. (2012). TFF3 is a normal breast epithelial protein and is associated with differentiated phenotype in early breast cancer but predisposes to invasion and metastasis in advanced disease. *American Journal of Pathology*, 180(3), 904–916. <https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2011.11.022>
- Alfarsi, L. H., Ansari, R. El, Craze, M. L., Toss, M. S., Masisi, B., Ellis, I. O., Rakha, E. A., & Green, A. R. (2019). CDC20 expression in oestrogen receptor positive breast cancer predicts poor prognosis and lack of response to endocrine therapy. *Breast Cancer Research and Treatment*, 178(3), 535–544. <https://doi.org/10.1007/s10549-019-05420-8>
- Alvarez-Baron, C. P., Jonsson, P., Thomas, C., Dryer, S. E., & Williams, C. (2011). The two-pore domain potassium channel KCNK5: Induction by estrogen receptor α and role in proliferation of breast cancer cells. *Molecular Endocrinology*, 25(8), 1326–1336. <https://doi.org/10.1210/me.2011-0045>
- Anggorowati, L. (2013). Faktor Risiko Kanker Payudara Wanita. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 121–126. <https://doi.org/10.15294/kemas.v8i2.2635>
- Bender, H. R., Campbell, G. E., Aytoda, P., Mathiesen, A. H., & Duffy, D. M. (2019). Thrombospondin

- 1 (THBS1) Promotes Follicular Angiogenesis, Luteinization, and Ovulation in Primates. *Frontiers in Endocrinology*, 10(November), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00727>
- Bosco, E. E., Christie, R. J., Carrasco, R., Sabol, D., Zha, J., DaCosta, K., Brown, L., Kennedy, M., Meekin, J., Phipps, S., Ayriss, J., Du, Q., Bezabeh, B., Chowdhury, P., Breen, S., Chen, C., Reed, M., Hinrichs, M. J., Zhong, H., ... Tice, D. A. (2018). Preclinical evaluation of a GFRA1 targeted antibody-drug conjugate in breast cancer. *Oncotarget*, 9(33), 22960–22975. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.25160>
- Bui, Q. T., Hong, J. H., Kwak, M., Lee, J. Y., & Lee, P. C. W. (2021). Ubiquitin-conjugating enzymes in cancer. *Cells*, 10(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/cells10061383>
- Campos-Contreras, A. D. R., Díaz-Muñoz, M., & Vázquez-Cuevas, F. G. (2020). Purinergic Signaling in the Hallmarks of Cancer. *Cells*, 9(7), 1–25. <https://doi.org/10.3390/cells9071612>
- Chan, P., Möller, A., Liu, M. C. P., Sceneay, J. E., Wong, C. S. F., Waddell, N., Huang, K. T., Dobrovic, A., Millar, E. K. A., 'Toole, S. A., McNeil, C. M., Sutherland, R. L., Bowtell, D. D., & Fox, S. B. (2011). The expression of the ubiquitin ligase SIAH2 (seven in absentia homolog 2) is mediated through gene copy number in breast cancer and is associated with a basal-like phenotype and p53 expression. *Breast Cancer Research*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/bcr2828>
- Cheng, M., Michalski, S., & Kommagani, R. (2018). Role for growth regulation by Estrogen in breast cancer 1 (GREB1) in hormone-dependent cancers. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(9). <https://doi.org/10.3390/ijms19092543>
- DEMİREL KARS, M. (2020). Implications from a microarray analysis: Solute carrier proteins may be potential targets to combat stemness of breast cancer. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 48(2), 119–123. <https://doi.org/10.15671/hjbc.526094>
- El Ansari, R., Craze, M. L., Miligy, I., Diez-Rodriguez, M., Nolan, C. C., Ellis, I. O., Rakha, E. A., & Green, A. R. (2018). The amino acid transporter SLC7A5 confers a poor prognosis in the highly proliferative breast cancer subtypes and is a key therapeutic target in luminal B tumours. *Breast Cancer Research*, 20(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s13058-018-0946-6>
- Eom, Y. H., Kim, H. S., Lee, A., Song, B. J., & Chae, B. J. (2016). BCL2 as a subtype-specific prognostic marker for breast cancer. *Journal of Breast Cancer*, 19(3), 252–260. <https://doi.org/10.4048/jbc.2016.19.3.252>
- Farc, O., & Cristea, V. (2019). *PRO-AND ANTITUMOR ROLE OF THE INTERLEUKINS 1 TO 41*. 78(3), 149–162.
- Gampenrieder, S. P., Hufnagl, C., Brechelmacher, S., Huemer, F., Hackl, H., Rinnerthaler, G., Romeder, F., Monzo Fuentes, C., Morre, P., Hauser-Kronberger, C., Mlineritsch, B., & Greil, R. (2017). Endothelin-1 genetic polymorphism as predictive marker for bevacizumab in metastatic breast cancer. *Pharmacogenomics Journal*, 17(4), 344–350. <https://doi.org/10.1038/tpj.2016.25>
- Han, J. Y., Han, Y. K., Park, G. Y., Kim, S. D., Kim, J. S., Jo, W. S., & Geun Lee, C. (2015). Bub1 is required for maintaining cancer stem cells in breast cancer cell lines. *Scientific Reports*, 5. <https://doi.org/10.1038/srep15993>
- He, Z. H., Guo, F., Hu, X. X., Luo, Z. Y., & Yi, J. W. (2020). Knockdown of HMGB2 inhibits proliferation and invasion of renal tumor cells via the p-38MAPK pathway. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 24(9), 4729–4737. https://doi.org/10.26355/eurrev_202005_21161
- Heldring, N., Pike, A., Andersson, S., Matthews, J., Cheng, G., Hartman, J., Tujague, M., Ström, A.,

- Treuter, E., Warner, M., & Gustafsson, J. Å. (2010). Estrogen receptors: How do they signal and what are their targets. *Physiological Reviews*, 87(3), 905–931. <https://doi.org/10.1152/physrev.00026.2006>
- Hu, A., Li, J., Ruan, S., Fan, Y., & Liao, Y. (2019). Polymorphisms in CLDN1 are associated with age and differentiation of triple-negative breast cancer patients. *Bioscience Reports*, 39(4), 1–8. <https://doi.org/10.1042/BSR20181952>
- Hu, D. G., Marri, S., Mackenzie, P. I., Hulin, J. A., McKinnon, R. A., & Meech, R. (2021). The expression profiles and deregulation of udp-glycosyltransferase (Ugt) genes in human cancers and their association with clinical outcomes. *Cancers*, 13(17). <https://doi.org/10.3390/cancers13174491>
- Ishibashi, Y., Ohtsu, H., Ikemura, M., Kikuchi, Y., Niwa, T., Nishioka, K., Uchida, Y., Miura, H., Aikou, S., Gunji, T., Matsuhashi, N., Ohmoto, Y., Sasaki, T., Seto, Y., Ogawa, T., Tada, K., & Nomura, S. (2017). Serum TFF1 and TFF3 but not TFF2 are higher in women with breast cancer than in women without breast cancer. *Scientific Reports*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-05129-y>
- Jadhav, R. R., Ye, Z., Huang, R. L., Liu, J., Hsu, P. Y., Huang, Y. W., Rangel, L. B., Lai, H. C., Roa, J. C., Kirma, N. B., Huang, T. H. M., & Jin, V. X. (2015). Genome-wide dna methylation analysis reveals estrogen-mediated epigenetic repression of metallothionein-1 gene cluster in breast cancer. *Clinical Epigenetics*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13148-015-0045-9>
- Ju, J., Wang, N., Wang, J., Wu, F., Ge, J., & Chen, F. (2018). 4-Amino-2-trifluoromethyl-phenyl retinate inhibits proliferation, invasion, and migration of breast cancer cells by independently regulating CRABP2 and FABP5. *Drug Design, Development and Therapy*, 12, 997–1008. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S151029>
- Karra, H., Repo, H., Ahonen, I., Löyttyniemi, E., Pitkänen, R., Lintunen, M., Kuopio, T., Söderström, M., & Kronqvist, P. (2014). Cdc20 and securin overexpression predict short-term breast cancer survival. *British Journal of Cancer*, 110(12), 2905–2913. <https://doi.org/10.1038/bjc.2014.252>
- Kim, S. K., Kim, K., Ryu, J. W., Ryu, T. Y., Lim, J. H., Oh, J. H., Min, J. K., Jung, C. R., Hamamoto, R., Son, M. Y., Kim, D. S., & Cho, H. S. (2019). The novel prognostic marker, EHMT2, is involved in cell proliferation via HSPD1 regulation in breast cancer. *International Journal of Oncology*, 54(1), 65–76. <https://doi.org/10.3892/ijo.2018.4608>
- Lencinas, A., Chhun, D. C., Dan, K. P., Ross, K. D., Hoover, E. A., Antin, P. B., & Runyan, R. B. (2013). Olfactomedin-1 activity identifies a cell invasion checkpoint during epithelial-mesenchymal transition in the chick embryonic heart. *DMM Disease Models and Mechanisms*, 6(3), 632–642. <https://doi.org/10.1242/dmm.010595>
- López-Boado, Y. S., Tolivia, J., & López-Otín, C. (2011). Apolipoprotein D gene induction by retinoic acid is concomitant with growth arrest and cell differentiation in human breast cancer cells. *Journal of Biological Chemistry*, 269(43), 26871–26878. [https://doi.org/10.1016/s0021-9258\(18\)47100-1](https://doi.org/10.1016/s0021-9258(18)47100-1)
- Lucanus, A., King, V., & Yip, G. (2016). KIF21A influences breast cancer metastasis and survival. *BioRxiv*, 093047. <https://doi.org/10.1101/093047>
- Luker, K. E., Lewin, S. A., Mihalko, L. A., Schmidt, B. T., Winkler, J. S., Coggins, N. L., Thomas, D. G., & Luker, G. D. (2012). Scavenging of CXCL12 by CXCR7 promotes tumor growth and metastasis of CXCR4-positive breast cancer cells. *Oncogene*, 31(45), 4750–4758. <https://doi.org/10.1038/onc.2011.633>
- Luo, W., Qin, L., Li, B., Liao, Z., Liang, J., Xiao, X., Xiao, X., Mo, Y., Huang, G., Zhang, Z., Zhou, X., & Li, P. (2017). Inactivation of HMGCL promotes proliferation and metastasis of nasopharyngeal carcinoma by suppressing oxidative stress. *Scientific Reports*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11025-2>

- Magic, Z., Sandström, J., & Perez-Tenorio, G. (2019). Ephrin-B2 inhibits cell proliferation and motility in vitro and predicts longer metastasis-free survival in breast cancer. *International Journal of Oncology*, 55(6), 1275–1286. <https://doi.org/10.3892/ijo.2019.4892>
- Mitri, Z., Constantine, T., & O'Regan, R. (2012). The HER2 Receptor in Breast Cancer: Pathophysiology, Clinical Use, and New Advances in Therapy. *Chemotherapy Research and Practice*, 2012, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2012/743193>
- Nanto, S. S., Muhartono, & Wulan, A. J. (2017). Peran Estrogen Receptor (ER), Progesteron Receptor (PR), dan Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 (HER-2) untuk Memprediksi Stadium Klinis Kanker Payudara. *J Agromed Unila*, 4(2), 257–259.
- Pelden, S., Insawang, T., Thuwajit, C., & Thuwajit, P. (2013). The trefoil factor 1 (TFF1) protein involved in doxorubicin-induced apoptosis resistance is upregulated by estrogen in breast cancer cells. *Oncology Reports*, 30(3), 1518–1526. <https://doi.org/10.3892/or.2013.2593>
- Piccolella, M., Crippa, V., Cristofani, R., Rusmini, P., Galbiati, M., Cicardi, M. E., Meroni, M., Ferri, N., Morelli, F. F., Carra, S., Messi, E., & Poletti, A. (2017). The small heat shock protein B8 (HSPB8) modulates proliferation and migration of breast cancer cells. *Oncotarget*, 8(6), 10400–10415. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.14422>
- Poillet, L., Pernodet, N., Boyer-Guittaut, M., Adami, P., Borg, C., Jouvenot, M., Delage-Mourroux, R., & Despouy, G. (2014). QSOX1 inhibits autophagic flux in breast cancer cells. *PLoS ONE*, 9(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086641>
- Prajoko, Y. W. (2018). *HER 2 Early Breast Cancer Advisory Board Meeting* (pp. 1–14).
- Praveen Kumar, V. R., Sehgal, P., Thota, B., Patil, S., Santosh, V., & Kondaiah, P. (2014). Insulin like growth factor binding protein 4 promotes GBM progression and regulates key factors involved in EMT and invasion. *Journal of Neuro-Oncology*, 116(3), 455–464. <https://doi.org/10.1007/s11060-013-1324-y>
- Purnamasari, V. (2015). Analisis Biaya Terapi Pada Pasien Kanker Payudara Dengan Terapi Hormon. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi*, 5(1), 1–7.
- Ren, L., Yi, J., Li, W., Zheng, X., Liu, J., Wang, J., & Du, G. (2019). Apolipoproteins and cancer. *Cancer Medicine*, 8(16), 7032–7043. <https://doi.org/10.1002/cam4.2587>
- Rodriguez, M., & Potter, D. A. (2013). CYP1A1 regulates breast cancer proliferation and survival. *Molecular Cancer Research*, 11(7), 780–792. <https://doi.org/10.1158/1541-7786.MCR-12-0675>
- Sari, S. E., Harahap, W. A., & Saputra, D. (2018). Pengaruh Faktor Risiko Terhadap Ekspresi Reseptor Estrogen Pada Penderita Kanker Payudara Di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(4), 461–468. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i4.902>
- Sathyamoorthy, N., & Lange, C. A. (2020). Progesterone and Breast Cancer: an NCI Workshop Report. *Hormones and Cancer*, 11(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s12672-020-00379-1>
- Shen, J., Lin, S., Liu, L., & Wang, C. (2020). Ribonuclease H2 Subunit A impacts invasiveness and chemoresistance resulting in poor survivability of breast cancer in ER dependent manner. *American Journal of Translational Research*, 12(5), 2281–2294.
- Sheng, X., Li, Y., Li, Y., Liu, W., Lu, Z., Zhan, J., Xu, M., Chen, L., Luo, X., Cai, G., & Zhang, S. (2019). PLOD2 contributes to drug resistance in laryngeal cancer by promoting cancer stem cell-like characteristics. *BMC Cancer*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-6029-y>
- Shirure, V. S., Reynolds, N. M., & Burdick, M. M. (2012). Mac-2 Binding Protein Is a Novel E-Selectin Ligand Expressed by Breast Cancer Cells. *PLoS ONE*, 7(9).

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044529>
- Suk, F. M., Chang, C. C., Lin, R. J., Lin, S. Y., Liu, S. C., Jau, C. F., & Liang, Y. C. (2018). ZFP36L1 and ZFP36L2 inhibit cell proliferation in a cyclin D-dependent and p53-independent manner. *Scientific Reports*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21160-z>
- Sun, X., Fontaine, J. M., Bartl, I., Behnam, B., Welsh, M. J., & Benndorf, R. (2007). Induction of Hsp22 (HspB8) by estrogen and the metalloestrogen cadmium in estrogen receptor-positive breast cancer cells. *Cell Stress and Chaperones*, 12(4), 307–319. <https://doi.org/10.1379/CSC-276.1>
- Suparman, E., & Suparman, E. (2014). Peran Estrogen Dan Progesteron Terhadap Kanker Payudara. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 6(3), 141–148. <https://doi.org/10.35790/jbm.6.3.2014.6319>
- Vadlamudi, S. S. R. and R. K., & Department. (2012). Role of Estrogen Receptor Signaling in Breast Cancer Metastasis. *International Journal of Breast Cancer*, 2012, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2012/654698>
- Wang, T., Srivastava, S., Hartman, M., Buhari, S. A., Chan, C. W., lau, P., Khin, L. W., Wong, A., Tan, S. H., Goh, B. C., & Lee, S. C. (2016). High expression of intratumoral stromal proteins is associated with chemotherapy resistance in breast cancer. *Oncotarget*, 7(34), 55155–55168. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.10894>
- Wang, Y. C., Tsai, C. F., Chuang, H. L., Chang, Y. C., Chen, H. S., Lee, J. N., & Tsai, E. M. (2016). Benzyl butyl phthalate promotes breast cancer stem cell expansion via SPHK1/S1P/S1PR3 signaling. *Oncotarget*, 7(20), 29563–29576. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.9007>
- Wang, Y., Jin, T., Dai, X., & Xu, J. (2016). Lentivirus-mediated knockdown of CEP55 suppresses cell proliferation of breast cancer cells. *BioScience Trends*, 10(1), 67–73. <https://doi.org/10.5582/bst.2016.01010>
- Wang, Y., Sun, H., Zhang, D., Fan, D., Zhang, Y., Dong, X., Liu, S., Yang, Z., Ni, C., Li, Y., Liu, F., & Zhao, X. (2018). TP53INP1 inhibits hypoxia-induced vasculogenic mimicry formation via the ROS/snail signalling axis in breast cancer. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 22(7), 3475–3488. <https://doi.org/10.1111/jcmm.13625>
- Warjianto, W., Soewoto, W., Alifianto, U., & Wujoso, H. (2020). Hubungan Reseptor Estrogen, Reseptor Progesteron dan Ekspresi Her-2/Neu Dengan Grading Histopatologi pada Pasien Kanker Payudara di RSUD dr. Moewardi Surakarta. *Smart Medical Journal*, 3(2), 96. <https://doi.org/10.13057/smj.v3i2.35228>
- Weihua, Z., Saji, S., Mäkinen, S., Cheng, G., Jensen, E. V., Warner, M., & Gustafsson, J. Å. (2000). Estrogen receptor (ER) β , a modulator of ER α in the uterus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 97(11), 5936–5941. <https://doi.org/10.1073/pnas.97.11.5936>
- Wiesmann, F., Veeck, J., Galm, O., Hartmann, A., Esteller, M., Knüchel, R., & Dahl, E. (2009). Frequent loss of endothelin-3 (EDN3) expression due to epigenetic inactivation in human breast cancer. *Breast Cancer Research*, 11(3), 1–18. <https://doi.org/10.1186/bcr2319>
- Williams, C., Edvardsson, K., Lewandowski, S. A., Ström, A., & Gustafsson, J. Å. (2008). A genome-wide study of the repressive effects of estrogen receptor beta on estrogen receptor alpha signaling in breast cancer cells. *Oncogene*, 27(7), 1019–1032. <https://doi.org/10.1038/sj.onc.1210712>
- Wu, W., He, K., Guo, Q., Chen, J., Zhang, M., Huang, K., Yang, D., Wu, L., Deng, Y., Luo, X., Yu, H., Ding, Q., & Xiang, G. (2019). SSRP1 promotes colorectal cancer progression and is negatively regulated by miR-28-5p. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 23(5), 3118–3129. <https://doi.org/10.1111/jcmm.14134>
- Xing, Z., Wang, X., Liu, J., Zhang, M., Feng, K., & Wang, X. (2021). Expression and prognostic value of CDK1, CCNA2, and CCNB1 gene clusters in human breast cancer. *Journal of International Medical Research*, 49(4). <https://doi.org/10.1177/0300060520980647>

- Yang, M., Wang, X., Jia, J., Gao, H., Chen, P., Sha, X., & Wu, S. (2015). Tumor protein D52-like 2 contributes to proliferation of breast cancer cells. *Cancer Biotherapy and Radiopharmaceuticals*, 30(1), 1–7. <https://doi.org/10.1089/cbr.2014.1723>
- Yang, Y., Wu, H., Fan, S., Bi, Y., Hao, M., & Shang, J. (2022). Cancer-associated fibroblast-derived LRRC15 promotes the migration and invasion of triple-negative breast cancer cells via Wnt/ β -catenin signalling pathway regulation. *Molecular Medicine Reports*, 25(1), 1–8. <https://doi.org/10.3892/mmr.2021.12518>
- Yu, K. Da, Rao, N. Y., Chen, A. X., Fan, L., Yang, C., & Shao, Z. M. (2011). A systematic review of the relationship between polymorphic sites in the estrogen receptor-beta (ESR2) gene and breast cancer risk. *Breast Cancer Research and Treatment*, 126(1), 37–45. <https://doi.org/10.1007/s10549-010-0891-2>
- Zhang, S., Wang, Z., Liu, W., Lei, R., Shan, J., Li, L., & Wang, X. (2017). Distinct prognostic values of S100 mRNA expression in breast cancer. *Scientific Reports*, 7(November 2016), 1–12. <https://doi.org/10.1038/srep39786>
- Zhou, Y., Wang, L., Ban, X., Zeng, T., Zhu, Y., Li, M., Guan, X. Y., & Li, Y. (2018). DHRS2 inhibits cell growth and motility in esophageal squamous cell carcinoma. *Oncogene*, 37(8), 1086–1094. <https://doi.org/10.1038/onc.2017.383>

EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis* MELALUI REVIEW JURNAL PERIODE 2015-2020

Noer Kumala Indahsari^{1*}, Dina Meiliawati²

^{1,2}Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV no 54, Surabaya.

Email: noerkumala@uwks.ac.id

Abstrak

Patogenitas bakteri menjadi penanganan prioritas dalam program peningkatan derajat kesehatan di Indonesia melalui pengendalian penyakit menular yang ditimbulkan oleh bakteri patogen tersebut. Diantara bakteri yang memiliki intensitas frekuensi tinggi sebagai penyebab infeksi adalah *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis*. Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui efektivitas pemberian ekstrak kulit buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan berbagai dosis untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil dari penelitian ini adalah ekstrak kulit buah manggis lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibanding bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, hal tersebut karena Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada pemberian ekstrak kulit buah manggis dengan konsentrasi 2% dengan hasil <7 mm sedangkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) *Mycobacterium tuberculosis* pada konsentrasi 3,125 µg/ml dengan hasil 224,90 intensitas cahaya.

Kata kunci: Ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Keberadaan bakteri telah menjadi bagian dari ekosistem kehidupan manusia. Bakteri diidentifikasi sebagai organisme dengan ukuran mikro pemicu penyakit melalui infeksi dalam tubuh manusia. Menurut Nugroho (2013), mekanisme infeksi menjadi suatu penyakit sebagai konsekuensi interaksi manusia dengan mikroba yang berdampak pada kerusakan sel tubuh manusia itu sendiri sehingga menyebabkan gambaran gejala dan tanda klinis suatu penyakit. Patogen adalah sebutan bagi organisme yang menimbulkan penyakit dalam tubuh inangnya, diantaranya adalah bakteri patogen (Novard, Suharti dan Rasyid, 2019).

Patogenitas bakteri menjadi penanganan prioritas dalam program peningkatan derajat kesehatan di Indonesia melalui pengendalian penyakit menular yang ditimbulkan oleh bakteri patogen tersebut. (Kemenkes R.I., 2018). Tuberkulosis adalah salah satu penyakit yang menjadi prioritas skala global karena penyebarannya sudah banyak di beberapa negara. Tuberkulosis sendiri merupakan penyakit yang ditularkan dari host satu ke host lainnya, penyebabnya adalah *Mycobacterium tuberculosis*. Negara Indonesia adalah negara yang termasuk memiliki tanggungan tuberkulosis yang tinggi dalam perbandingan 8 negara ini, India dengan jumlah 27%, China dengan jumlah 9%, Indonesia dengan jumlah 8%, Philippina dengan jumlah 6%, Pakistan dengan jumlah 5%, Nigeria dengan jumlah 4%, Bangladesh dengan jumlah 4% serta Afrika Selatan dengan jumlah 3% (Kemenkes R.I., 2018).

Diantara bakteri yang memiliki intensitas frekuensi tinggi sebagai penyebab infeksi adalah *Staphylococcus* yang merupakan etiologi utama infeksi bernanah pada manusia. *Staphylococcus* bersifat patogen dengan menghasilkan prototipe lesi dalam bentuk furunkel atau abses lokal lainnya yang berdampak pada nekrosis jaringan sebagai faktor dermatonekrotik. Patogenitas *Staphylococcus* menurut Jawetz, *et.al* (1996) dalam Triana (2014) sebagai dampak reaksi produksi enzim koagulasi yang mengkoagulasi fibrin di sekitar lesi dan di dalam saluran getah bening. Reaksi tersebut mengakibatkan terbentuknya dinding yang membatasi proses sekresi sel. Dinding sel yang diperkuat oleh penumpukan sel radang menyebabkan terbentuknya fibrosis. Diantara famili *Staphylococcus* adalah *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) yang merupakan bakteri aerob gram positif dan merupakan salah satu flora normal manusia pada kulit dan selaput mukosa. (Istiantora,*et.al*, 1998; Triana, 2014).

Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan fitofarmaka di bidang antibiotik alamiah karena kekayaan spesies tumbuhan antibakteri yang dimilikinya. Salah satu tanaman tersebut adalah tanaman manggis yang dalam banyak penelitian ilmiah ditemukan bahwa kulit buah Manggis (*Garcinia magostana* L.) sangat kaya akan antioksidan dan memiliki aktivitas antijamur, antioksidan, antiviral, dan antibakteri Chaverri (2008).

Banyak penelitian baik nasional maupun internasional tentang resistensi antibiotik terhadap bakteri khususnya *M.tuberculosis* dan *S aeurs*. Pengobatan terhadap kedua bakteri tersebut telah menjadi masalah yang serius dalam pengobatan. Untuk mengatasi resistensi terhadap kedua bakteri tersebut telah banyak penelitian terkait tanaman herbal sebagai antibiotik alternatif alami dengan alasan keamanan produk. Pemanfaatan kulit manggis dalam sediaan ekstrak juga telah banyak dikembangkan sebagai sediaan obat herbal terstandar untuk mengatasi masalah resistensi kedua bakteri tersebut. Hal ini mendorong peneliti untuk membuktikan efektivitas ekstrak kulit manggis sebagai antibakteri melalui daya hambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan *Staphylococcus aeurs* berdasarkan studi *review* jurnal nasional periode 2015-2020.

Paper disusun dengan urutan-judul topik bahasan: 1. Pendahuluan, 2. Metode Penelitian, 3. Hasil dan Pembahasan, 4. Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih (jika ada), dan Daftar Pustaka. Format penulisan judul topik bahasan adalah ukuran huruf 11 pt, **bold**, huruf kapital semua, dan bernomor urutan yang ditulis rata kiri. Contoh: **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**. Format penulisan judul sub-topik bahasan adalah 11 pt, **bold**, huruf kapital di awal kata, dan bernomor urutan. Contoh: **3.1 Jumlah Sel β Pankreas**. Format penulisan judul anak-sub topik sama dengan penulisan judul sub-topik. Contoh: **3.1.1 Pengaruh pemberian suplemen Terhadap Sel β Pankreas**. Di akhir bagian topik, sub topik, dan anak sub-topik diberi jarak satu spasi sebelum penulisan bahasan selanjutnya. Tidak ada spasi antara judul topik, sub-topik dan judul anak sub-topik dengan teks di bawahnya.

METODE

Penulisan Persamaan

Penelitian studi kasus zona hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis* ini bersifat deskriptif dengan pengumpulan data/informasi, analisis, dan pemecahan masalah melalui penelusuran literatur (kajian pustaka) dengan *Metode Systematic Literature Review (SLR)*. *Systematic Literature Review (SLR)* dilakukan dalam tiga tahap: perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan tinjauan literatur. Pada langkah pertama persyaratan untuk

Tinjauan sistematis diidentifikasi. Mengenali permasalahan dalam studi kasus efektifitas ekstrak kulit buah manggis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis*. Pada Langkah kedua, ini mendefinisikan pertanyaan penelitian, strategi pencarian, proses seleksi studi dengan kriteria inklusi dan eksklusi, penilaian kualitas, dan akhirnya proses ekstraksi dan sintesis data. Langkah ketiga adalah palaporan dengan menuliskan hasil penelitian berdasarkan literatur yang telah melalui proses langkah pertama dan kedua, kemudian membahasnya dalam hasil penelitian dan menyimpulkannya (Latifah dkk, 2020).

Strategi atau proses pencarian dalam *Systematic Literature Review (SLR)* yang dilakukan terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu memilih perpustakaan digital, mendefinisikan string pencarian, melaksanakan pencarian, menyempurnakan string pencarian dan mengambil daftar awal studi utama dari perpustakaan digital yang cocok dengan string pencarian. Sebelum memulai pencarian, satu set database yang sesuai harus dipilih untuk meningkatkan kemungkinan menemukan artikel yang sangat relevan. (Latifah dkk, 2020).

Berikut adalah jurnal yang cukup relevan terkait studi kasus efektifitas ekstrak kulit buah manggis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis*:

$$A = \pi r^2 \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan seluruh jurnal yang ada pada tabel 1 terdapat beberapa metode yang digunakan diantaranya kuantitatif deskriptif, kuantitatif dengan metode difusi, kualitatif, maupun kuantitatif eksperimen laboratoris. Metode yang paling banyak digunakan dalam memecahkan masalah adalah kuantitatif dengan teknik difusi, metode ini cukup efektif terlebih lagi dalam penelitian uji suatu bakteri *Staphylococcus aureus*, namun pada uji bakteri *Mycobacterium tuberculosis* metode kuantitatif eksperimen laboratoris yang diujikan pada hewan coba tikus lebih disarankan.

Metode kuantitatif dengan teknik difusi cukup tepat pada pengujian daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap perlakuan ekstrak kulit manggis, karena dengan teknik difusi dapat terlihat berapa jarak diameter zona hambat yang terbentuk dari cakram yang telah diberikan ekstrak kulit manggis. Semakin besar diameternya artinya semakin besar pula kemampuan konsentrasi ekstrak tersebut dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* (Hutagalung, 2018).

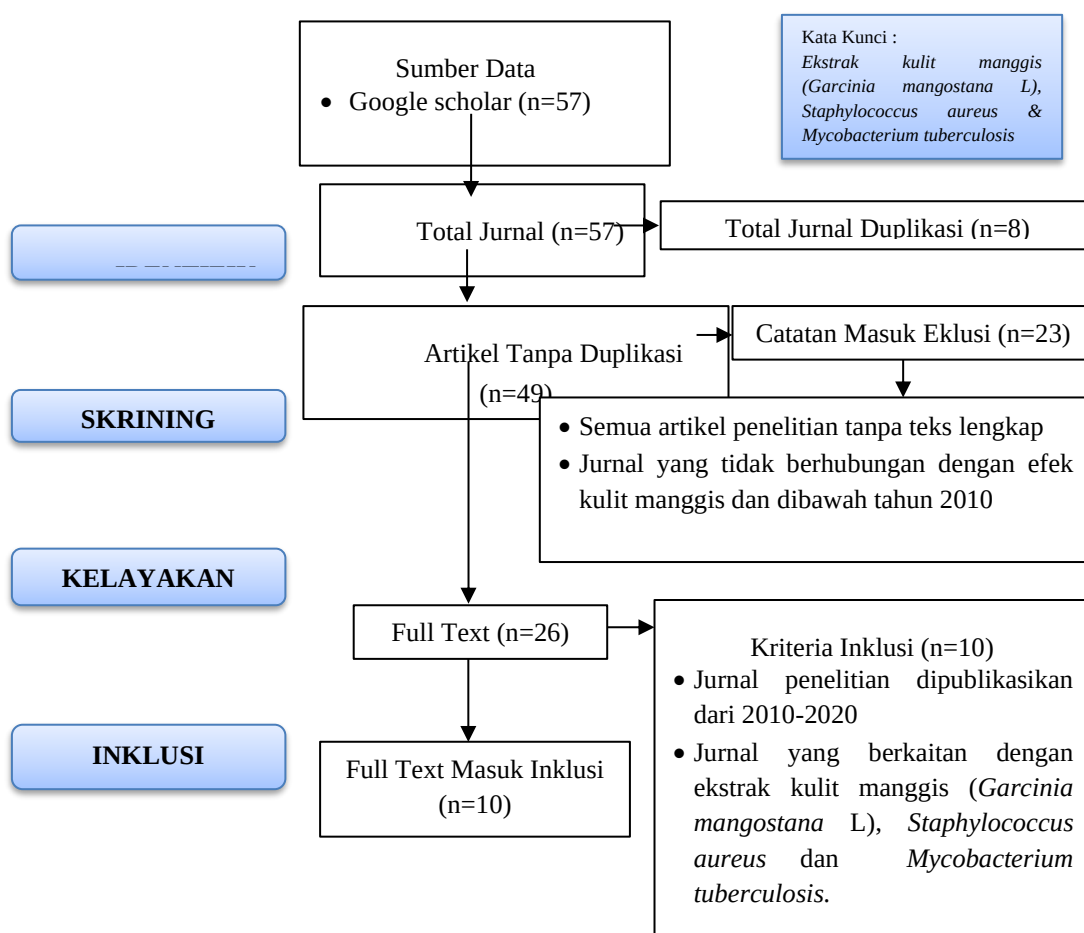
Pada pengujian pemberian ekstrak kulit manggis terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis* metode kuantitatif eksperimen laboratoris cukup tepat karena teknik ini langsung melihat dampak yang diuji pada hewan coba yaitu tikus, dimana tikus memiliki sistem organ yang tidak jauh berbeda dengan manusia (Widyaningsih, 2019).

Seluruh metode yang digunakan dalam penelitian yang disebutkan pada tabel II.1 sukses membuktikan adanya efektifitas ekstrak kulit buah manggis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis*, namun dengan nilai yang berbeda-beda. Nilai daya hambat maupun daya bunuh bakteri yang berbeda dikarenakan tingkat konsentrasi serta pelarut yang digunakan berbeda-beda.

Ekstrak kulit buah manggis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis* dikarenakan ekstrak kulit manggis memiliki daya antibakteri. Buahnya mengandung xanthone dalam jumlah tinggi, seperti α -mangostin, β -

mangostin, γ -*mangostin*, dan lain-lain. Dan sejumlah besar senyawa bioaktif lainnya, seperti *terpene*, *antosianin*, *tanin*, *flavonoid*, dan *polifenol* (Chaveri, *et.al*, 2008; Narasimhan, *et.al*, 2017). Xanthone adalah senyawa alami dengan berbagai struktur kimia berbeda-beda yang dikenal sebagai sistem aromatik trisiklik, dengan sifat antibakteri. Senyawa alami dengan sifat antibakteri dapat diaplikasikan untuk mengobati infeksi lokal, luka dan lesi yang sulit disembuhkan, menghindari patogen resisten antibiotik dengan gen *multidrug resistance* (MDR), dan dapat dikombinasikan dengan antibiotik lainnya untuk meningkatkan efeknya (Duangsrisai, *et.al*, 2014; Narasimhan, *et.al*, 2017).

Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis* dapat dilihat pada tabel



Gambar 1 Diagram PRISMA

Tabel 1. Tabel berisi data yang digunakan sebagai literatur review

No.	Judul	Metode	Hasil	Penulis
1.	Review Artikel : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat	Kuantitatif deskriptif	Nilai KHM ekstrak kulit buah manggis terhadap <i>S.aureus</i> dan <i>S.epidermidis</i> adalah 2%. (Diameter Daerah Hambat) bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>S.epidermidis</i> pada konsentrasi ekstrak kulit manggis 3,125% sebesar 7 mm, sedangkan pada konsentrasi 50% rata-rata sebesar 11 mm dan 12,3 mm	Noer Erin Meilina, Aliya Nur Hasanah (2018)
2.	Uji Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Kuantitatif dengan metode difusi sumuran dan kertas cakram	Konsentrasi minimal ekstrak metanol kulit buah manggis yang dapat menghambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada metode difusi sumuran adalah 32% dengan rerata zona hambatan 9 mm, kertas cakram adalah 16% dengan 6,7 mm	Sujono, Anik Nuryati (2017)
3.	Aktivitas Antibakteri Rebusan Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Salmonella thypi</i>	Kuantitatif dengan metode difusi	Hasil uji daya hambat terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> diperoleh data diameter zona hambat rata-rata untuk konsentrasi 5% sebesar 14,66mm, konsentrasi 10% sebesar 16,66mm, konsentrasi 20% sebesar 19,33mm	Alfrida Monica Salasa, Diah Nita Sapitri, Tria Riska Lestari, Ananda Nur Asyirah (2018)
4.	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 11229 dan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 Secara In Vitro	Kuantitatif dengan metode difusi	ekstrak kulit buah manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L) dengan menggunakan etanol 95% dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% mempunyai daya antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .	Amin Romas, Devi Usdiana Rosyidah, Mohamad Azwar Aziz (2015)
5.	Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit Dari Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L) Sebagai Antimikroba Terhadap <i>Candida albicans</i> , <i>Staphylococcus</i>	Kuantitatif dengan metode difusi	Sebanyak 20 isolat fungi endofit yang berhasil diisolasi, diperoleh sebelas isolat yang menghasilkan aktivitas antimikroba. Aktivitas antimikroba dilihat dari pembentukan zona bening disekitar koloni.	Dewi Elfina, Atria Martina, Rodesia Mustika Roza (2013)

No.	Judul	Metode	Hasil	Penulis
	<i>aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>			
6.	Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> Linn) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 Dan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Kuantitatif dengan metode difusi	Hasil penelitian didapatkan bahwa terbentuk zona hambat ekstrak kulit buah manggis terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25933 dengan diameter zona hambat sebesar 10.23 mm, 10.95 mm, 13.45 mm, 16 mm, 19.5 mm pada konsentrasi ekstrak 10%, 30%, 50%, 70% dan 100%	Hutagalung (2018)
7.	Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	Kuantitatif dengan metode difusi	Ekstrak n-heksana 125mg/ml memiliki nilai kadar hambat minimal (KHM) terhadap bakteri uji <i>S. aureus</i> ATCC 25923 dengan konsentrasi 50% sedangkan ekstrak etil asetat 100%	Srikandi, IGA Manik Widhyastini (2017)
8.	α -Mangostin Dari Ekstrak Pericarp Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) Mampu Menghambat Sekresi Culture Filtrate Protein-10 (CFP-10) Pada <i>Mycobacterium tuberculosis</i> H37Rv	Kuantitatif dengan metode difusi	Ekstrak perikarp manggis 12,5 μ g/ml dengan berbagai konsentrasi α -mangostin 25%, 50%, dan 100% dipaparkan pada media yang telah diinokulasikan <i>M. tuberculosis</i> . ekstrak perikarp manggis dengan konsentrasi α -mangostin konsentrasi 25% memiliki potensi penghambatan sekresi CFP-10 yang paling baik di antara perlakuan lainnya	Yanura (2016)
9.	Aktivitas Tanaman Indonesia Terhadap Bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Kualitatif	Kulit buah manggis yang mengandung senyawa alfa mangostin, gamma mangostin dan garsinon B menunjukkan aktivitas yang kuat terhadap <i>M. tuberculosis</i> .	Nurlatifah (2014)
10.	Pengaruh Ekstrak Etanol Kulit Manggis Terhadap Perbaikan Jaringan Paru Pada Tikus Tuberkulosis Yang Diberi Inh Dengan Indikator Il 10, Tnf α , Mda, Jumlah Koloni	Kuantitatif eksperimen laboratoris	Menunjukkan hasil tidak adanya pertumbuhan dengan 400mg dan konsentrasi masing-masing 50%, 75%, dan 100% kemungkinan disebabkan efek dari INH dan ekstrak yang dapat melisis dinding <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , sehingga bakteri tidak tumbuh, pada konsentrasi 25% masih ada pertumbuhan bakteri hal ini kemungkinan disebabkan zat aktif pada ekstrak dapat mengurangi potensi INH untuk menghambat <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Widyaningsih (2019)

Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis* dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Hasil perbandingan KHM *Staphylococcus aureus* dan *Mycobacterium tuberculosis*

Perlakuan	Konsentrasi ekstrak	Bakteri uji		KHM		KBM	
		<i>S. aureus</i>	<i>M. tuberculosis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>M. tuberculosis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>M. tuberculosis</i>
Ekstrak kulit buah manggis	2 %	-	X	Ekstrak dengan konsentrasi 2%	Ekstrak α -mangostin dengan konsentrasi 25%	X	Ekstrak etanol dengan konsentrasi 50%
	3,15%	-	X				
	50 %	-	X				
	10 %	-	X				
	30 %	-	X				
	50 %	-	X				
	70 %	-	X				
	100 %	-	X				
Ekstrak n-heksana kulit buah manggis	50%	-	X				
Ekstrak etil asetat kulit buah manggis	100%	-	X				
Ekstrak metanol kulit buah manggis	16 %	-	X				
	32 %	-	X				
Ekstrak etanol kulit buah manggis	25%	X	+				
	50%	X	-				
	75%	X	-				
	100%	X	-				
Ekstrak etanol 95% kulit buah manggis	5 %	-	X				
	10 %	-	X				
	20 %	-	X				
	40 %	-	X				
	60 %	-	X				
	80 %	-	X				
Ekstrak α -mangostin kulit buah manggis	25%	X	-				
	50%	X	+				
	100%	x	+				

Perbandingan pemberian konsentrasi dan pelarut pada ekstrak kulit buah manggis terhadap bakteri

Keterangan : (-) Bakteri < 10 koloni

(+) Bakteri > 10 koloni

(X) Tidak diteliti

Ditemukan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada pemberian ekstrak kulit buah manggis dengan konsentrasi 2% dengan hasil <7 mm hal ini karena pada konsentrasi tersebut ekstrak buah manggis sudah mengandung beberapa senyawa fitokimia diantaranya alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida yang berfungsi sebagai antibakteri (Meilina dkk, 2018). Sedangkan perlakuan yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah ekstrak dengan konsentrasi 100% dimana hasil zona hambat yang terbentuk 19,5mm. Hal ini disebabkan karena

semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin kental kandungan yang terdapat didalamnya yang mampu untuk menembus dinding bakteri sehingga mampu menghambat bakteri dengan zona hambat semakin luas (Hutagalung, 2018).

Pada pemberian ekstrak α -mangostin kulit buah manggis menunjukkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) *Mycobacterium tuberculosis* pada konsentrasi 3,125 $\mu\text{g/ml}$ dengan hasil 224,90 intensitas cahaya dalam perhitungan pita protein hal ini dikarenakan oleh penggunaan crude ekstrak yang mengandung banyak komponen (Putri, 2016). Sedangkan pada pemberian ekstrak etanol kulit buah manggis menunjukkan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) *Mycobacterium tuberculosis* pada konsentrasi 200mg, dimana bakteri sudah tidak ditemukan lagi kemungkinan disebabkan efek dari INH dan ekstrak yang dapat melisiskan dinding *Mycobacterium tuberculosis*, sehingga bakteri tidak tumbuh (Widyaningsih, 2019).

Kelebihan dari penelitian ini adalah menggunakan sumber dengan berbagai macam pelarut pada ekstrak kulit manggis, diantaranya terdapat pelarut n-heksana, etil asetat, metanol, etanol, etanol 95%, α -mangostin. Perbedaan jenis pelarut ini akan mempengaruhi karakteristik senyawa aktif serta aktivitas antibakteri dan aktivitas antioksidan (Putranti 2013). Sedangkan kekurangannya adalah pada jurnal yang membahas pengaruh ekstrak kulit buah manggis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* seluruhnya menggunakan metode difusi sehingga peneliti hanya mengetahui efektifitas ekstrak kulit buah manggis terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan tidak bisa mengetahui efektifitas terhadap daya bunuh bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diberikan ekstrak kulit buah manggis.

KESIMPULAN

Berdasarkan review jurnal yang telah dilakukan mengenai efektivitas pemberian ekstrak kulit buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan berbagai dosis untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan *Staphylococcus aureus* didapatkan kesimpulan bahwa ekstrak kulit buah manggis lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibanding bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, hal tersebut karena Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada pemberian ekstrak kulit buah manggis dengan konsentrasi 2% dengan hasil <7 mm sedangkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) *Mycobacterium tuberculosis* pada konsentrasi 3,125 $\mu\text{g/ml}$ dengan hasil 224,90 intensitas cahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen R.J. and Waclaw B., 2019, "Bacterial growth: a statistical physicist's guide", *School of Physics and Astronomy, The University of Edinburgh, James Clerk Maxwell Building, Peter Guthrie Tait Road, Edinburgh EH9 3FD, UK, Rep Prog Phys.* 82(1), Page 1-55
- Anindya D., 2012, 2012, Efek Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Escherichia coli*. Laporan Penelitian, Progd Pendidikan Dokter, FK-IK, UIN Syarif Hidayatullah.
- Balouiri, M., Moulay, S., dan Saad, K.I. 2016. "Methods for in Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A review". *Journal of Pharmaceutical Analysis.* 6, (2) : 71-79

- Black J.G, 2008, *Microbiology: Principles and Explorations* (7th Edition). Marymount University, Arlington, Virginia
- Campbell, Neil. A., Reece, Jane. B., Urry, Lisa. A., Cain, Michael. L., Wasserman, Steven. A., Minorsky, Peter. V., and Jackson, Robert. B. 2008. *Biologi*, Edisi Kedelapan, Jilid 2. Jakarta: Erlangga
- Chaverri, J.P., N.C. Rodriguez., M.O. Ibarra., J.M.P Rojas. 2008. Medicinal Properties of Mangosteen (*Garcinia mangostana*). *Food and Chem. Tox.* 46: 3227-3239.
- Dungir, Stevi G. Dewa G, Katja dan Vanda S, Kamu. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Mipa Unsrat.* 1(1): 11-15.
- Elfina, D., Martina, A., Roza, R. M. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Sebagai Antimikroba Terhadap *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus Binawidya. Pekanbaru.
- Hutagalung, H. G. B. (2018). Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* Linn) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* ATCC 25922 Dan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (Doctoral dissertation, Universitas Kristen Indonesia).
- Istiantora, Y., H., Gan, V. 1995. Penicillin, Cephalosporin dan Antibiotika β -lactam lainnya. In: *Farmakologi dan Terapi*, Edisi ke-4. Jakarta: FKUI. 622-650
- ITIS, 2012, *Staphylococcus aureus* Rosenhach, 1884: *Taxonomic Serial No: 369*, diunduh dari https://web.archive.org/web/20201125100000/http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=369#null, diakses pada tanggal 25 November 2020
- Jacquelyn G. Black and Laura J. Black, 2012, *Microbiology Principles And Explorations*, 8th ed., John Wiley & Sons, Inc. 111 River Street, Hoboken
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A. 1996. *Staphylococcus*. In: *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi ke-20. Jakarta: EGC. 211-217
- Jorgensen JH, Turnidge JD. Murray PR, Baron EJ Jorgensen JH, Landry ML, Pfaller MA, *Antibacterial susceptibility tests: dilution and disk diffusion methods*, *Manual of clinical microbiology*, 2007, 9th ed, Washington, DC American Society for Microbiology, (pg. 1152-72)
- Jorgensen, J.H.; Turnidge, J.D.; Washington, J.A.; Murray, P.R.; Pfaller, M.A.; Tenover, F.C.; Baron, E.J.; Yolken, R.H. 1999. Antibacterial susceptibility tests: Dilution and disk diffusion Methods. In *Manual of Clinical Microbiology*; Geo. F. Brooks Publisher: Washington, DC, USA,. [Google Scholar]
- Kapoor G., Saigal S., dan Elongavan A., 2017, "Action and resistance mechanisms of antibiotics: A guide for clinicians", *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, Published by Wolters Kluwer - Medknow, (33). Page 300-5
- Kementrian Kesehatan R.I, 2018, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*, Jakarta
- Kim B.Hong and Gadd G. Michael, 2008, *Bacterial Physiology and Metabolism*, First Publsihed, Cambridge University Press, United States of America by Cambridge University Press, New York
- Kukuh R.P.H. 2011. *Karakter Kulit Manggis Kadar Polifenol Dan Potensi Antioksidan Kulit Manggis (Garcinia masngostana L) Pada Berbagai Umur Buah Dan Setelah Buah Dipanen*. Bogor: IPB
- Latifah, L., & Ritonga, I. (2020). Systematic Literature Review (SLR): Kompetensi Sumber Daya Insani Bagi Perkembangan Perbankan Syariah Di Indonesia. *Al Maal: Journal of Islamic Economics and Banking*, 2(1), 63-80.
- Lusiana and M. Suryani, 2014 "Metode SLR untuk Mengidentifikasi Isu-Isu dalam Software Engineering," *SATIN (Sains dan Teknol. Informasi)*, Vol. 3, No. 1

- Meilina, N. E., & Hasanah, A. N. (2018). REVIEW ARTIKEL: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Farmaka*, 16(2).
- Miryanti. *et al*, 2011, "Ekstraksi Antioksidan dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)." Laporan Penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan
- Mohan H., 2010, *Textbook of Pathology*, Jitendar P Vij Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd. Ajanta Press, India, Page.175
- Notoatmojo, 2012, "*Metode Penelitian Kesehatan*". Jakarta : Rineka Cipta
- Novard M.F.A., Suharti N., Rasyid R.2019, "Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016", *Jurnal Kesehatan Andalas*, Vol.8, Hal.26-32.
- Nugroho AW, 2013, translator. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. Ed. 25. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Nurlatifah, I., Rostinawati, T. 2014. Aktivitas Tanaman Indonesia Terhadap Bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Pandey A, Tripathi S. 2014. Concept of standardization, extraction, and pre-phytochemical screening strategies for herbal drug. *J Pharmacogn Phytochem* 2:115-9
- Park Talaro, Kathleen dan Arthur Talaro. 2001. *Foundations in Microbiology*, 4th Edition. Pasadena City College. The McGraw-Hill Companies
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2002. Tuberkulosis: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Di Indonesia. Jakarta
- Pratiwi R.H. 2017, "Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik." *Jurnal Pro-Life* Volume 4 Nomor 3, Hal.418-429
- Prayitno T.A dan Hidayati N. 2017, *Pengantar Mikrobiologi*, Cetakan I, Media Nusa Creative, Malang
- Putranti, RI. 2013. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornata* dari Jepara. *Tesis*. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- Radji, Maksum. 2011, *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*, Jakarta : EGC, pp.10-12, 179-199
- Reller, L.B.; Weinstein, M.; Jorgensen, J.H.; Ferraro, M.J. Antimicrobial Susceptibility Testing: A Review of General Principles and Contemporary Practices. *Clin. Infect. Dis.* 2009, 49, 1749–1755. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
- Romas, A., Usdiana, D., Aziz, M. A. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 Secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Salasa, A. M., Sapitri, D. N., Lestari, T. R., & Asyirah, A. N. 2018. Aktivitas Antibakteri Rebusan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thyphi*. *Journal Media Farm*, 14(1), 93-96.
- Schleiss MR, 2007, *Infectious Disease: Antibiotic Therapy*. In: Nelson Textbook Of Pediatrics. 18thed, Elsevier.
- Setiabudi R. 2007, Pengantar Antimikroba. In: Farmakologi dan Terapi. 5th ed. Departemen Farmakologi Dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. p. 585–98

- Srikandi, S., & Widhyastini, I. M. (2017). Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Sains Natural*, 4(2), 172-179.
- Sujono, S., & Nuryati, A. (2017). Uji Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 6(1), 25-30.
- Triandini E., Jayanatha S, Indrawan A, Putra G W, Iswara B, 2019, "Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia". Indonesian Journal of Information Systems (IJIS) Vol. 1, No. 2. Hal.63-77
- Utji., Robert., Hasrul. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Binarupa Aksara, 1994
- WHO, 2017, "Prioritization Of Pathogens To Guide Discovery, Research And Development Of New Antibiotics For Drug-Resistant Bacterial Infections, Including Tuberculosis." Geneva, Switzerland.
- Widjaja J, Wahjuningrum D A, Cahyani F. 2019 Antibacterial Effect of Xanthone from Mangosteen Pericarp Extract (*Garcinia mangostana* Linn.) against *Porphyromonas gingivalis*. Department of Conservative Dentistry and Endodontology, Faculty of Dental Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia, Journal of International Dental and Medical Research ISSN 1309-100X
- Widyaningsih, I. (2019). Pengaruh Ekstrak Etanol Kulit Manggis Terhadap Perbaikan Jaringan Paru Pada Tikus Tuberkulosis Yang Diberi Inh Dengan Indikator Il 10, Tnf α , Mda, Jumlah Koloni. (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Wilson J.W., Schurr M.J, LeBlanc C.L., Ramamurthy R., Buchanan K.L., Nickerson C.A. "Mechanisms of bacterial pathogenicity". *Postgrad Med J.* (78):216–224
- Wulan A.J, 2015, Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Alternatif Pelindung Memori, Prosiding Seminar Presentasi Artikel Ilmiah Dies Natalis FK Unila ke 13. Hal.58-63
- Yanura, A. (2016). α -Mangostin Dari Ekstrak Pericarp Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Mampu Menghambat Sekresi Culture Filtrate Protein-10 (CFP-10) Pada *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 2(1), 12-17.

KORELASI INDEKS MASSA TUBUH DENGAN REAKTIVITAS ANTIBODI PADA SUBJEK PASCA VAKSINASI SARS-COV2 PADA SISWA SMA KALAM KUDUS II JAKARTA

Stefanus Gardino Setyo D^{1*}, Yohanes Firmansyah²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

²Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No.1, RT.6/RW.16, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440

*Email: stefanusgardino@gmail.com

Abstrak

Pandemi global COVID-19 memerlukan upaya vaksinasi yang luas untuk mengurangi penyebaran virus. Kemanjuran vaksin dalam hal produksi antibodi merupakan faktor penentu perlindungan yang penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi korelasi antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan reaktivitas antibodi pada siswa sekolah menengah setelah vaksinasi COVID-19. Sebuah studi cross-sectional dilakukan pada kelompok siswa sekolah menengah di SMA Kalam Kudus II Jakarta yang telah menerima vaksin COVID-19. Variabel penelitian ini meliputi 2 yaitu indeks massa tubuh dan hasil rapid antibody SARS-Cov2. Sampel kapiler seluruh peserta diperoleh, dan reaktivitas hasil rapid antibody SARS-Cov2 diukur berdasarkan protokol standar. Temuan ini mengungkapkan tidak adanya korelasi antara IMT dan reaktivitas antibodi SARS-Cov2 (p-value : 0,169). Secara klinis ditemukan bahwa Indeks Massa Tubuh pada kelompok Negatif lebih rendah dibandingkan pada kelompok hasil positif [(23,35 (15,86 – 45,86) vs 24,27 (15,39 – 36,91)]. Kesimpulan pada penelitian ini reaktivitas antibodi SARS-Cov 2 disebabkan oleh banyak faktor lain yang belum diteliti seperti jumlah vaksin, durasi vaksin, dan faktor lainnya.

Kata kunci: COVID-19, Indeks Massa Tubuh, Vaksin

PENDAHULUAN

COVID-19 adalah sebuah penyakit infeksius yang disebabkan infeksi virus SARS-CoV 2 (World Health Organization, 2020). Pada bulan Maret 2020 WHO mendeklarasikan COVID-19 sebagai sebuah pandemi dan di Indonesia kasus pertama pada tanggal 2 Maret 2020. Indonesia menempati urutan tiga jumlah kasus COVID-19 di Asia Tenggara dan juga ada 20 besar kasus COVID-19 di dunia (Pudjiadi et al., 2021). Infeksi COVID-19 pada anak Sebagian besar memiliki gejala atau manifestasi klinis yang ringan dengan prognosis yang cukup baik, tetapi ada beberapa penelitian menunjukkan angka mortalitas yang tinggi pada anak (Shen et al., 2020; Surendra et al., 2021).

Vaksin merupakan alat yang efektif dan memiliki peranan penting untuk dapat melindungi individu dari penyakit menular yang bisa dicegah. Uji klinis menunjukkan bahwa efek dari vaksinasi COVID-19 hanya menimbulkan efek samping ringan seperti halnya vaksinasi lain yang direkomendasikan untuk anak. American Academy of Pediatric memberikan anjuran pemberian vaksinasi COVID-19 sebagai salah satu cara untuk melindungi anak dari infeksi COVID-19, vaksinasi dapat memberikan perlindungan terhadap efek jangka pendek COVID-19, serta dapat memberikan perlindungan terhadap efek jangka panjang COVID-19 yakni Long COVID dan MIS-C (Multisystem Inflammatory Syndrome Children). Vaksinasi juga memiliki kontribusi untuk menghentikan penyebaran virus COVID-19 yang terdapat di Masyarakat serta melindungi mereka yang tidak bisa mendapatkan vaksinasi karena suatu penyakit atau karena usia (Staiano et al., 2022).

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah pengukuran berat badan seorang individu yang disesuaikan dengan tinggi badan individu tersebut. Cara menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang adalah dengan cara menghitung berat badan individu yang diukur dalam kilogram kemudian dibagi dengan tinggi individu tersebut dalam meter kuadrat (kg/m^2). Penelitian menunjukkan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) memiliki korelasi dengan massa lemak tubuh seseorang dan mengetahui risiko kesehatan seseorang di masa mendatang. Nilai IMT yang tinggi memprediksi morbiditas dan kematian seseorang di masa mendatang. Oleh karena itu pengukuran IMT adalah salah satu tindakan yang tepat untuk skrining obesitas dan mengetahui risiko Kesehatan seseorang (Nihiser et al., 2007).

Pandemi global *COVID-19* memerlukan upaya vaksinasi yang luas untuk mengurangi penyebaran virus. Kemanjuran vaksin dalam hal produksi antibodi merupakan faktor penentu perlindungan yang penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi korelasi antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan reaktivitas antibodi pada siswa sekolah menengah setelah vaksinasi *COVID-19*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional. Sampel pada penelitian ini berfokus pada anak remaja Sekolah Menengah Atas yang bersekolah di SMA Kalam Kudus II Jakarta. Metode pengambilan sampel pada penelitian ini adalah berupa non random consecutive sampling dengan besar sampel minimum berjumlah 97 responden. Penelitian ini dilaksanakan dengan terlebih dahulu meminta inform consent dari orang tua/ wali siswa/i. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah seluruh remaja yang bersekolah di SMA Kalam Kudus II Jakarta. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden yang menolak atau tidak diperbolehkan ikut serta oleh wali/ orang tua untuk ikut serta dalam rangkaian kegiatan, responden dengan kelainan autoimun, responden dengan kelainan imunodefisiensi, dan responden yang mengalami kesulitan secara fisik ikut serta dalam kegiatan antropometri.

Prosedur penelitian ini dimulai dengan penyusunan proposal, pengurusan izin penelitian, pelaksanaan penelitian, serta analisa data. Variabel dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh dan hasil reaktif Ig-G pada pemeriksaan rapid antibodi (Merk Clungene). Pemeriksaan antibodi dilakukan dengan mengambil darah pada jari ke-2, 3, atau 4. Seluruh hasil anamnesis dan pemeriksaan penunjang di tabulasi dalam tabel hasil dan direkapitulasi dalam excel. Protokol pemeriksaan indeks massa tubuh adalah dengan mengukur berat badan dan tinggi badan menggunakan alat yang telah dikalibrasi dan dilaksanakan sesuai protokol standar. Analisa statistik dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis Analisa yaitu penyajian deskriptif (proporsi dan sebaran data terpusat), serta Analisa komparatif non-parametrik rerata 2 kelompok (Mann-Whitney). Kesalahan tipe 1 pada penelitian ini adalah sebesar 5% dan power penelitian adalah sebesar 80%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

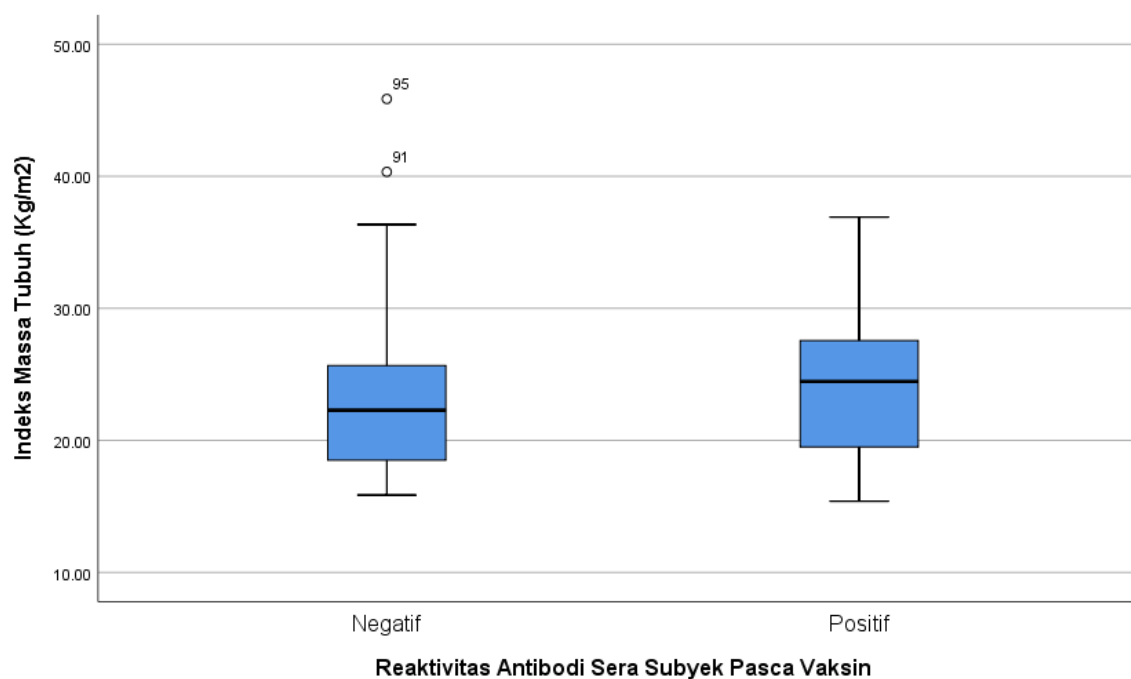
Penelitian ini mengikutsertakan 103 responden yang memenuhi kriteria inklusi dengan rerata usia 16,17 (0,64) tahun dan umumnya berjenis kelamin laki-laki pada 54 (52,4%) responden. Hasil data demografi responden tergambar pada tabel 1. Hasil uji statistik Mann-Whitney memaparkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata indeks massa tubuh (IMT) yang bermakna antara kelompok yang reaktif dengan non-reaktif Ig-G SARS-CoV-2 ($p\text{-value} : 0,169$), tetapi secara klinis dapat terlihat bahwa indeks massa tubuh yang lebih rendah memiliki risiko untuk tidak terbentuk antibody Ig-G SARS-CoV-2, tetapi hipotesis ini perlu dilakukan analisa mendalam (Tabel 2; Gambar 1)

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden Penelitian

Parameter	N (%)	Mean (SD)
Jenis Kelamin		
• Laki-laki	54 (52,4%)	
• Perempuan	49 (47,6%)	
Usia		16,17 (0,64)
Reaktivitas Antibodi Ig-G SARS-CoV-2		
• Ya	42 (58,2%)	
• Tidak	61 (59,2%)	
Berat Badan, kg		63,92 (18,96)
Tinggi Badan, cm		163,15 (9,60)
Indeks Massa Tubuh, kg/m ²		23,73 (5,85)

Tabel 2. Perbedaan Rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) Antara Kelompok Yang Reaktif Dengan Non-Reaktif Ig-G SARS-CoV-2

Parameter	N	Indeks Massa Tubuh, kg/m ²		p-value
		Med (Min-Max)	Mean Rank	
Reaktivitas Antibodi Ig-G SARS-CoV-2				
Negatif	61	22,28 (15,86 – 45,86)	48,64	0,169
Positif	42	24,47 (15,39 – 36,91)	56,88	



Gambar 1. Perbedaan Rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) Antara Kelompok Yang Reaktif Dengan Non-Reaktif Ig-G SARS-CoV-2

PEMBAHASAN

Menurut Mitsunaga T et al, pada penelitian berjudul *“The Evaluation Of Factors Affecting Antibody Response After Administration Of The BNT162b2 Vaccine: a prospective study in Japan”* menunjukkan bahwa dengan menurunkan faktor risiko seperti obesitas dapat meningkatkan respon imun dari pemberian vaksin BNT162b2, faktor ini sangat penting terutama pada pasien dengan faktor risiko untuk terjadinya kasus COVID-19 yang berat (Mitsunaga et al., 2021).

Pada penelitian Ou Xi et al dengan judul *“Antibody Responses To COVID-19 Vaccination In People With Obesity: A Systematic Review And Meta-Analysis.”* menunjukkan penelitian metanalisis yang menyatakan bahwa obesitas memiliki peran yang signifikan terhadap penurunan respon terbentuknya antivodi paska vaksinasi COVID-19. Pasien dengan obesitas menunjukkan adanya penurunan titer antibody secara signifikan apabila dibandingkan dengan orang berat badan normal yang menerima vaksinasi COVID-19 (Ou et al., 2023).

Pada penelitian *“Early and Longitudinal Humoral Response to the SARS-cov-2 mrna BNT162b2 Vaccine in Healthcare Workers: Significance of BMI, Adipose Tissue and Muscle Mass on Long-Lasting Post-Vaccinal Immunity”* yang dilakukan oleh Golec M,et al ditunjukkan bahwa bahwa terdapat hubungan atau asosiasi antara obesitas dengan gangguan respon imun terhadap vaksinasi COVID-19, hal ini menunjukkan vaksin COVID-19 mungkin tidak terlalu memiliki efek terhadap individu dengan obesitas (Golec et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Frasca D, et al *“Influence Of Obesity On Serum Levels Of SARS-Cov-2-Specific Antibodies In COVID-19 Patients”* penelitian ini memberikan konfirmasi bahwa antibody IgG SARS-CoV-2 memiliki hubungan negative dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pasien obesitas COVID-19, seperti yang diperkirakan pengaruh obesitas pada imunitas humoral (Frasca et al., 2021).

Penelitian yang berjudul *“Accelerated Waning Of The Humoral Response To COVID-19 Vaccines In Obesity”* yang dilakukan oleh Agatha A. Dalam penelitian ini ditunjukkan terdapat penurunan imunitas humoral vaksin COVID-19 pada individu dengan obesitas berat. Individu dengan obesitas juga dikaitkan dengan peningkatan risiko rawat rumah sakit dan mortalitas (van der Klaauw et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Lustig Y yang memiliki judul *“BNT162b2 COVID-19 Vaccine And Correlates Of Humoral Immune Responses And Dynamics: A Prospective, Single-Centre, Longitudinal Cohort Study In Health-Care Workers”* menunjukkan titer antibody vaksin COVID-19 dosis ke 2 mengalami penurunan pada minggu 3 atau 4 pada individu dengan obesitas IMT > 30 dibandingkan dengan individu dengan IMT < 25 (Lustig et al., 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Papaioannidou et al, yang berjudul *“Age, Sex and BMI Relations with Anti-SARS-CoV-2-Spike IgG Antibodies after BNT162b2 COVID-19 Vaccine in Health Care Workers in Northern Greece”*. menunjukkan bahwa IMT tidak memiliki peran penting dalam level IgG individu paska vaksin COVID-19 (Papaioannidou et al., 2023).

Pada penelitian *“Central Obesity, Smoking Habit, And Hypertension Are Associated With Lower Antibody Titres In Response To COVID-19 Mrna Vaccine”* yang dilakukan oleh Watanabe M, et al menunjukkan bahwa Obesitas sentral, hipertensi, dan merokok diasosiasikan dengan rendahnya nilai antibody paska vaksinasi COVID-19 (Watanabe et al., 2022).

Penelitian yang dilaksanakan oleh Piernas C, et al yang berjudul *“Associations Of BMI With COVID-19 Vaccine Uptake, Vaccine Effectiveness, And Risk Of Severe COVID-19 Outcomes After Vaccination In England: A Population-Based Cohort Study”* menunjukkan pada penelitian kohort ini ditunjukkan bahwa antibody vaksin COVID-19 ditemukan lebih rendah pada pasien obesitas dan kurus dibandingkan pasien yang memiliki berat badan yang normal (Piernas et al., 2022).

Sementara penelitian oleh Bates JT, et al yang berjudul *“IgG Antibody Response to the Pfizer BNT162b2 SARS-CoV-2 Vaccine in Healthcare Workers with Healthy Weight, Overweight, and Obesity”*. Pada studi kohort ini menunjukkan bahwa respon antibody vaksin MRNA COVID-19 tidak terkena efek IMT pada studi ini (Bates et al., 2022).

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini reaktivitas antibody SARS-Cov 2 disebabkan oleh banyak faktor lain yang belum diteliti seperti jumlah vaksin, durasi vaksin, dan faktor lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat universitas tarumanagara atas dukungannya dalam melaksanakan penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada mitra kami yaitu kepala sekolah dan para guru serta karyawan SMA Kalam Kudus II Jakarta yang telah memfasilitasi kami dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bates, J. T., Farmer, A. P., Bierdeman, M. A., Ederer, D. R., Carney, L. S., Montgomery, D. D., Lirette, S. T., & Marshall, G. D. (2022). IgG Antibody Response to the Pfizer BNT162b2 SARS-CoV-2 Vaccine in Healthcare Workers with Healthy Weight, Overweight, and Obesity. *Vaccines*, 10(4), 512. <https://doi.org/10.3390/vaccines10040512>
- Frasca, D., Reidy, L., Cray, C., Diaz, A., Romero, M., Kahl, K., & Blomberg, B. B. (2021). Influence of obesity on serum levels of SARS-CoV-2-specific antibodies in COVID-19 patients. *PLOS ONE*, 16(3), e0245424. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245424>
- Golec, M., Fronczek, M., Zembala-John, J., Chrapiec, M., Konka, A., Wystyrk, K., Botor, H., Brzoza, Z., Kasperczyk, S., & Bułdak, R. J. (2022). Early and Longitudinal Humoral Response to the SARS-CoV-2 mRNA BNT162b2 Vaccine in Healthcare Workers: Significance of BMI, Adipose Tissue and Muscle Mass on Long-Lasting Post-Vaccinal Immunity. *Viruses*, 14(5), 868. <https://doi.org/10.3390/v14050868>
- Lustig, Y., Sapir, E., Regev-Yochay, G., Cohen, C., Fluss, R., Olmer, L., Indenbaum, V., Mandelboim, M., Doolman, R., Amit, S., Mendelson, E., Ziv, A., Huppert, A., Rubin, C., Freedman, L., & Kreiss, Y. (2021). BNT162b2 COVID-19 vaccine and correlates of humoral immune responses and dynamics: a prospective, single-centre, longitudinal cohort study in health-care workers. *The Lancet Respiratory Medicine*, 9(9), 999–1009. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00220-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00220-4)
- Mitsunaga, T., Ohtaki, Y., Seki, Y., Yoshioka, M., Mori, H., Suzuka, M., Mashiko, S., Takeda, S., & Mashiko, K. (2021). The evaluation of factors affecting antibody response after administration of the BNT162b2 vaccine: a prospective study in Japan. *PeerJ*, 9, e12316.
- Nihiser, A. J., Lee, S. M., Wechsler, H., McKenna, M., Odom, E., Reinold, C., Thompson, D., & Grummer-Strawn, L. (2007). Body mass index measurement in schools. *Journal of School Health*, 77(10), 651–671.
- Ou, X., Jiang, J., Lin, B., Liu, Q., Lin, W., Chen, G., & Wen, J. (2023). Antibody responses to COVID-19 vaccination in people with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 17(1). <https://doi.org/10.1111/irv.13078>
- Papaioannidou, P., Skoumpa, K., Bostanitis, C., Michailidou, M., Stergiopoulou, T., Bostanitis, I., & Tsalidou, M. (2023). Age, Sex and BMI Relations with Anti-SARS-CoV-2-Spike IgG Antibodies after BNT162b2 COVID-19 Vaccine in Health Care Workers in Northern Greece. *Microorganisms*, 11(5), 1279. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11051279>
- Piernas, C., Patone, M., Astbury, N. M., Gao, M., Sheikh, A., Khunti, K., Shankar-Hari, M., Dixon, S., Coupland, C., Aveyard, P., Hippisley-Cox, J., & Jebb, S. A. (2022). Associations of BMI with COVID-19 vaccine uptake, vaccine effectiveness, and risk of severe COVID-19 outcomes after vaccination in England: a population-based cohort study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 10(8), 571–580. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00158-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00158-9)
- Pudjiadi, A. H., Putri, N. D., Sjakti, H. A., Yanuarso, P. B., Gunardi, H., Roeslani, R. D., Pasaribu, A. D.,

- Nurmalia, L. D., Sambo, C. M., Ugrasena, I. D. G., Soeroso, S., Firman, A., Muryawan, H., Setyanto, D. B., Citraresmi, E., Effendi, J. A., Habibah, L., Octaviantie, P. D., Utami, I. N. A., ... Pulungan, A. B. (2021). Pediatric COVID-19: Report From Indonesian Pediatric Society Data Registry. *Frontiers in Pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.716898>
- Shen, K., Yang, Y., Wang, T., Zhao, D., Jiang, Y., Jin, R., Zheng, Y., Xu, B., Xie, Z., Lin, L., Shang, Y., Lu, X., Shu, S., Bai, Y., Deng, J., Lu, M., Ye, L., Wang, X., Wang, Y., & Gao, L. (2020). Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World Journal of Pediatrics*, 16(3), 223–231. <https://doi.org/10.1007/s12519-020-00343-7>
- Staiano, A., Agostiniani, R., Bozzola, E., Russo, R., & Corsello, G. (2022). COVID 19 vaccine in the pediatric age: the recommendation of the Italian Pediatric Society. *Italian Journal of Pediatrics*, 48(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01244-3>
- Surendra, H., Elyazar, I. R., Djaafara, B. A., Ekawati, L. L., Saraswati, K., Adrian, V., Widyastuti, Oktavia, D., Salama, N., Lina, R. N., Andrianto, A., Lestari, K. D., Burhan, E., Shankar, A. H., Thwaites, G., Baird, J. K., & Hamers, R. L. (2021). Clinical characteristics and mortality associated with COVID-19 in Jakarta, Indonesia: A hospital-based retrospective cohort study. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, 9, 100108. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100108>
- van der Klaauw, A. A., Horner, E. C., Pereyra-Gerber, P., Agrawal, U., Foster, W. S., Spencer, S., Vergese, B., Smith, M., Henning, E., Ramsay, I. D., Smith, J. A., Guillaume, S. M., Sharpe, H. J., Hay, I. M., Thompson, S., Innocentin, S., Booth, L. H., Robertson, C., McCowan, C., ... Thaventhiran, J. E. D. (2023). Accelerated waning of the humoral response to COVID-19 vaccines in obesity. *Nature Medicine*, 29(5), 1146–1154. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02343-2>
- Watanabe, M., Balena, A., Tuccinardi, D., Tozzi, R., Risi, R., Masi, D., Caputi, A., Rossetti, R., Spoltore, M. E., Filippi, V., Gangitano, E., Manfrini, S., Mariani, S., Lubrano, C., Lenzi, A., Mastroianni, C., & Gnessi, L. (2022). Central obesity, smoking habit, and hypertension are associated with lower antibody titres in response to COVID-19 mRNA vaccine. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 38(1). <https://doi.org/10.1002/dmrr.3465>
- World Health Organization. (2020). *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. World Health Organization.

PENGARUH EKSTRAK ASHITABA TERHADAP KADAR SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE (SGOT) PADA TIKUS WISTAR DENGAN DIET TINGGI LEMAK

Katrina Fadilah Aisyah¹, Indah Widyaningsih², Dorta Simamora³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jalan Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya

*Email : indatamun@yahoo.co.id

Abstrak

Obesitas adalah suatu penyakit akibat ketidak seimbangan energi, dimana asupan energy yang masuk kedalam tubuh tidak seimbang dengan energy yang dikeluarkan oleh tubuh dalam waktu yang lama sehingga menyebabkan adanya penumpukan lemak pada tubuh sehingga menyebabkan adanya peningkatan dari enzim hati pada penyakit obesitas. Tujuan mengetahui pengaruh ekstrak ashitaba terhadap kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase(SGOT) tikus wistar yang diberikan diet tinggi lemak. Populasi dalam penelitian ini adalah tikus wistar jantan berusia 2-3 bulan dengan berat badan 100-200 gram sebanyak 30ekor. menunjukkan $sig = 0,263$ yaitu $> 0,05$ sehingga tidak ada perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian ekstrak ashitaba 150mg/kg BB, 300mg/kg BB, dan 600mg/kg BB tidak berpengaruh terhadap kadar SGOT tikus wistar yang diberikan diet tinggi lemak.

Kata kunci: ekstrak ashitaba, diet tinggi lemak, SGOT, Tikus Wistar

PENDAHULUAN

Obesitas adalah suatu penyakit akibat ketidakseimbangan energi, dimana asupan energy yang masuk kedalam tubuh tidak seimbang dengan energy yang dikeluarkan oleh tubuh dalam waktu yang lama sehingga menyebabkan adanya penumpukan lemak pada tubuh (PedumGentas, 2016). Prevalensi obesitas pada usia 18 tahun ke atas dan orang dewasa sebesar 21,8 % dan pada anak-anak usia di bawah 5 tahun atau yang biasa disebut balita memiliki pravelensi 3,8 %. Target untuk tingkat obesitas pada tahun 2024 tetap pada angka 21,8 %. Angka ini di pertahankan bertujuan untuk menekan angka obesitas agar tidak meningkat. Nyatanya upaya ini adalah upaya yang sangat besar dan sangat sulit untuk ditekan (Riskesmas, 2018).

Komplikasi dini yang dapat terjadi jika terkena obesitas adalah perlemakan hati, jika tidak ditangani dengan baik perlemakan hati bisa sampai pada tahap sirosis. Perlemakan hati sendiri dibagi menjadi dua, yaitu Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) dan Alcoholic fatty liver (Dewantara & Wantania, 2019). Perlemakan hati yang terjadi pada pasien obesitas adalah Perlemakan hati yang disebabkan oleh non-alcoholic fatty liver disease. Perlemakan hati non alkoholik terjadi pada pasien yang tidak mengkonsumsi alkohol. penderita penyakit hati non-alkoholik atau Non-alcoholic fatty liver disease biasanya dikarenakan komponen sindroma metabolik (SM) yaitu obesitas sentral, resistensi insulin, hipertensi, diabetes mellitus atau intoleransi glukosa dan displidemia.

Menurut Guiraudou et al. kekentalan darah atau yang biasa disebut Viskositas darah dapat meningkat karena obesitas sentral, vaskositas darah yang meningkat disebabkan oleh meningkatnya hematokrit (HCT). Menurut studi lain, bukan hanya peningkatan hematokrit saja namun juga adanya peningkatan dari enzim hati pada penyakit obesitas. Adanya peningkatan dari kadar serum glutamic oxaloacetic transaminase(SGOT)/aspartate aminotransferase (AST) dan SGPT

yang terjadi pada laki-laki yang menderita obesitas sentral. Kadar SGOT dapat dideteksi dengan adanya kerusakan pada organ, yaitu organ liver, jantung, ginjal, otot jantung, otal dan rangka (Novitasari, Anik & Fariyah, 2021).

Salah satu pemeriksaan kimia yang penting untuk menilai kesehatan tubuh seseorang adalah pemeriksaan fungsi hati (Krysanti et al., 2014). SGOT (Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) atau aspartate aminotransferase (AST) adalah enzim yang berada didalam darah, dimana kadarnya di dalam darah menjadi penentu terjadinya gangguan fungsi hati. Normalnya enzim tersebut ada pada sel-sel hati (Tsani RA dkk, 2017). Kadar nilai normal untuk SGOT (Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) adalah 5-40 IU/L (Pondaag et al, 2014). Ashitaba (*Angelica keiskei*) adalah tanaman obat yang berasal dari Jepang. "Harta Karun" dan "Raja Sayur Mayur" adalah julukan tanaman ashitaba. Di Indonesia daerah tempat mengembangkan ashitaba berada di Jawa Timur tepatnya di Malang dan Jawa Barat, di kebun Percobaan Manoko, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik di Lembang tepatnya di Jawa Barat (Ekstrak et al., 2012). Menurut Wicaksono dan Syafirudin (2003) Zat yang terkandung di ashitaba salah satunya adalah antioksidan. Efek antioksidan berfungsi mempertahankan organ tubuh dari kerusakan sel akibat dari zat antioksidan dan juga menghambat proses penuaan, Efek antioksidan yang terkandung pada zat ashitaba manfaatnya melebihi anggur, kedelai maupun teh hijau. Tanaman ashitaba (akar, batang, daun, dan buah) banyak memiliki manfaat diantaranya antidiabetes, antioksidan, anti-inflamasi, antihipertensi, antiobesitas dan antimikroba (Kusumawardhany et al., 2019).

Sebelumnya pernah dilakukan penelitian oleh Putu Mirah Karsitasari 2017 mengenai "Pengaruh Ekstrak Ashitaba Terhadap Fungsi Ginjal Pada Mencit Dengan Diet Tinggi Glukosa". Menurut hasil penelitian tersebut bahwa pemberian ekstrak Ashitaba berpengaruh terhadap perbaikan fungsi ginjal mencit yang dibuat Hiperlikemia dengan diet tinggi glukosa. Minimnya penelitian tentang ekstrak tumbuhan Ashitaba mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak ashitaba terhadap Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada tikus wistar dengan diet tinggi lemak.

METODE

A. Rancangan Penelitian

Penelitian tentang "Pengaruh Ekstrak Ashitaba Terhadap Kadar serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada Tikus Wistar dengan Diet Tinggi Lemak" termasuk penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan Post Test Only Control Group Design. Pengambilan data dikerjakan di akhir penelitian setelah pemberian perlakuan kemudian dibandingkan hasilnya pada kelompok yang diberi perlakuan dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan. Populasi merupakan objek atau subjek yang mempunyai suatu kualitas dan karakteristik sehingga menjadi perhatian dalam penelitian. (Jasmalinda, 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah tikus jantan sehat yang berusia 2-3 bulan dengan berat badan antara 100-200 gram yang kemudian diberi diet tinggi lemak (Nasution, 2019). Sampel merupakan sebagian karakteristik dari populasi. (Jasmalinda, 2021). Sampel penelitian ini adalah 30 tikus jantan sehat yang diberi diet tinggi lemak.

B. Metode Analisa Data

Data didapatkan dari uji statistic menggunakan software SPSS vers 29.0, yang diawali dengan uji normalitas dan homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji anova untuk mengetahui H₀/H₁ diterima. Apabila nilai $p < \alpha$ (0,05), maka H₁ diterima berarti ada pengaruh pemberian ekstrak ashitaba terhadap kadar SGOT pada tikus yang diberi diet tinggi lemak. Apabila nilai $p > \alpha$ (0,05), maka H₀ diterima berarti tidak ada pengaruh ekstrak ashitaba terhadap SGOT pada tikus yang diberi diet tinggi lemak. Terakhir dilakukan uji post hoc untuk mengetahui perbedaan setiap kelompok dengan metode least Significance Different (LSD).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil rata-rata, didapatkan bahwa tikus sehat memiliki kadar SGOT sebesar 118.5200 lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai rerata kadar SGOT pada kelompok dengan pemberian diet tinggi lemak tanpa pemberian ekstrak ashitaba (109.260) dan pada kelompok dengan pemberian diet tinggi lemak ditambah pemberian ekstrak ashitaba kadar 300mg/KgBB (111.2860) dan 600 mg/KgBB (101.8400) selama 7 hari. Hasil ini memberikan gambaran bahwa pemberian ekstrak ashitaba 150mg/KgBB (91.7500) selama 7 hari mampu menurunkan kadar trigliserida tikus wistar yang diberi diet tinggi lemak.

Hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan kadar SGOT pada tikus sehat dapat diakibatkan karna adanya stress pada tikus. Stress dapat menyebabkan adanya sinyal ke sistem limbik karena adanya rangsangan dari sistem saraf pusat. Lalu sinyal yang masuk pada sistem limbik akan di kirimkan ke hipotalamus. Ketika hipotalamus mendapatkan sinyal dari system limbik. Sistem limbik akan mengirimkan sinyal pada kelenjar pituitary sehingga kelenjar pituitary akan menghasilkan Adrenocorticotrophic Hormone (ACTH). ACTH atau Adrenocorticotrophic Hormone merupakan hormone yang dapat mengaktifkan korteks adrenal untuk memproduksi kortikosteroid. Ketika mekanisme tersebut terjadi tubuh akan mengeluarkan hormone glukokortikoid termasuk hormone kortisol. Fungsi dari hormone kortisol salah satunya adalah untuk metabolisme protein dan lemak di hati. Protein dan lemak akan diubah menjadi gula dan akan dilepas ke aliran darah. Ketika stress terjadi hormone kortisol meningkat dan peradangan dapat terjadi pada seluruh organ tubuh, termasuk pada organ hati (Kurniasari, 2012).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian eksperimental dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna kadar SGOT antara kelompok hewan coba yang diberi diet tinggi lemak dan kelompok yang diberi diet tinggi lemak dan ekstrak Ashitaba. Namun secara rerata kelompok yang diberi diet tinggi lemak mempunyai kadar SGOT sebesar 109.260 IU/L lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai rerata kadar trigliserida pada kelompok dengan pemberian diet tinggi lemak dan pemberian ashitaba kadar 150mg/KgBB selama 7 hari sebesar 91.750 IU/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. (2012). PENGARUHH PEMBE RIAN DI ET TINGGI LEMAK TER RHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS. 3(September), 1–47.
- Ali, A., Amalia, L., & Suptijah, P. (2015). Pemberian Kitosan dan Pengaruhnya Terhadap Berat Badan dan Kadar Trigliserida Darah Tikus Sprague-Dawley yang Diberi Pakan Asam Lemak Trans (Chitosan effects on body weight and triglyceride levels on Sprague-dawley rats fed by trans fatty acid). *Jurnal Gizi Pangan*, 10(1), 9–16.
- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Ashibata (*Angelica keiskei* Koidz) dengan Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3, 103–111.
- Basuki, G., & Hartati, S. (2013). Makna Obesitas : Studi Fenomenologis pada Wanita Dewasa Awal. *Empati: Jurnal Karya Ilmiah S1 Undip*, 2(3), 369–376. <https://www.neliti.com/id/publications/66633/makna-obesitas>
- Dewantara, F., & Wantania, F. E. N. (n.d.). Prehipertensi sebagai Prediktor Perlemakan Hati Non Alkoholik pada Obesitas Sentral Usia Dewasa Muda. 131–135.
- Dewi, M. C. (2015). Faktor-Faktor yang Menyebabkan Obesitas. *Majority*, 4(8), 53–56.
- Ekstrak, E., Ashitaba, D., Histopatologi, G., Mencit, G., Of, F., & Mice, M. (2012). *Angelica keiskei*). 4(2), 55–62.

- Fabiana Meijon Fadul. (2019). INDUKSI KALUS DAUN ASHITABA (*Angelica keiskei* Koidzumi) DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI NAPHTHALENA ACETIC ACID(NAA) DAN BENZYL AMINO PURIN(BAP) SECARA IN VITRO.
- Hewan, L. F., Biologi, F., & Mada, U. G. (2019). Jurnal pendidikan matematika dan ipa. 10(2). <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v10i2.34144>
- Jasmalinda. (2021). Pengaruh Citra Merek Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Motor Yamaha Di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), 2199–2205.
- Junaidi, A., Zelika, D., Ramadhania, M., Raya, J., Sumedang, B., 21, K. M., & Barat, J. (2018). Potensi Silymarin (Hepamax) Sebagai Suplemen Dan Terapi Penunjang Pada Gangguan Liver. *Farmaka*, 16, 119–126.
- Kartika, A. A., Siregar, H., H. C., & Fuah, A. M. (2013). Strategi Pengembangan Usaha Ternak Tikus (*Rattus Norvegicus*) Dan Mencit (*Mus Musculus*) Di Fakultas Peternakan Ipb. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 1(3), 147–154.
- Krysanti, A., & Widjanarko, S. B. (2014). Subacute toxicity testing of glucomannan (*A . muelleri* Blume) toward SGOT and sodium of wistar rats by in vivo. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(1), 1–7.
- Kurniasari, D. (2012). PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS WISTAR JANTAN (*Rattus norvegicus*) SETELAH TERPAPAR PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS WISTAR JANTAN (*Rattus norvegicus*) SETELAH TERPAPAR. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/14259>
- Kusumawardhany, P. A., Iswadi, H., Dewi, A. R., & Widjaja, M. E. L. K. (2019). PROSIDING STRATEGI TECHNOPRENEURSHIP : PENINGKATAN DAYA SAING PRODUK UNGGULAN DAERAH TRAWAS , MOJOKERTO Abstrak. Prosiding Semnas Abdimas 2019 : Pemberdayaan Masyarakat Yang Berkelanjutan Menyongsong Revolusi Industri 4.0, 51–60.
- Kweon, M., Lee, H., Park, C., Choi, Y. H., & Ryu, J. H. (2019). A chalcone from ashitaba (*Angelica keiskei*) stimulates myoblast differentiation and inhibits dexamethasone-induced muscle atrophy. *Nutrients*, 11(10), 1–13. <https://doi.org/10.3390/nu11102419>
- Lahamendu, B., Bodhi, W., & Siampa, J. P. (2019). UJI EFEK ANALGETIK EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE PUTIH (*Zingiber officinale* Rosc.var. *Amarum*) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*). *Pharmakon*, 8(4), 927. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29372>
- Maliangkay, O. J., Assa, Y., & Tiho, M. (2020). Kadar Serum Glutamate Piruvate Transaminase Pada Peminum Minuman Beralkohol di Kelurahan Tosuraya Selatan. *Jurnal E-Biomedik*, 8(1), 132–137. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/download/28707/28043>
- Nasution, M. (2019). Efek Pemberian Susu Kambing Peranakan Etawa Terhadap Densitas Gigi dan Tulang Mandibula pada Tikus Wistar Jantan. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/21600>
- Nina, F. (2017). Tanaman Bak Penyelamat. <https://majalah.stfi.ac.id/tanaman-bak-penyelamat/>
- Novitasari, Anik, R., & Farihah, N. (2021). Analisis Kadar Sgpt Dan Sgot Pengemudi Ojek Online Yang Terpapar Asap Kendaraan Bermotor. *Journals of Ners Community*, 12(1), 114–119.
- PedumGentas.pdf. (2016).
- Pujiastuti, P., Periodonsia, B., Kedokteran, F., & Universitas, G. (2012). Obesitas dan penyakit periodontal. *Stomagtonatic*, 9(2), 82–85.
- Puspita, I. (2015). Pengaruh Paparan Gelombang Elektromagnetik Handphone Periode Kronik Terhadap Kadar SGOT dan SGPT. *Jurnal Agramed Unila*, 2(4), 536–540.
- Radhina, A. (2021). Faktor-faktor Proinflamasi Pada Obesitas. *Hermina Health Sciences Journal*, 1(2), 34–43.
- Rosida, A. (2016). Pemeriksaan laboratorium pada penyakit hati. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, 17–25.

- Septiyanti, S., & Seniwati, S. (2020). Obesity and Central Obesity in Indonesian Urban Communities. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 2(3), 118–127. <https://doi.org/10.36590/jika.v2i3.74>
- susantiningasih, tiwuk. (2015). Obesitas Dan Stress Oksidatif. *Jurnal Kesehatan Universitas Lampung*, 5, 219–225.
- Syafitri, V., Arnelis, A., & Efrida, E. (2015). Gambaran Profil Lipid Pasien Perlemakan Hati Non-Alkoholik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), 274–278. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i1.234>

PENGARUH TINGGI KONSENTRASI PROPOLIS TERHADAP EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT PADA BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Nurul Khasanah¹, Emilia Devi Dwi Rianti^{2*}

^{*1}Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Bagian Biomedik Penelitian Biomolekuler Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Email: emilia@uwks.ac.id

Abstrak

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang merupakan bakteri flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit pada manusia, salah satunya adalah penyakit infeksi. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* banyak terjadi di negara tropis seperti Indonesia. Penyakit infeksi karena *Staphylococcus aureus* biasanya diobati dengan antibiotik. Terapi yang tidak adekuat dapat mengakibatkan resistensi. Propolis merupakan suatu zat yang membentuk resin (seperti getah tumbuhan) diperoleh dari pucuk tanaman dan kulit kayu yang lebah kumpulkan, kemudian dicampur dengan lilin dan air liur lebah. Propolis mengandung flavonoid yang memiliki sifat antibakteri. Penelitian menggunakan konsentrasi propolis 15%, 35%, 55%, 60%, dan 80% dengan metode difusi cakram. Penelitian untuk mengetahui pengaruh tingginya konsentrasi propolis terhadap efektivitas daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen kuantitatif dengan pendekatan post test only control group design. Hasil pengujian propolis dengan konsentrasi 15%, 35%, 55%, 60%, dan 80% memiliki daya hambat yang berbeda-beda, hasil pengujian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi semakin besar daya hambat, tetapi memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Kesimpulan hasil penelitian membuktikan tingginya konsentrasi propolis berpengaruh terhadap efektivitas daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Propolis, *Staphylococcus aureus*, Daya hambat

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif (Srirahayu, 2020) yang merupakan bakteri flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia (Amalia *et al.*, 2016). *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit pada manusia (Lestari, 2020) karena memiliki kemampuan berkembang biak dan menyebar luas di dalam jaringan tubuh, sehingga menghasilkan beberapa zat ekstraseluler penyebab penyakit (Widhowati *et al.*, 2022). Penyakit yang diakibatkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah penyakit infeksi (Ramadhani *et al.*, 2017). Penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab utama masalah kesehatan di seluruh dunia. Infeksi akibat *Staphylococcus aureus* meningkat pada dua dekade terakhir di dunia menurut studi epidemiologi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen tersering penyebab infeksi dengan prevalensi 18-30% berdasarkan data di Amerika Serikat dan Eropa (Tong *et al.*, 2015). Penelitian bidang kesehatan menunjukkan bahwa terdapat banyak penyakit infeksi pada negara tropis seperti Indonesia yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (Pangaribuan *et al.*, 2019).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu mulai dari infeksi minor di kulit (furunkulosis dan impetigo), infeksi traktus urinarius, infeksi traktus respiratorius, hingga infeksi pada mata, dan *Central Nervous System* (CNS) (Ramadhani *et al.*, 2017). Infeksi ini ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai dengan abses bernanah (Sulastri *et al.*, 2016).

Infeksi dapat menjadi serius jika sistem imun melemah karena perubahan hormon, penyakit, cedera, dan penggunaan steroid atau obat lain yang memengaruhi imunitas (Ramadhani *et al.*, 2017).

Staphylococcus aureus juga dapat menyebabkan infeksi pada orang sehat setelah masuk dari rumah sakit (Wikananda, 2019). Sekitar 30-50% individu sehat dapat terinfeksi *S. aureus* dan sebanyak 30-60% infeksi yang muncul di rumah sakit terjadi melalui infeksi saluran kemih akibat penggunaan kateter (Mutmainnah, 2020).

Penyakit infeksi karena *Staphylococcus aureus* biasanya diobati dengan antibiotik. Terapi yang tidak adekuat dapat mengakibatkan resistensi (Wikananda, 2019). Penyakit infeksi akibat bakteri yang gagal berespon terhadap pengobatan mengakibatkan perpanjangan penyakit (*prolonged illness*), peningkatan risiko kematian (*greater risk of death*), dan perawatan di rumah sakit semakin

lama (*length of stay*). Pasien dapat menjadi infeksius dalam waktu yang lama jika respon terhadap pengobatan tidak baik (Lestari, 2020).

Penelitian di RSUD dr. Moewardi pada bulan Agustus-Oktober 2012 mengatakan bahwa persentase pola bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari spesimen pus adalah 30,19% resisten terhadap beberapa antibiotik, khususnya amoksisilin (93,75%) dan tetrasiklin (87,5%). Telah dilakukan beberapa upaya untuk mengembangkan alternatif yang tepat dalam mengatasi efek samping dari pemakaian antibiotik (Apriliana *et al.*, 2019).

Propolis merupakan suatu zat yang membentuk resin (seperti getah tumbuhan) diperoleh dari pucuk tanaman dan kulit kayu yang lebah kumpulkan, kemudian dicampur dengan lilin dan air liur lebah. Propolis telah dikonsumsi oleh banyak orang karena keberadaannya yang semakin meluas (Shadiqy, 2012). Propolis mengandung mikronutrien yang memiliki nilai tinggi, seperti vitamin (A, B, dan C), mineral (Kalsium, Magnesium, Natrium, Besi, Mangan, Tembaga, dan Zinc), dan enzim suksinat dehidrogenase. Propolis mengandung bahan aktif, yaitu polifenol (flavonoid, asam fenolat, dan esternya), steroid, terpenoid, dan asam amin. Propolis dikenal dengan kandungan flavonoid tinggi. Flavonoid adalah zat yang ada pada tanaman yang memiliki efek antioksidan untuk melumpuhkan radikal bebas. Propolis mengandung antioksidan lainnya antara lain mineral zinc, vitamin A, vitamin C, dan vitamin E (Halim *et al.*, 2012). Aktivitas antibakteri ekstrak propolis Indonesia dipengaruhi oleh zat aktif yang terkandung dalam ekstrak, yaitu flavonoid (tt-farnesol dan apigenin), polifenol, galangin, quercetin, myrecetine, robinetin, licochalcones AB, asam caffeic, tanin, dan minyak atsiri. Setiap bahan aktif memiliki mekanisme kerjanya masing-masing sebagai antibakteri (Mooduto *et al.*, 2021).

Berbagai riset telah dilakukan di banyak negara mengenai penggunaan propolis untuk pengobatan yang memiliki potensi antivirus, antioksidan, antijamur, antialergi, antiinflamasi, analgetik, sistem kekebalan selular mengalami peningkatan, dan manfaat lain yang masih diteliti (Shadiqy, 2012).

Menurut Lestari (2020) propolis memiliki daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi propolis 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90%. Menurut Apriliana (2019) propolis dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. aureus* dengan hasil rata-rata tertinggi pada konsentrasi propolis 100%.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai daya hambat propolis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan presentase konsentrasi propolis 15%, 35%, 55%, 60%, dan 80%.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen kuantitatif dengan pendekatan post test only control group design. Analisis data yang digunakan adalah uji *Analysis of varians* (Anova) satu arah dilanjutkan dengan uji normalitas / Kolmogorov- Smirnov lalu dilanjutkan dengan uji homogenitas. Kemudian dilakukan uji lanjutan, yakni uji Least significance differences (LSD) menggunakan $\alpha = 0,05$, perbedaan signifikan jika $p < 0,05$, yang diolah menggunakan bantuan perangkat lunak (*software*) komputer yaitu *SPSS 28.0 for windows*.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian adalah cawan petri steril, inkubator, desicator, pipet volume, masker, hand scoon, cork borer, jangka sorong, propolis cair 55 ml, biakan murni *Staphylococcus aureus*, akuades steril.

Propolis yang digunakan adalah propolis yang ada dipasaran yang diproduksi oleh PT. MSS dengan Register Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (Badan POM RI) nomor POM TI. 124 646 701 dalam kemasan botol plastik berisi 55 ml cairan propolis (1 ml mengandung 150 mg propolis liquid).

Populasi dari penelitian ini adalah biakan murni *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, yang dimiliki oleh Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Sampel penelitian, suspensi *Staphylococcus aureus* yang telah dilakukan pengenceran dengan menggunakan PZ. Terdiri dari 7 kelompok penelitian, yaitu: 2 kelompok kontrol (positif dan negatif) dan 5 kelompok perlakuan. Jumlah replikasi sampel dihitung memakai rumus Federer :

$$(n - 1) (r - 1) \geq 15 \quad (1)$$

Penghitungan rumus, $n = 4$ $r = 7$ maka perlakuan kelompok penelitian dilakukan pengulangan perlakuan sebanyak 4 kali. Dengan total sampel 28 sampel. antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif.

Tabel 1. Pembuatan berbagai konsentrasi propolis

No. Tabung	Volume Propolis (mL)	Volume Aquades (mL)	Konsentrasi Akhir (%)
1	0,75	4,25	15
2	1,75	3,25	35
3	2,75	2,25	55
4	3	2	60
5	4	1	80

Volume total yang digunakan adalah 5 mL dan konsentrasi total 100%. Konsentrasi propolis yang digunakan adalah 15%, 35%, 55%, 60%, 80%, dengan akuades sebagai pengencer. Berikut adalah tabel pengenceran ekstrak propolis (Tabel 1).

Metode Uji Daya Hambat

Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram, dilakukan dengan cara meletakkan paper disk yang telah direndam propolis sesuai dengan tinggi konsentrasi propolis dan paper disk yang direndam dalam akuades, serta meletakkan disk antibiotik ampicillin ke atas media Muller Hinton Agar (MHA) yang telah diinokulasi dengan bakteri. Metode difusi cakram memiliki tingkat kesesuaian antara 82% hingga 100% dalam pengujian antimikroba, bergantung pada jenis antibiotik atau antimikroba yang digunakan (Rahman *et al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan konsentrasi propolis efektif terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cakram. Hasil pengujian propolis dengan konsentrasi 15%, 35%, 55%, 60%, 80% memiliki daya hambat yang berbeda-beda, hasil pengujian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi semakin besar daya hambat, namun memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Perbedaan dalam milimeter antara P1 dengan P2, P3, P4, dan P5 adalah 2,3, 0,3, 0, 0,2.

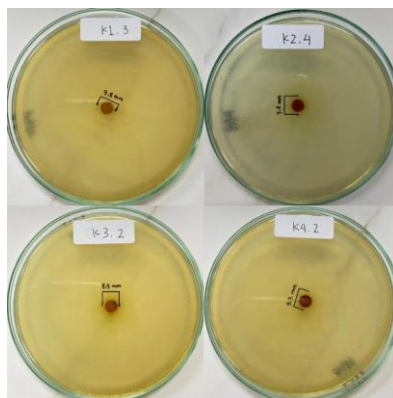
Tabel 2. Data hasil penelitian

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)						K (+)	K (-)
	P1	P2	P3	P4	P5			
1	7,1	8,4	8,6	8,9	9,8	0	0	
2	7,7	8,7	8,9	9,3	9,1	0	0	
3	9,8	8,1	9,4	8	8,1	0	0	
4	1,1	9,8	9,1	9,8	9,8	0	0	
Total	25,7	35	36	36	36,8	0	0	
Rata-rata	6,4	8,7	9	9	9,2	0	0	

Sumber: Penelitian 2023

Berdasarkan Tabel diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata diameter zona hambat pada kelompok kontrol negatif sebesar 0,00 mm, kontrol positif sebesar 0,00 mm, kelompok perlakuan propolis diameter tertinggi ada pada kelompok P5 atau kelompok propolis dengan konsentrasi 80%, yaitu sebesar 9,2 mm.

Hasil penelitian menunjukkan zona hambat yang terbentuk merupakan kategori sedang karena zona hambat nya antara 5-10 mm (Apriliana *et al.*, 2019).Perbandingan konsentrasi propolis dengan antibiotik ampicillin memiliki perbedaan yang signifikan. Kloramfenikol memiliki rata-rata zona hambat sebesar 0,00, menandakan tidak adanya rata-rata zona hambat. (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil pengujian pada cawan petri

Hasil rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 15% adalah 6.4 mm. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al* (2020), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 10% adalah 6.27 mm dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Apriliana *et al* (2019), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 12,5% adalah 6.225 mm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi propolis 15% memiliki rata-rata diameter zona hambat lebih besar daripada konsentrasi propolis 10% dan 12,5%. Perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Lestari (2020), yaitu 0.13 mm dan perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Apriliana (2019), yaitu 0.175 mm.

Hasil rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 35% adalah 8.7 mm. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al* (2020), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 30% adalah 6.97 mm dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Apriliana *et al* (2019), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 25% adalah 7.23 mm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi propolis 35% memiliki rata-rata diameter zona hambat lebih besar daripada konsentrasi propolis 30% dan 25%. Perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Lestari (2020), yaitu 1.73 mm dan perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Apriliana (2019), yaitu 1.47 mm.

Hasil rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 55% adalah 9 mm. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al* (2020), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 50% adalah 7.43 mm dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Apriliana *et al* (2019), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 50% adalah 7.475 mm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi propolis 55% memiliki rata-rata diameter zona hambat lebih besar daripada konsentrasi propolis 50%. Perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Lestari (2020), yaitu 1.57 mm dan perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Apriliana (2019), yaitu 1.525 mm.

Hasil rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 60% adalah 9 mm. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari konsentrasi propolis 55% dan 60% memiliki hasil yang sama. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al* (2020), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 70% adalah 8.03 mm. Hal ini menunjukkan bahwa

konsentrasi propolis 60% memiliki rata-rata diameter zona hambat lebih besar daripada konsentrasi propolis 70%. Perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Lestari (2020), yaitu 0.97 mm.

Konsentrasi propolis tertinggi yang digunakan pada penelitian ini adalah 80% dan memiliki hasil rata-rata diameter zona hambat sebesar 9.2 mm. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al* (2020), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 90% adalah 8.33 mm dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Apriliana *et al* (2019), rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 100% adalah 8.625 mm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi propolis 80% memiliki rata-rata diameter zona hambat lebih besar daripada konsentrasi propolis 90% dan 100%. Perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Lestari (2020), yaitu 0.87 mm dan perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Apriliana (2019), yaitu 0.575 mm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa tingginya konsentrasi propolis berpengaruh terhadap efektivitas daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*, karena semakin tinggi konsentrasi propolis yang diberikan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk.

SARAN

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan metode yang berbeda, yaitu dengan metode sumuran untuk mengetahui penggunaan metode mana yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Dwiyantri, R. D., & Haitami, H. (2016). Daya Hambat NaCl terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Medical Laboratory Technology Journal*, 2(2), 42. <https://doi.org/10.31964/mltj.v2i2.125>
- Apriliana, E., Tjiptaningrum, A., Julianingrum, R. (2019). Perbandingan Efektivitas Ekstrak Propolis Dalam Menghambat Pertumbuhan Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) Secara In Vitro. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 3(1), 129–134. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/2216>
- Halim, E., Sutandyo, N., Sulaeman, A., Artika, M., Agung, A. D., Masyarakat, D. G., Sakit, R., Dharmais, K., & Indonesia, U. (2012). Kajian Bioaktif dan Zat Gizi Propolis Indonesia dan Brasil. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 7(1), 1–6.
- Lestari, A. L. D., Noverita., Permana, A. (2020). Daya Hambat Propolis Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. Pendidikan Biologi Medik, Universitas Nasional, Rumah Sakit Haji. Jakarta. <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife/article/view/2342/1587>

- Mooduto, L., Aditty, D., Subiyanto, A., Bhardwaj, A., Arwidhyan, Z., Goenhartho, S., & Wahjuningrum, D. A. (2021). The Effectiveness of Propolis Extract against Extracellular Polymeric Substance (EPS) Biofilm Enterococcus Faecalis Bacteria. *Journal of International Dental and Medical Research*, 14(1), 54–59.
- Mutmainnah, B. Q., Baktir, A., Ni'matuzahroh. (2020). Characteristics Of Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (Mrsa) And Methicillin Sensitive *Staphylococcus Aureus* (Mssa) And Their Inhibitory Response By Ethanol Extract Of *Abrus Precatorius*. In *BIODIVERSITAS* (Vol. 21, No. 9, p. 4076-4085). DOI: 10.13057/biodiv/d210919
- Pangaribuan, B. B. P., Soleha, T. U., & Ramadhian, M. R., (2019). Perbandingan Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agromedicine*. Vol 6 No 2. 1-5.
- Ramadhani, A., Budiono, & Suhartono. (2017). Gambaran Keberadaan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, Kondisi Lingkungan Fisik, Dan Angka Lempeng Total Di Udara Ruang Rawat Inap Rsud Prof. Dr. M.a Hanafiah Sm Batusangkar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 492–501.
- Shadiqy, M. C. A. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Propolis *Trigona Sp* Asal Cibubur Menggunakan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2 Picrylhydrazil). *Kedokteran UIN Jakarta*, 51. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/34265>
- Srirahayu, D. (2020). Efektivitas Ekstrak Daun Beluntas (*Pluechea indica*) Sebagai Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri (*staphylococcus aureus*). *Literature Review . Toward a Media History of Documents*, 12–26.
- Sulastri, E., Mappiratu, M., & Sari, A. K. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Krim Asam Laurat Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2(2), 59–67.

TINJAUAN SISTEMATIK: PREVALENSI HIPERTENSI TERKAIT INDEKS MASSA TUBUH, AKTIVITAS FISIK DAN KUALITAS TIDUR PADA REMAJA

Sri Lestari Utami^{1*}, M. Raffli Naresca Pradhana²

¹Bagian Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV No. 54, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

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

Abstrak

Hipertensi merupakan salah satu penyakit degeneratif yang penderitanya paling banyak di Indonesia. Hipertensi di Indonesia ternyata juga menyerang remaja selain Lansia. Studi ini bertujuan menganalisis hubungan faktor indeks massa tubuh, aktivitas fisik, dan kualitas tidur terhadap kejadian hipertensi pada remaja dengan studi literatur. Metode penulisan menggunakan tinjauan sistematis. Mesin pencari google scholar dan science direct digunakan pada publikasi tahun 2017-2023 dengan kata kunci hipertensi, remaja, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, dan kualitas tidur. Jumlah jurnal yang dianalisis sebanyak 37 jurnal. Hubungan yang signifikan antara IMT tinggi ($IMT \geq 23$), obesitas, dan kelebihan berat badan dengan kejadian hipertensi pada remaja terdapat 22 jurnal (nilai $p < 0,05$) dengan nilai risiko 1,69-26,062. Hubungan ini jika dikaitkan dengan aktivitas fisik yang kurang pada remaja ($p < 0,05$) dengan tingkat risiko sebesar 3,060-6,14, yang berturut-turut ada pada 7 dan 5 jurnal. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara buruknya kualitas tidur dengan kejadian hipertensi remaja (nilai $p < 0,05$) dan tidak ada hubungan (nilai $p > 0,05$) pada 7 dan 2 jurnal berturut-turut. Tingkat risikonya adalah sebesar 1,67-5,443, yang ditemukan pada 5 jurnal. Pola makan perlu diwaspadai remaja sebagai faktor risiko yang paling berbahaya bagi munculnya penyakit hipertensi.

Kata kunci: aktifitas fisik, hipertensi, indeks massa tubuh, kualitas tidur, remaja

PENDAHULUAN

Saat ini ada transisi atau peralihan epidemiologi dari penyakit menular ke penyakit tidak menular, sehingga penyakit tidak menular menjadi masalah utama bagi semua negara termasuk hipertensi (Shaumi dan Achmad, 2019). Hipertensi merupakan kondisi saat tekanan darah pada pembuluh darah mengalami peningkatan kronis karena kerja jantung lebih keras dalam melakukan pemompaan darah guna untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi tubuh (Mardianti *et al*, 2022). *World Health Organization* (WHO) memperkirakan 1,13 miliar orang di seluruh dunia tahun 2019 menderita hipertensi, yang sebagian besar tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Pada tahun 2025 diperkirakan presentase penderita hipertensi sekitar 29%. Fenomena ini juga ditemukan di Indonesia, yang penderitanya paling banyak. Prevalensi hipertensi di Indonesia tahun 2018 berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia ≥ 18 tahun sebesar 34,1%, prevalensi tersebut meningkat dibandingkan dengan prevalensi hipertensi tahun 2013 sebesar 25,8% (Kemenkes RI, 2019).

Hipertensi yang diderita anak yang berusia diatas 13 tahun dapat dinyatakan dengan tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 80 mmHg (Riley *et al*, 2018). Hipertensi yang sering terjadi pada remaja usia 13-18 tahun adalah hipertensi esensial (Kusparlina, 2022). Hipertensi pada remaja masuk ke dalam sepuluh penyakit kronis tertinggi di Amerika. Menurut National Health and Nutrition Examination Survey (Kit *et al*, 2015), menunjukkan bahwa

satu dari 10 anak usia 8-17 tahun mengalami prehipertensi dan hipertensi. Berdasarkan data The Brazilian Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (Bloch *et al*, 2016), prevalensi hipertensi pada remaja usia 12–17 tahun sebesar 9,6%. Penelitian di Palembang dilakukan pada remaja berusia 13-18 tahun menunjukkan prevalensi hipertensi dan naiknya tekanan darah berturut-turut adalah 8% dan 12,2% (Kurnianto *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil Riskesdas (Basic Health Research) tahun 2013 menunjukkan prevalensi prehipertensi dan remaja usia 15-19 tahun berturut-turut adalah 16,8% dan 2,8%. (Sudikno *et al.*, 2023)

Hipertensi pada remaja ini kerap kali terjadi tanpa disertai dengan gejala sehingga banyak pihak yang tidak menyadari bahwa mereka sedang menderita hipertensi sehingga kurangnya upaya untuk memberikan penanganan. Kondisi tersebut butuh perhatian yang khusus, mengingat hipertensi dapat mendorong terjadinya beberapa penyakit seperti stroke, gagal jantung, dan dampak terakhirnya yakni kematian. Sehingga berdasarkan berbagai aspek yang dipaparkan dapat dinyatakan bahwa hipertensi yang tidak memperoleh penanganan yang baik dapat menjadikan komplikasi seperti stroke, jantung koroner, diabetes, gagal ginjal sampai dengan buta. Rusaknya organ karena komplikasi hipertensi akan sesuai dengan ukuran peningkatan tekanan darah serta durasi tekanan darah yang tidak terdiagnosa dan belum dilakukan pengobatan (Ayukhaliza, 2020).

Ada beberapa faktor yang menyebabkan hipertensi pada remaja yaitu usia, jenis kelamin, ras atau etnik, riwayat keluarga, obesitas atau obesitas sentral, status nutrisi, kurangnya aktivitas fisik, kualitas tidur, stres, merokok, konsumsi garam berlebih, dan konsumsi alkohol (Pardede dan Sari, 2016; Kurnianto, 2020; Rosadi dan Hildawati, 2021; Kusparlina, 2022). Selain faktor risiko tersebut maka masih ada faktor risiko lainnya, yaitu berat badan lahir rendah, sosial ekonomi, psikososial, dislipidemia, kadar kolesterol LDL, asupan gula, dan penggunaan estrogen (Pardede dan Sari, 2016; Rosadi dan Hildawati, 2021; Kusparlina, 2022; Sudikno *et al.*, 2023).

Berdasarkan latar belakang di atas, dikarenakan terjadinya pergeseran kejadian hipertensi ke usia yang relatif lebih muda seperti pada usia remaja dan masih belum diketahui penyebabnya, maka peneliti ingin menganalisis mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya hipertensi pada remaja, yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT), aktivitas fisik dan kualitas tidur dengan metode studi literatur.

METODE PENELITIAN

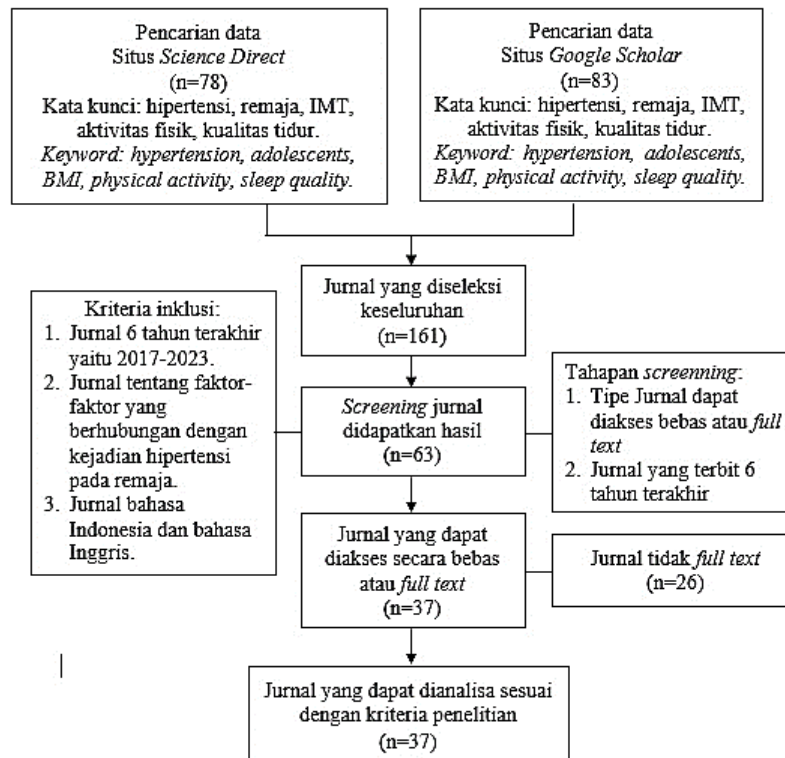
Desain studi adalah tinjauan sistematik. Mesin pencari artikel jurnal yang digunakan adalah *Science Direct* dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan dalam bahasa Inggris: hypertension, adolescents, Body Mass Index (BMI), physical activity, sleep quality dan bahasa Indonesia: hipertensi, remaja, Indeks Massa Tubuh (IMT), aktivitas fisik, dan kualitas tidur. Penapisan artikel yang akan dianalisis mempunyai kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusinya adalah jurnal tahun 2017-2023, berbahasa Indonesia atau Inggris, sesuai kata kunci, full text, dan dapat diakses secara bebas. Artikel jurnal yang tidak memenuhi kriteria inklusi akan dikeluarkan dari penapisan. Proses seleksi artikel untuk mendapatkan 37 yang akan dianalisis dapat dilihat pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

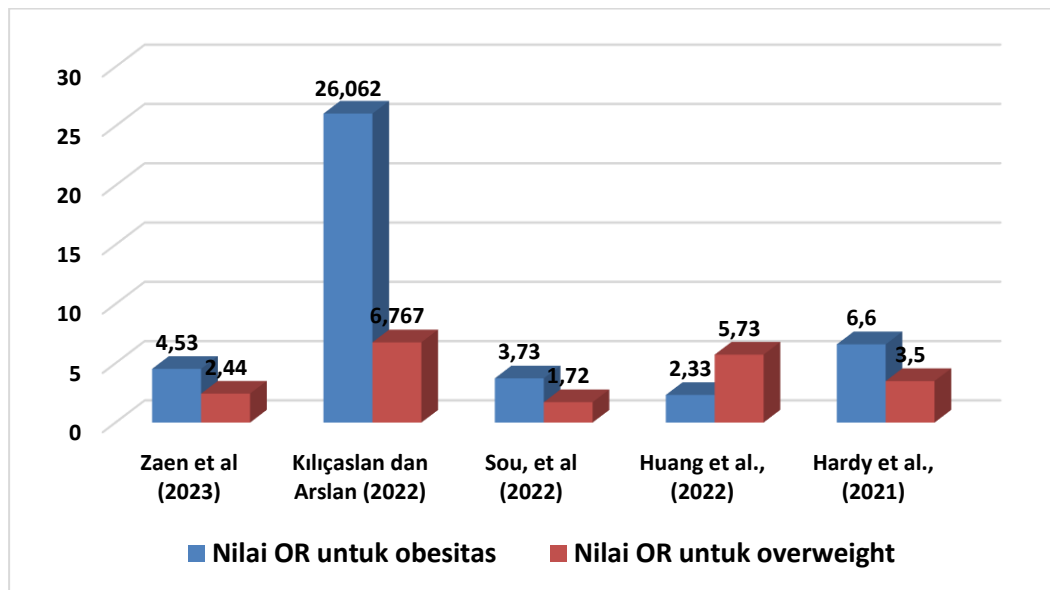
Hasil analisis literatur yang ditunjukkan pada Tabel 1 adalah data dengan nilai-nilai p, OR, dan r. Hasilnya menunjukkan terdapat hubungan antara obesitas, kelebihan berat badan (*overweight*), IMT, IMT tinggi dengan hipertensi, naiknya tekanan darah, sistolik, diastolik pada remaja. Aktifitas fisik juga menunjukkan hal yang sama, sedangkan kualitas tidur menunjukkan hasil yang berbeda. Ketidakkonsistenan hubungan kualitas tidur dengan hipertensi, peningkatan tekanan darah, tekanan darah, sistolik, dan diastolik, yang sebagian menunjukkan ada hubungan sedangkan yang lainnya tidak berhubungan.

Nilai rasio antara dua peluang (OR) dari kelompok *overweight* dan obesitas pada Gambar 2 menunjukkan nilai OR obesitas lebih tinggi dibandingkan OR *overweight* kecuali Huang *et al.* (2022). Hal ini menunjukkan ukuran asosiasi obesitas dengan kejadian penyakit hipertensi lebih besar jika

dibandingkan *overweight* jika dibandingkan dengan prevalensi pada remaja yang tidak obesitas atau *overweight*. Hal ini menunjukkan semakin besar nilai perbandingan BB/TB maka risiko hipertensi semakin tinggi. Rentang nilai OR pada obesitas adalah 2,33-26,062, sedangkan *overweight* pada 1,72-6,767. Nilai tertinggi ini ada pada penelitian Kılıçslan dan Arslan (2022), begitu juga dengan selisihnya yang sebesar 19,295. Penelitian ini menunjukkan presisi nilai OR yang rendah karena nilai CI 95% yang tinggi dibandingkan yang lain walaupun nilai hubungannya yang sangat signifikan (nilai $p < 0,001$). Adanya rentang yang berbeda untuk kategori obesitas dengan *overweight* pada negara yang berbeda merupakan faktor bias, seperti Turki, China, Amerika, India, Indonesia, Tunisia.



Gambar 1. Bagan alir proses seleksi studi



Gambar 2. Perbandingan nilai OR antara obesitas dengan kelebihan berat badan (*overweight*) pada beberapa jurnal

Tabel 1. Hasil analisis jurnal

No	Hasil Penelitian	Jurnal
1	Tekanan darah vs BMI tinggi (nilai $p < 0,001$; OR 1,69; CI 95% 1,61-1,78; $r = 0,25$)	Tellioglu et al., (2023)
2	Meta analisis faktor risiko pada remaja dengan hipertensi: <i>overweight</i> (nilai $p < 0,001$; OR 2,44; CI 95% 1,87-3,19), dan obesitas (nilai $p < 0,001$; OR 4,53; CI 95% 3,10-6,61).	Zaen et al., (2023)
3	Obesitas vs prehipertensi vs hipertensi: nilai $p < 0,001$; OR 2,16; CI 95% 1,02-4,58 dan nilai $p < 0,001$; OR 5,69; CI 95% 2,20-14,8 berturut-turut.	Sudikno et al., (2023)
4	Faktor pemicu dari hipertensi pada anak dan remaja yaitu obesitas, dan aktivitas fisik yang kurang.	Robinson dan Chanchlani (2022)
5	Kelebihan berat badan dan obesitas vs kurus di hipertensi adalah $p < 0,001$; OR 6,767; CI 95% 3,241-14,129 dan obesitas (nilai $p < 0,001$; OR 26,062; CI 95% 12,626-53,795 berturut-turut.	Kılıçaslan dan Arslan (2022)
6	Faktor utama penyebab hipertensi adalah kegemukan, gaya hidup, dan aktivitas fisik yang kurang.	Surya et al., (2022)
7	Faktor risiko independen hipertensi (logistik multivariat model regresi): kelebihan berat badan (nilai $p = 0,008$; OR 1,72; CI 95% 2,55-5,41) dan obesitas (nilai $p < 0,001$; OR 3,73; CI 95% 1,18-2,51)	Soua et al., (2022)
8	<i>Overweight</i> /obesitas (nilai $p = 0,000$; OR 15,73; CI 95% 7,65-32,35).	Baskar et al., (2022)
9	Aktivitas fisik selama < 3 hari/minggu (nilai $p = 0,000$; OR 6,14; CI 95% 2,63-14,31).	Huang et al., (2022)
10	Obesitas (nilai $p < 0,001$; OR 2,33; CI 95% 1,54-3,52) dan kelebihan berat badan (nilai $p < 0,001$; OR 5,73; CI 95% 3,27-10,03).	Huang et al., (2022)
11	Faktor risiko hipertensi pada remaja adalah obesitas.	Ubaidillah et al., (2022)
12	Obesitas vs hipertensi remaja: semi-perkotaan nilai $p < 0,001$; OR 1,1 dan perkotaan nilai $p < 0,001$; OR 5,9	Gnindjio et al., (2021)
13	IMT vs hipertensi: nilai $p < 0,001$; OR 5,571; CI 95% 2,119-14,647)	Isfaizah dan Widyaningsih (2021)
14	IMT vs hipertensi pada mahasiswa dengan nilai $p = 0,001$	Firmansyah dan Kurdaningsih (2021)
15	Faktor risiko hipertensi: IMT/U (dominan), aktivitas fisik, kualitas tidur	Widyasari (2021)
16	IMT/U vs hipertensi: nilai $p < 0,001$ dan OR = 4,85. Kualitas tidur buruk vs hipertensi: nilai $p < 0,001$ dan OR = 4,1	Widyasari (2021)
17	Status gizi berlebih/obesitas vs hipertensi remaja: $p = 0,000$; $r = 0,507$.	Saputri et al., (2021)
18	Aktivitas fisik vs hipertensi: nilai $p = 0,000$; $r = 0,408$	Saputri et al., (2021)
19	Kelebihan berat badan dan obesitas vs tekanan darah sistolik remaja (13-17 tahun): nilai $p < 0,001$; OR 3,5; CI 95% 1,9-5,1, dan nilai $p < 0,001$; OR 6,6; CI 95% 5,2-8,0 berturut-turut. Nilai rata-rata tekanan darah sistolik kelebihan berat badan dan obesitas vs normal: 3,5 mmHg dan 6,6 mmHg.	Hardy et al., (2021)
20	Status gizi berlebih/obesitas vs hipertensi: nilai $p = 0,028$; OR 2,19; CI 95% 1,08-4,43	Hardy et al., (2021)
21	Aktivitas fisik kurang vs hipertensi: $p = 0,001$; OR 3,39; CI 95% 1,66-6,93	Kurnianto et al., (2020)
22	Persentase lemak berlebih dan IMT vs tekanan darah sistolik dan diastolik mempunyai nilai $p < 0,01$ dengan nilai r berturut-turut: 0,281, 0,357, 0,297, dan 0,322.	Kushkestani et al., (2020)
23	IMT dan kualitas tidur vs hipertensi (regresi logistik): nilai $p = 0,0001$; OR 3,84; CI 95% 2,62-5,62, dan nilai $p = 0,011$; OR 1,67; CI 95% 1,12-2,49.	Srirama dan Subramanian (2020)
24	Risiko hipertensi meningkat pada IMT tinggi ≥ 25 kgBW/m ² BH: nilai $p = 0,001$; OR 3,85; CI 95% 1,82-8,12.	Sembiring dan Utari (2020)

21	Risiko hipertensi meningkat pada obesitas dan kualitas tidur yang buruk: $p = 0,002$; OR 2,15; CI 95% 0,76-3,55 dan nilai $p = 0,007$; OR 2,28; CI 95% 0,63-3,93.	Kurnianingsih et al., (2019)
22	IMT/U yang tinggi dan kualitas tidur vs hipertensi: nilai $p < 0,001$; OR 4,85 dan $p > 0,05$.	Shaumi dan Achmad (2019)
23	IMT dan berat badan vs tekanan darah sistolik dan diastolik dengan nilai $p < 0,001$ dan nilai r berturut-turut: $r_{syst} = 0,31$; $r_{diast} = 0,27$, dan $r_{syst} = 0,33$; $r_{diast} = 0,15$.	Katona et al., (2018)
24	Kelebihan berat badan dan obesitas menjadi faktor risiko penting pada tingginya prevalensi tekanan darah tinggi di kalangan anak-anak dan remaja di Afrika	Noubiap et al., (2018)
25	IMT dan aktivitas fisik vs hipertensi: nilai $p = 0,000$; $r = 0,355$, dan nilai $p = 0,047$; $r = 0,178$	Suryawan (2018)
26	Obesitas terkait hipertensi adalah faktor hipertensi yang paling umum di kalangan remaja. Sekitar 30% dari obesitas remaja mengalami peningkatan tekanan darah atau hipertensi.	Falkner (2017)
27	IMT vs tekanan darah sistolik dan diastolik: $p = 0,000$	Kumar et al., (2017)
28	Kelebihan berat badan/obesitas vs hipertensi: nilai $p < 0,001$; OR 6,57; CI 95% 2,99-14,42	Pardede et al., (2017)
29	Aktivitas fisik vs tekanan darah pada remaja dengan hipertensi: nilai $p 0,041$; OR 3,667; CI 95% 1,193-11,271 di Wilayah Binaan Puskesmas Srandol Kota Semarang.	Muhu (2019)
30	Aktivitas fisik vs hipertensi: nilai $p 0,019$; OR 3,060; CI 95% 1,202-7,793	Fahrany (2019)
31	Aktivitas fisik lebih intens selama 1 tahun memiliki tekanan darah lebih rendah dari rentang hipertensi ([OR 0,93; CI 95% 0,88-0,97] hingga [OR 0,97; CI 95% 0,94-0,99])	Wellman et al., (2019)
32	Aktivitas fisik rendah vs hipertensi: $p < 0,001$; OR 4,40; CI 95% 2,29-8,46	Wyszyńska et al., (2017)
33	Kualitas tidur vs peningkatan tekanan darah remaja SMA: nilai $p = 0,231 > 0,05$	Sabiq et al., (2017)
34	Kualitas tidur vs kejadian hipertensi: nilai $p = 0,537 > 0,05$	Yolanda (2017)
35	Kualitas tidur vs tekanan darah sistolik dan diastolik: nilai $p = 0,000$; OR 5,443; CI 95% 5,35-11,35 dan nilai $p = 0,000$; OR 5,4; CI 95% 3,58-8,52	Luthfi et al., (2017)
36	Kualitas tidur vs tekanan darah tinggi remaja SMA: nilai $p 0,033 < 0,05$	Rahmadani (2017)
37	Kualitas tidur vs tekanan darah remaja putra: nilai $p = 0,000$	Rinda et al., (2017)

Responden yang berbeda juga dapat berpengaruh pada nilai OR yang berbeda, walaupun variabel bebasnya sama-sama IMT. Penelitian Isfaizah dan Widyaningsih (2021) dilakukan di Indonesia dengan usia populasi 16-19 tahun dengan nilai OR 5,571 dibandingkan penelitian Srirama dan Subramanian (2020) dilakukan di India dengan usia populasi 13-16 tahun dengan nilai OR 3,84. Perbandingan nilai OR pada penelitian yang hanya menganalisis khusus obesitas (IMT tinggi atau $> 25 \text{ kgBW/m}^2\text{BH}$) beberapa jurnal menunjukkan rentang nilai 2,15-15,73, sedangkan pada IMT menunjukkan rentang antara 3,84-5,571. Menurut Gnindjio et al (2021), remaja dengan obesitas di perkotaan memiliki risiko 5,9 kali terjadi hipertensi jika dibandingkan dengan yang semi-perkotaan yang risikonya 1,1.

Terdapat beberapa faktor risiko lainnya untuk hipertensi atau naiknya tekanan darah diantara penelitian-penelitian ini, yaitu gaya hidup, riwayat keluarga, aktivitas fisik, kadar kolesterol total, kadar LDL, diet, merokok, konsumsi sodium, tingkat stres, jenis kelamin, faktor lingkungan, pendidikan, massa otot, dan presentase lemak (Pardede et al, 2017; Kurnianingsih et al, 2019; Sembiring dan Utari, 2019; Kurnianto et al, 2020; Srirama dan Subramanian, 2020; Hardy et al, 2021; Gnindjio et al, 2021; Huang et al, 2022; Baskar et al, 2022; Soua et al, 2022; Kılıçslan dan Arslan, 2022; Sudikno et al, 2023; Zaen et al, 2023).

Aktivitas fisik menurut artikel yang diteliti sama-sama merupakan kegiatan olahraga. Adapun yang hanya mendefinisikan demikian adalah penelitian oleh Suryawan (2018) dan Fahrany (2019), sedangkan yang lainnya menambahkan aktivitas lain yang membedakannya. Diantaranya adalah memasukkan juga bermain dan aktivitas di sekolah (Wyszyńska et al (2017), sedangkan yang lainnya juga memasukkan kegiatan sehari-hari sebagai aktivitas fisik (Muhu, 2019; Wellman, 2019; Kurnianto et al., 2020; Saputri et al., 2021; Widyasari 2021; Baskar et al., 2022; Surya et al., 2022; dan Robinson dan Chanchlani, 2022). Semua artikel ini menunjukkan ada hubungan antara aktivitas fisik yang kurang jika dibandingkan dengan aktivitas fisik yang cukup dengan kejadian hipertensi (nilai $p < 0,05$). Rata-rata risiko aktivitas fisik yang kurang adalah sebesar 4,13 kali menderita hipertensi pada remaja dengan rentang antara 3,060-6,14. Artikel-artikel ini juga melihat faktor risiko lainnya sebagai penyebab hipertensi, yaitu genetik, diet, konsumsi sodium, gaya hidup, tingkat stres, dan jenis kelamin. Penelitian-penelitian ini juga dilakukan di beberapa negara dengan budaya aktifitas fisik yang berbeda, yaitu Indonesia, Polandia, India dengan sasaran responden pada

rentang usia berbeda, diantaranya 14-18 tahun (Baskar *et al.*, 2022); 7-18 tahun (Wyszyńska *et al.*, 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Saputri *et al* (2021), menunjukkan bahwa terdapat korelasi sedang antara aktivitas fisik yang kurang dengan kejadian hipertensi pada remaja (nilai $r = 0,408$). Sedangkan menurut Suryawan (2018), terdapat korelasi rendah antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada remaja (nilai $r = 0,335$). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wellman (2019), menyatakan bahwa aktivitas fisik yang lebih intens selama 1 tahun dapat memiliki tekanan darah lebih rendah dari rentang hipertensi. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan oleh Widyasari (2021), Surya *et al* (2022), dan Robinson dan Chanchlani (2022), menyatakan bahwa terdapat disebabkan antara aktivitas fisik yang kurang dengan kejadian hipertensi pada remaja dan menjadi faktor risiko hipertensi pada remaja.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rinda *et al* (2017), Rahmadani (2017), Luthfi (2017), Sahumi dan Achmad (2019), Kurnianingsih *et al* (2019), Srirama dan Subramanian (2020), dan Widyasari (2021), menunjukan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kejadian hipertensi pada remaja ($p < 0,05$). Rentang nilai risiko berkisar antara 1,67-5,443. Adanya budaya atau kebiasaan yang berbeda sebelum tidur di daerah atau negara berbeda akan berpengaruh pada kualitas tidur, seperti Padang, Bantul di Indonesia, dan India. Begitu juga dengan usia responden yang berbeda, yaitu 16-18 tahun, 15-19 tahun, dan 13-16 tahun. Terdapat faktor risiko lainnya yang juga berpengaruh pada artikel-artikel ini adalah gaya hidup, tingkat stres, usia, faktor lingkungan, tingkat kelelahan, dan faktor sosial. Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh hasil penelitian menurut Yolanda (2017) dan Sabiq *et al* (2017), yaitu tidak terdapat hubungan antara kualitas tidur yang buruk dengan kejadian hipertensi pada remaja ($p > 0,05$).

Pada perbandingan kedua faktor risiko atau bahkan ketiganya yang dianalisis bersamaan menunjukkan faktor risiko obesitas lebih tinggi jika dibandingkan dengan aktifitas fisik atau kualitas tidur yang buruk (Baskar *et al.*, 2022; Widyasari, 2021; Saputri *et al.*, 2021; Kurnianto *et al.*, 2020; Srirama dan Subramanian, 2020; Suryawan, 2018; Muhu, 2019. Hanya Kurnianingsih *et al.*, (2019) yang berbeda dimana kualitas tidur yang buruk berisiko 2,68 jika dibandingkan obesitas yang nilainya 2,15 terhadap hipertensi pada remaja.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan status gizi lebih berisiko menyebabkan hipertensi pada remaja jika dibandingkan dengan aktivitas fisik yang kurang ataupun kualitas tidur yang buruk. Hal ini merupakan peringatan bagi remaja untuk mengontrol asupan makanan agar tidak menjadi obesitas ataupun *overweight* dengan meningkatkan aktivitas fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurnianto A., Sunjaya, DK., Rinawan FR., Hilmanto D., (2020). Prevalence of Hypertension and Its Associated Factors among Indonesian Adolescents. *International Journal of Hypertension*. Article ID 4262034, pp. 1-7.
- Ayukhaliza, DA., (2020). *Faktor Risiko Hipertensi Di Wilayah Pesisir (Studi Pada Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Tanjung Tiram)*, Skripsi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, (2013), *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, pp. 1–384.
- Baskar, S., Nisha, B., Parasuraman, G., Dutta, R., Jain, T., (2022). *Role of Nutritional and Environmental Factors in the Development of Essential Hypertension among School-going Adolescents in Chennai, Tamil Nadu*. *International Journal of Preventive Medicine* 13(98), pp. 1-5.
- Bloch, KV., Klein, CH., Szklo, M., Kuschner, MCC., De Azevedo Abreu G., Barufaldi, LA., *et al.*, (2016). ERICA: Prevalences of hypertension and obesity in brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 50(suppl 1), pp. 1s–12s.

- Fahrany, F., (2019). *Analisis Faktor Risiko Terjadinya Hipertensi Pada Remaja Usia 15-18 Tahun Di Wilayah Kepanjen*. Jurnal Ilkes (Jurnal Ilmu Kesehatan) Vol. 10 No. 2 Desember 2019.
- Falkner, B., (2017). Monitoring and management of hypertension with obesity in adolescents. *Integrated Blood Pressure Control*, 10, pp. 33–39.
- Firmansyah, MR., dan Kurdaningsih, SV., (2021). Indeks Massa Tubuh Dengan Tekanan Darah Pada Mahasiswa Stik Siti Khadijah Palembang, *Jurnal Kesehatan dan Pembangunan*, Vol. 11, No. 21.
- Gnindjio, CNN., Essama, DB., Nkeck, JR., Tchebegna, PY., Tchatchouang, KM., Tankeu, A., dan Kamgno, J., (2021). Prevalence and factors associated with hypertension among school children and adolescents in urban and semi-urban areas in Cameroon. *International journal of preventive medicine*, 23(8), pp. 1490-1497
- Huang, Y., Zheng, H., Qin, S., Chen, C., Su, D., Ye, B., Huang, Y., Pang, Y., (2022). Prevalence and risk factors of hypertension in adolescents: a cross-sectional study based on junior high schools in southwest China. *Research Square*, pp. 1-18.
- Isfaizah dan Widyaningsih, A., (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah pada Remaja di SMK NU Ungaran. *Indonesian Journal of Midwifery (IJM)*, 4(1), pp. 68-75
- Katona, É., Zrínyi, M., Komonyi, É., Lengyel, S., Paragh, G., Zatik, J., Fülesdi, B., Páll, D., (2017). Factors Influencing Adolescent Blood Pressure: The Debrecen Hypertension Study, *Kidney Blood Press Res*, 34, pp. 188–195.
- Kemendes RI., 2019. *Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19051700002/hipertensi-penyakit-paling-banyak-diidap>. Diakses 5 November 2023
- Kılıçaslan, C., dan Arslan, S., (2022). The Prevalence of Hypertension in Children and Adolescents and Affecting Factors, *Istanbul Med J*, 23(4), pp. 237-40.
- Kit, BK., Kuklina, E., Carroll, MD., Ostchega, Y., Freedman, DS., Ogden, CL., (2015). Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among us children and adolescents, 1999-2012. *JAMA Pediatric*, 169(3), 272-9.
- Kumar, P., Kumar, D., Ranjan, A., Singh, CM., Pandey, S., Agarwal, N., (2017). Prevalence of Hypertension and its Risk Factors Among School Going Adolescents of Patna, India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017 Jan, Vol-11(1), pp. SC01-SC04.
- Kurnianingsih, M., Dewi, YLR., Pamungkasari, EP., (2019). Risk Factors of Hypertension in High School Students: Multilevel Evidence of The Contextual Effect of School. *Journal of Epidemiology and Public Health* (2019), 4(4), pp. 259-269.
- Kurnianto, A., Sunjaya, DK., Rinawan, FR., Hilmanto, D., (2020). Prevalence of Hypertension and Its Associated Factors among Indonesian Adolescents. *International Journal of Hypertension*, 2020 (4262034), pp. 1-7.
- Kusparlina, EP., (2022). Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi pada Remaja. *Suara Forikes*, 13(1), pp. 136-149
- Luthfi, M., Azmi, S., Erkadius, (2017). Hubungan Kualitas Tidur dengan Tekanan Darah pada Pelajar Kelas 2 SMA Negeri 10 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(2), pp. 35-40.
- Mardianti, F., Rachmawati, D., Suprajitno, (2022). Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Pada Remaja. *Jurnal Kesehatan Hesti Wira Sakti*, 10(01), pp. 43-55.
- Muhu, FH., (2019). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Remaja Penderita Hipertensi Di Wilayah Binaan Puskesmas Srandol Kota Semarang, *Naskah Publikasi (Skripsi)*, Universitas Ngudi Waluyo (Semarang), (2023), pp. 1-10.
- Noubiap, JJ., Essouma, M., Bigna, JJ., Jingi, AM., Aminde, LN., Nansseu, JR., (2017). Prevalence of elevated blood pressure in children and adolescents in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health*, 2, pp. e375–86.

- Pardede, SO., dan Sari, Y., (2016). Hipertensi pada Remaja. *Majalah Kedokteran UKI.*, 31(1), pp. 30-40.
- Pardede, SO., Yunilasari, dan Setyanto, DB., (2017). Prevalence and Factors that Influence Hypertension in Adolescents in Central Jakarta. *American Journal of Clinical Medicine Research*, 5(4), pp. 43-48.
- Rahmadani, O., (2017). Hubungan Antara Pola Tidur Terhadap Tekanan Darah Pada Remaja SMA Di Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Yogyakarta. *Naskah Publikasi (Skripsi)*, Universitas Aisyiyah Yogyakarta (Yogyakarta), (2023)., pp. 1-10.
- Riley M., Hernandez A., Kuznia A., (2018). High blood pressure in children and adolescents. *Am Fam Physician*, 98(8), pp. 486–94.
- Rinda, Hariyanto, T., Ardiyani, VM., (2017). Hubungan Kualitas Tidur Dengan Tekanan Darah Pada Remaja Putera Di Asrama Sanggau Landungsari Malang, *Nursing News*, 2(2), pp. 607-618.
- Robinson, CH., Chanchlani, R., (2022). High Blood Pressure in Children and Adolescents: Current Perspectives and Strategies to Improve Future Kidney and Cardiovascular Health. *Kidney International Reports*, 7, pp. 954–970.
- Rosadi, D., dan Hildawati, N., (2021). Analisis faktor risiko kejadian hipertensi pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Sungai Raya, Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *JHECDs: Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 7(2), pp. 60-67.
- Sabiq, A., Fitriany, J., Mauliza, (2018). Hubungan Kualitas Tidur Dengan Peningkatan Tekanan Darah Pada Remaja Di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Lhokseumawe. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 3(1), pp. 30-45.
- Sembiring, LGB., dan Utari, DM., (2019). *Prevalence And Risk Factors Of Hypertension Among Adolescents Aged 18 To 21 Years In Indonesia*. The 6th International Conference On Public Health Best Western Premier Hotel, Solo, Indonesia, October 23-24, pp. 76.
- Shaumi, NRF., dan Achmad, EK., (2019). Kajian Literatur: Faktor Risiko Hipertensi pada Remaja di Indonesia. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(2), pp. 115–122.
- Soua, S., Ghammam, R., Maatoug, J., Zammit, N., Fredi, SB., Martinez, F., Ghannem, H., (2022). The prevalence of high blood pressure and its determinants among Tunisian adolescents, *Journal of Human Hypertension*, pp. 1-9.
- Srirama, S., dan Subramanian, M., (2020). Prevalence of hypertension and its risk factors among high school children in Bangalore, India. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 7(3), pp. 938-945.
- Sudikno, S., Mubasyiroh, R., Rachmalina, R., Arfines, PP., Puspita, T., (2023). Prevalence and associated factors for prehypertension and hypertension among Indonesian adolescents: a cross- sectional community survey, *BMJ Open*, 13 (3), pp. 1-13.
- Surya, DP., Anindita, A., Fahrudina, C., Amalia, R., (2022). Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Pada Remaja. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 3(2), pp. 107-119.
- Suryawan, ZF., (2018). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Pada Remaja. *Skripsi*, Universitas Airlangga Surabaya. pp. 1-135.
- Tellioglu, M., Yilmaz, M., Arkan, İ., Çakmakç, Y., (2023). Body Mass Index, Waist Circumference, Hip Circumference, Waist-toHeight Ratio: Which Affects Adolescent Hypertension More?. *Phnx Med J*, 5(1), pp. 17-22 .
- Ubaidillah, Z., Almahbubah, ZS., Ruhyanudin, F., Al-Husna, CH., (2022). *Risk Factors of Hypertension in Adolescents: A Literature Review*. ICMEDH The International Conference of Medicine and Health (ICMEDH), Volume 2022, pp. 448-458.
- Wellman, RJ., Sylvestre, MP., Nader, PA., Chiolo, A., Mesidor, M., Dugas, EN., Tougri, G., O'Loughlin, J., (2020). Intensity and frequency of physical activity and high blood pressure in adolescents: A longitudinal study, *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 22(2), pp. 283-290.
- Wyszyńska, J., Bednars, JP., Deren, K., Mazur, A., 2017. The Relationship between Physical Activity and Screen Time with the Risk of Hypertension in Children and Adolescents with Intellectual Disability. *Bio Med Research International*, 2017(Article ID 1940602), pp. 1-8.

- Yolanda, D., 2017. Hubungan Kebiasaan Merokok, Konsumsi Kopi, Dan Kualitas Tidur Dengan Kejadian Hipertensi Pada Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Uhamka Tahun 2017. Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (Jakarta), (2023), 1-54.
- Zaen, NA., Tamtomo, D., Ichsan, B., 2023. Effects of Overweight and Obesity on Hypertension in Adolescents: A Meta Analysis. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 08(01), pp. 109-120.