

PERBEDAAN EFEKTIVITAS EKSTRAK STROBERI (*FRAGARIA X ANANASSA*) DENGAN PIR (*PYRUS COMMUNIS*) TERHADAP PERUBAHAN WARNA GIGI SECARA *IN VITRO*

Differences in the effectiveness of strawberry extract (fragaria x ananaassa) wit pir (pyrus communis) against in vitro teeth color change

Dian Soraya Tanjung*¹, Daryono², Rovita Mariany Siregar³

^{1,2,3} Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Prima Indonesia, Medan

e-mail : *diansorayatanjung@yahoo.co.id

Abstrak

Bleaching merupakan salah satu perawatan diskolorasi gigi. Buah stroberi dan pir dapat digunakan sebagai bahan pemutih alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan efektivitas ekstrak stroberi dan pir terhadap perubahan warna gigi secara *in vitro*. Jenis penelitian ini eksperimental laboratoris dengan jumlah sampel 27 yang dibagi atas 3 kelompok perlakuan (kelompok 1 ekstrak stroberi 80%, kelompok 2 ekstrak pir 80% dan kelompok 3 karbamid peroksida 10%). Analisis data menggunakan uji statistik *one way ANOVA* dan *Posthoc LSD*. Hasil dari perubahan warna kelompok sampel yang dioleskan ekstrak stroberi 80% yaitu 2,39, kelompok sampel yang dioles ekstrak buah pir 80% yaitu 6,78 dan kelompok kontrol karbamid peroksida 10% yaitu 4,61. Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak stroberi dan pir mempunyai perbedaan signifikan ($p < 0,05$) terhadap perubahan warna gigi.

Kata Kunci : Stroberi, Pir, Perubahan Warna, Karbamid Peroksida 10%

Abstract

Bleaching is a treatment for discolored teeth. Strawberries and pears can be used as natural bleaching agents. The purpose of this study was to determine whether there were differences in the effectiveness of strawberry and pear extracts on teeth color changes in vitro. This type of research was experimental laboratory with a total sample of 27 which was divided into 3 treatment groups (group 1 strawberry extract 80%. group 2 pear extract 80% and group 3 carbamide peroxidide 10%). Data analysis used one way ANOVA and Posthoc LSD statistical tests. The result of changing the color of the sample group that was smeared with 80% strawberry extract was 2.39. the sample group that was smeared with 80% pear extract was 6.78 and the control group 10% carbamide peroxide was 4.61. From the results of this study, it can be concluded that strawberry and pear extracts have a significant difference ($p 0.05$) on changes in tooth color

Keywords: Strawberries, Pears, Color Change. Carbamide Peroxide 10%.

1. PENDAHULUAN

Gigi merupakan salah satu parameter kecantikan dan estetika wajah yang memegang peranan penting karena gigi berada pada rongga mulut yang merupakan bagian dari wajah. Fungsi gigi adalah untuk makan, berbicara dan tersenyum. Keadaan yang mempengaruhi estetika gigi adalah warna gigi (Maesaroh, 2019). Senyum yang menawan dengan deretan gigi yang putih, sehat dan berkilau adalah dambaan semua orang. Senyum yang menarik dan menyenangkan umumnya ditentukan oleh sejauh mana deretan gigi dibalik senyuman tersebut dapat tampil secara alami dan serasi. Tuntutan estetika inilah yang seringkali membuat seseorang melakukan perawatan pemutihan gigi, salah satunya adalah *bleaching* (Kapner M, 2005).

Warna pada gigi ditentukan oleh warna dentin dan warna enamel. Ketebalan email dan dentin mempengaruhi warna gigi. Warna gigi permanen biasanya berwarna putih keabuan, abu-abu kekuningan, dan cenderung kuning ke abu-abuan (Grosman *et al*, 2013). Perubahan warna gigi (diskolorasi gigi) dapat dipengaruhi berbagai faktor, yaitu faktor dari luar tubuh (ekstrinsik) dan dalam tubuh (intrinsik). Diskolorasi dapat berwarna abu-abu, kuning atau coklat kehitaman (Ellis Mirawati, Lucia Yauri. 2021). Perubahan warna karena faktor ekstrinsik ditemukan pada permukaan luar gigi yang biasa disebabkan oleh noda / *stain* tembakau atau minuman warna. Diskolorasi karena faktor intrinsik disebabkan oleh penumpukan atau penggabungan bahan *stain tetrasiklin* (Rio CED, grosman L and Olier S, 2013).

Ada beberapa metode perawatan diskolorasi gigi, yaitu *bleaching* dimana sering

disebut pemutih gigi. Pemutihan gigi adalah dilakukan pemutihan gigi yang sudah berubah warna sampai seperti warna asli dengan prosedur kimiawi (Tarigan, Gita, 2012). Produk yang digunakan dalam memutihkan gigi di FKG yaitu hidrogen dan karbamid (Hilya, Sundari. L dkk. 2012).

Kekurangan penggunaan hidrogen peroksida serta karbamid dalam bahan memutihkan gigi dengan cara kimiawi adalah mempunyai reaksi yang tidak diinginkan yaitu (1) penembusan hingga masuk pulpa, sehingga mengakibatkan meningkatnya gigi sensitif terhadap rasa ngilu (2) turunnya kekuatan email gigi (3) Iritasi mukosa gingiva (Kwon SR, FNU Pallavi, 2018). Pemakaian pemutih gigi kimiawi berlebihan mengakibatkan gangguan mukosa gingiva. Hal tersebut hanya sementara setelah penggunaan berhenti. Rasa nyeri terjadi berapa minggu setelah pengaplikasian pemutih (Swift, 1988).

Tingkat kadar pemutih tinggi serta lama terkontaminasinya gigi dapat menimbulkan hal yang tidak baik (Boksman, 2006).

Menurut Miranda L (2015) stroberi terdiri dari asam elegat (*ellagic acid*) dan malat (*malic acid*) yaitu bisa menjadi pemutih gigi. Asam elegat melepas elektron yang berkombinasi bersama zat penyebab perubahan warna email. Asam malat yaitu bagian asam karboksilat dapat mencehakan gigi yaitu mengoksidasi permukaan email sehingga netral menunjukkan reaksi pemutihan gigi. (Ariana dkk, 2016). Pir hijau (*pyrus communis*), mempunyai kandungan asam malat, sitrat, oksalat, sikimat, fumarat, tartarat dan laktat. Asam malat dan oksalat yang ada pada pir hijau (*pyrus communis*) yaitu bahan alami yang bisa menghilangkan debris bagian atas gigi serta mencerahkan gigi (Sha dan Zhang, 2011). Pir dapat dipakai untuk pemutihan gigi

karena pir memiliki peroksida (H_2O_2). Pendapat Brennan serta Intan Oktaviana A, kandungan hidrogen peroksida (H_2O_2) pir dimanfaatkan untuk pemutihan alami bagus untuk gigi (puspararti, 2015). Banyaknya efek samping dalam pemakaian berbahan kimia untuk pemutihan email gigi, sehingga peneliti menyelidiki bahan alami cocok sebagai pilihan pemutihan alami gigi stroberi (*fragaria x ananassac*) dan pir (*pyrus communis*).

2. METODE

Penelitian ini ialah eksperimental laboratorium serta rancangan penelitian *pre-test and post-test only with control group design*. Penelitian ini dilakukan di laboratorium penelitian dan pengembangan tanaman obat ASPETRI pengda sumut pada bulan Desember 2022. Penelitian ini dilakukan dengan bahan buah stroberi, pir, *carbamid peroksida* 10%, etanol 70%, air, bubuk kopi (Kapal Api). Alat yang digunakan antara lain : *Shade Guide* VITAPAN *classic*, alat tulis, pinset dental, sarung tangan, blender, taplak meja, pH indeks, pisau pemotong buah, masker, stiker label, inkubator, sendok pengaduk, wadah plastik, kapas dan kertas saring, kuas cat kuku, kertas tisu. Sampel digunakan yaitu gigi premolar atas dan bawah setelah pencabuan yaitu 27 dan dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing memiliki 9 sampel.

Semua sampel gigi dibersihkan dari *stain*, debris dan kalkulus. Bagian pada permukaan akar sampai servikal dioleskan cat kuku bening dan semua sampel di beri angka 1-27 untuk mengampanyakan penglihatan efek warna sebelum serta sesudah pada perubahan warna gigi. Kemudian sampel yang sudah di masukkan ke larutan kopi selama 5 hari dan semua gigi dicatat menggunakan panduan *shade guide*

VITAPAN dibawah matahari langsung diamati oleh 2 orang pengamat untuk mengamati perubahan warna sesudah perendaman gigi ke dalam kopi.

Buah stroberi dan pir dipotong-potong kecil lalu di jus menggunakan *blender* yang dicampur etanol 70%. Lalu disaring dengan menggunakan kapas dan kertas saring, setelah itu menghasilkan buah stroberi dan buah pir yang mempunyai konsentrasi 100% dilakukan pengukuran pH menggunakan pH indeks untuk melihat kadar keasaman pada buah stroberi dan pir.

Kedua jus dicampurkan dengan cairan CMC Na 0.3% sehingga menjadi kental dan konsentrasi kedua ekstrak menjadi 80%. Setelah itu dilakukan pengaplikasian kedua ekstrak dibagi 3 kelompok terdiri dari kelompok 1 (ekstrak stroberi konsentrasi 80 %), kelompok 2 (ekstrak pir konsentrasi 80 %) dan kelompok ke 3 (karbamid peroksida 10 %). Seluruh sampel dioleskan ekstrak dan karbamid peroksida menggunakan kuas cat kuku pada permukaan bukal. Sampel diletakkan di inkubator suhu 37°C sepanjang 7 hari. Tiap hari sampel dibersihkan dan dioleskan kembali dengan ekstrak stroberi, ekstrak pir, dan karbamid peroksida 10 %. Pencatatan warna dilakukan setiap sampel menggunakan *shade guide* di bawah cahaya matahari langsung oleh 2 orang pengamat yang sama. Nilai warna diurutkan dari warna paling terang hingga warna paling gelap berupa angka dari B1=1, A1=2, B2=3, D2=4, A2=4, C1=6, C2=7, D4=8, A3=9, D3=10, B3=11, A3,5=12, B4=13, C3=14, A4=15, C4=16.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Menurut hasil penelitian rata – rata *value* warna pada kelompok I sesudah perendaman

kopi sebesar $8,17 \pm 1,648$ dan sesudah perendaman ekstrak buah stroberi 80% adalah $2,39 \pm 0,396$. Rata-rata *value* warna pada kelompok II setelah perendaman kopi sebesar $10 \pm 1,103$ dan sesudah perendaman ekstrak buah pir 80 % adalah $6,78 \pm 1,414$. Rata *value* warna pada kelompok III sesudah perendaman kopi sebesar $11,67 \pm 1,096$ dan sesudah perendaman karbamid peroksida 10% adalah $4,61 \pm 2,277$.

Tabel 3.1.1 Rata – rata *value* warna setelah perendaman kopi dan sesudah perendaman ekstrak stroberi 80%, pir 80% dan karbamid peroksida 10%.

Kelompok		Pengamat		Rata – Rata \pm SD
		I	II	
I	Sesudah perendaman kopi	7,00	9,33	$8,17 \pm 1,648$
	Sesudah perendaman ekstrak buah stroberi 80%	2,67	2,11	$2,39 \pm 0,396$
	Sesudah perendaman kopi	9,22	10,78	$10 \pm 1,103$
	Sesudah perendaman ekstrak buah pir 80%	7,78	5,78	$6,78 \pm 1,414$
III	Sesudah perendaman kopi	10,89	12,44	$11,67 \pm 1,096$
	Sesudah perendaman dengan karbamid	6,22	3,00	$4,61 \pm 2,277$
	Sesudah perendaman kopi	10,89	12,44	$11,67 \pm 1,096$
	Sesudah perendaman dengan karbamid	6,22	3,00	$4,61 \pm 2,277$

peroksida
10%

Sumber : Data Primer Diolah 2023

Hasil uji statistik *One Way* ANOVA, didapatkan *p value* = 0,001 ($p < 0,05$). Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak buah stroberi 80%, ekstrak buah pir 80% dan karbamid peroksida 10% mempunyai efektivitas bahwa signifikan terhadap berubahnya warna gigi secara *in vitro*.

Kemudian, hasil uji statistik ini diteruskan dengan uji *posthoc LSD* dapat memprediksikan perbedaan efektivitas ekstrak buah stroberi 80%, ekstrak buah pir 80% dan karbamid peroksida 10% dalam perubahan warna gigi secara *in vitro*. Berdasarkan hasil uji yang sudah dijalankan tidak memiliki beda yang signifikan efektivitas perubahan warna gigi antara karbamid peroksida 10% dengan ekstrak buah pir 80% ($p=0,209$), ada perbedaan yang signifikan efektivitas perubahan warna gigi antara karbamid peroksida 10% dengan ekstrak buah stroberi 80% ($p=0,007$) serta ada perbedaan signifikan efektivitas perubahan warna gigi antara ekstrak buah stroberi 80% dengan ekstrak buah pir 80% ($p=0,000$).

Tabel 3.1.2 Tabel Uji *One Way* ANOVA dari Efektivitas Ekstrak Buah Stroberi 80%, Ekstrak Buah Pir 80% dan Karbamid Peroksida Dalam Perubahan Warna Gigi.

Kelompok Perlakuan	<i>P - value</i>
Ekstrak Buah Stroberi 80%	0,001
Ekstrak Buah Pir 80%	-
Karbamid Peroksida 10%	-

Sumber : Data Primer Diolah 2023

Keterangan : * Ada efektivitas

Hasil uji statistik *One Way ANOVA*, mendapatkan $p \text{ value} = 0,001$ ($p < 0,05$). Dari hasil penelitian dinyatakan bahwa ekstrak buah stroberi 80%, ekstrak buah pir 80% dan karbamid peroksida 10% mempunyai efektivitas signifikan terhadap perubahan warna gigi secara *in vitro*.

Kemudian, hasil uji statistik ini dilanjutkan uji *posthoc LSD* untuk dapat melihat perbedaan efektivitas ekstrak buah stroberi 80%, ekstrak buah pir 80% dan karbamid peroksida 10% dalam perubahan warna gigi secara *in vitro* selengkapnya dilihat pada tabel 3.1.3 berikut ini.

Tabel 3.1.3 Uji *Posthoc LSD* Perbedaan Efektivitas Ekstrak Buah Stroberi 80%, Ekstrak Buah Pir 80% dan Karbamid Peroksida dalam Perubahan Warna Gigi.

Kelompok	Ekstrak Buah Stroberi 80%	Ekstrak Buah Pir 80%	Karbamid Peroksida 10%
Ekstrak Buah Stroberi 80%	-	0,000	0,007
Ekstrak Buah Pir 80%	0,000	-	0,209
Karbamid Peroksida 10%	0,007	0,209	-

Sumber : Data Primer Diolah 2023

Tabel 3.1.3 menjelaskan hasil uji *posthoc LSD* untuk dapat melihat perbedaan efektivitas ekstrak buah stroberi 80%, ekstrak buah pir 80% dan karbamid peroksida 10% dalam perubahan warna gigi secara *in vitro*. Berdasarkan hasil uji

yang sudah dilakukan diperoleh yaitu tidak mempunyai beda yang signifikan efektivitas perubahan warna gigi antara karbamid peroksida 10% dengan ekstrak buah pir 80% ($p=0,209$), ada perbedaan signifikan efektivitas perubahan warna gigi dengan karbamid peroksida 10% dengan ekstrak buah stroberi 80% ($p=0,007$) dan memiliki perbedaan yang signifikan efektivitas perubahan warna gigi antara ekstrak buah stroberi 80% dengan ekstrak buah pir 80% ($p=0,000$).

3.2 Pembahasan

Gigi yang mengalami perubahan warna email dan dentin yaitu biasanya terjadi pada gigi bagian anterior. Gigi yang berubah warna dapat dikatakan sebagai diskolorasi gigi. Diskolorisasi gigi diakibatkan oleh keadaan dari luar dan dalam. Berubahnya warna dikarenakan aspek luar dan dalam. Pada bagian luar gigi dapat berubah warna diakibatkan adanya noda/stain minuman teh dan kopi (Nia, 2017).

Dalam penelitian ini, peneliti memakai dua bahan alami pengganti untuk pemutihan gigi dengan buah stroberi dan pir yang masing – masing dibuat ke dalam bentuk ekstrak dengan konsentrasi 80% serta karbamid peroksida 10% yaitu kontrol positif.

Dari penelitian yang telah dilakukan, mendapatkan hasil yaitu ekstrak buah stroberi 80% dan ekstrak buah pir 80% efektif untuk pemutihan gigi yang telah terjadi diskolorasi. Penelitian ini mengungkapkan bahwa ekstrak yang paling efektif terjadi pada perubahan warna gigi secara *in vitro* ialah ekstrak stroberi (*Fragaria X Ananassa*) nilai rata – rata *value* warna pada sesudah perendaman kopi sebesar $8,17 \pm 1,648$ dan sesudah perendaman ekstrak buah stroberi 80% adalah $2,39 \pm 0,396$.

Hasil penelitian ini searah bersama

penelitian yang dilakukan Nia (2017) yaitu mengatakan stroberi efektif dalam pemutihan gigi. (Ellis (2021) juga menunjukkan buah pir bagus dipakai untuk solusi bahan pemutihan gigi.

Stroberi (*fragaria x ananassa*) merupakan produk alami sebagai pemutih gigi yang sudah mengalami perubahan warna. Tumbuhan ini mempunyai asam elegat (*ellegic acid*) dan malat (*melic acid*) yaitu bisa sebagai pemutih gigi. Asam elegat dan malat di dalam stroberi merupakan bagian pendukung yang mengakibatkan proses pemutihan gigi. Hal yang terjadi pada asam elegat yaitu oksidasi yang mengakibatkan pelepasan elektron yang berikatan dengan zat penyebab berubahnya warna email. Asam malat digunakan sebagai pemutih gigi dikarenakan mempunyai reaksi oksidasi yang menyebabkan erosi pada gigi dan mengikat kalsium gigi. kristal enamel yang mengakibatkan erosi ringan. Jikalau terjadi kontak buah stroberi terhadap enamel, maka menyebabkan semakin banyak buah stroberi terserap ke dalam bagian atas enamel. Menjadikan menurunnya kekuatan permukaan gigi (Nia, 2017). Pir (*pyrus communis*) bisa digunakan sebagai bahan pemutih gigi di karenakan memiliki peroksida (H_2O_2). Berdasarkan penelitian Brennan T dengan Intan Oktaviana A, hidrogen peroksida (H_2O_2) bisa dipakai untuk bahan pemutih gigi alami yang baik. Pir mempunyai hidrogen peroksida sebagai proses oksidasi untuk ematankan buah. Peningkatan yang di alami hidrogen peroksida pada buah dapat mempercepat pematangan. Hidrogen peroksida didalam pir terbentuk oleh isolated mitokondria dan kloroplas. Pada 100 mg buah pir, pada saat pematangan hidrogen peroksida 2 grm dan naik hingga matang merata (Al-malassary A, 2013).

Tingkatan asam pH dapat berpengaruh saat memutihkan gigi. Hasil perhitungan dimana pH ekstrak stroberi 80% adalah 3 dan pH ekstrak pir 80% adalah 5. Derajat asam dipandang penting saat pelarutan email yang mengakibatkan erosi (Yunita dkk.,2016). Kekerasan permukaan enamel menurun dikarenakan zat yang dimiliki buah yang mengandung pH lebih rendah memiliki proses kerusakan permukaan enamel, yang mengakibatkan warna gigi berubah menjadi lebih putih (Adhani dkk., 2015).

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulannya ialah terdapat perbedaan signifikan dengan efektivitas ekstrak buah stroberi (*fragaria x ananassa*) dan ekstrak buah pir (*pyrus communis*) terhadap perubahan warna gigi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini khususnya kepada dosen pembimbing saya, dosen riviwer saya, orang tua dan teman-teman semuanya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alqahtani, M-Q. (2014). Tooth-bleaching Procedures and their Controversial Effects: A Literature Review. *The Saudi Dental J* 26; 33-46.
2. Ariana, T-R; G. Wibisono, and R-S. Praptiningsih. (2016). Pengaruh Perasan Buah Lemon terhadap Peningkatan Warna Gigi. *Medali J Media Dent Intelegt Univeritas Diponegoro* 2: 74-77.
3. Al-Magassary A. 2013. Kandungan Buah Pir. Availible from URL : <http://www.ejurnal.com/2013/12/Kandungan-BuahPir.html?m=1>.

4. Adhani, R, Sukmana, BI, Suhartono, E. 2015. Effect pH on demineralization 6(2): 138-141.
5. Asmah, N. 2014, Restorasi *veneer* labial komposit direk pada gigi anterior rahang atas yang mengalami *white spot* dan malformasi.
6. Brenna T, Frenkel C. 1977. Keterlibatan Hidrogen Peroksida dalam Peraturan Penuaan di Pear. Hal 59. Tersedia dari [http:// www.plantphysiol.org/cgi/content/abstract](http://www.plantphysiol.org/cgi/content/abstract). Diakses pada tanggal 11 september 2022.
7. Boksman, L., 2006, "Current Status of Tooth Whitening", Literature Review, September, 76-79.
8. Chaya, M.; and O-T. Hidayat. (2021). Penatalaksanaan Diskolorisasi Gigi Pasca Perawatan Endodontik dengan Teknik Walking Bleach. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran* 32(Suppl 2): 98-104.
9. Diansari V, Sundari L, Aulia R. 2019. Perbandingan efektivitas perubahan warna gigi setelah aplikasi pir hijau (*pyrus communis*) dengan karbamid peroksida 16 % sebagai bahan *home bleaching*. *Journal of syiah kuala dentistry society*. 4(1): 10-14.
10. Ellis, M.H. Yauri, L. 2021. Pemutihan Gigi Menggunakan Buah Pir. *Media Kesehatan Gigi*. Vol. 20 No.1 Tahun 2021
11. Grosman L, Olie S, Rio CED. 2013. Ilmu Endodontik dalam Praktek. 11th ed Jakarta: EGC. 454-468.
12. Ghalib, N; and U. Ayuandika. (2017). Prevalensi Diskolorisasi Gigi pada Anak Prasekolah di Kota Makassar. *Makassar Dent J* 6(2): 66-72.
13. Greenwall, L. (2017). Tooth Whitening Techniques, 2nd ed. CRC Press.
14. Hilya, Sundari L, Viona Diansari, Zulfan MA. 2012. Perbandingan efektivitas pemutihan email gigi antara stroberi (*fragaria sp*) dan apel (*malus sp*) sebagai bahan bleaching alami dengan karbamid peroksida 10%. *Cakradonya Dental Journal*. 4(2):494-500.
15. Hartanto A, Rianti D, Meizarini A. 2012. Aplikasi pasta stroberi sebagai material *bleaching* terhadap perubahan warna dan kekerasan permukaan enamel. *Bagian ilmu dan teknologi material kedokteran gigi fakultas kedokteran gigi universitas airangga surabaya*. 1(1) : 7-14.
16. Hamid M.E, Yauri L. 2021. Pemutih gigi menggunakan buah pir. *Media kesehatan gigi* 20(1).
17. Jayasrikrupaa, R; L. William; N-A. Babu; and K-M-K. Masthan. (2020). Basics of Tooth Staining – Diagnosis and Management. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 7(3): 1781-85.
18. Kwon SR, FNU Pallavi, Y Shi, U Oyoyo, A Mohraz, Y Li. 2018. Effect of bleaching gel viscosity on tooth whitening efficacy and pulp chamber penetration : an in vitro study . *Operatif Dentistry*. 443(3): 326-334.
19. Lucis Y, Ellis M.H. 2021. Pemutih gigi menggunakan buah pir. *Media kesehatan gigi*. 20(1).
20. Margaretha J, Rianti D, Meizarini A. Effect of Strawberry Paste and Carbamide Peroxide Gel 10% Toward The Brightness Enamel Tooth Dent J Airlangga Univ [Internet]. 2009 [cited 2011 Apr 8]; Available from: <http://dentj.fkg.unair.ac.id/abstract.php?id=32>. Diakses pada tanggal 11 september 2022.

21. Miranda L. Pengaruh jus buah stroberi (*fragaria X Ananassa*) terhadap diskolorasi gigi yang disebabkan oleh kopi. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara. 2015.
22. Munusamy G, Sukartini E, Hayati T.A. 2013. Pengaruh frekuensi paparan jus pir pada gigi pemutih. Universitas padjadjaran. 25(2): 108-112.
23. Molina, B-N; L-E. Genar; M-C-S. Fazanaro; G. Ohata; and A-A-R. Dantas. (2021). Efficacy and Adverse Effects of Dental Bleaching in the Office: Literature Review. *Biomed J Sci Tech Res* 34(3): 27628–36.
24. Makhloota, M. Dkk. 2021. A Review of Color Matching in Dentistry. *International Medical Journal*. 3(1) : 44-9.
25. Nia, N. Symond, D. Ristiono, B. 2017. Perbandingan Efektivitas Buah Stroberi (*Fragaria X Ananassa*) Dengan Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Sebagai Bahan Alami Pemutih Gigi Secara In Vitro. *Andalas Dental Journal*
26. Puspararti RA. 2014. *Metode bleaching untuk pemutihan gigi*. Available from URL: http://www.SeputarGigi.com/site/index.php?option=com_content&view=article&id=98:Metode-Bleaching. Diakses pada tanggal 11 september 2022.
27. Pauli, M-C; M-Y-S. Kanemaru; W-F. Vieira-Junior; D-A-N-L. Lima; J-L. Bicas; and G-R. Lonardi. (2022). Current Status of Whitening Agents and eEnzymes in Dentistry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 58; 1-13.
28. Perdani, A-P; R-Z. Oktarlina; and A-N. Jausal. (2019). Efek Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai Bahan Alami Pemutihan Gigi. *Majority* 8(1): 183-87.
29. Rahayu R.N, Haryotejo A.E, Tanjung S.D. 2021. Pengaruh efektivitas ekstrak stroberi dan jeruk madu dalam perubahan warna gigi secara in vitro. 16(1). <https://doi.org/10.36911/pannmed.v16i1.1059>. Diakses pada tanggal 11 september 2022.
30. Rosidah, N-A; I. Erlita; and M-Y-N. Ichrom. (2017). Perbandingan Efektifitas Jus Buah Apel (*Malus syvestris* Mill) Sebagai Pemutih Gigi Alami Eksternal Berdasarkan Varietas. *Dentin* 1(1): 1-5.
31. Sastroasmoro S. 2014. Metode penelitian klinis dasar. Jakarta: PT. Bina Rupa Aksara.
32. Swift, E. J., 1988. "A method for Bleaching Discolored Vital Teeth", *J. Quintessence Int.*, 19(9):607-611.
33. Siregar, D-N-H. (2020). Efektivitas Penggunaan Pasta Gigi Arang Aktif (Activated Charcoal) terhadap Perubahan Warna Gigi pada Masyarakat Kampung Belawan Bahagia Kecamatan Medan Belawan Tahun 2020. *KTI*. Medan: Poltekkes Kemenkes RI.
34. Soerachman, B.(2015). Bleaching Internal pasca Perawatan Endodontik. *Makassar Dent J* 4(3): 79–82.
35. Soesilo, D. (2016). Internal Bleaching for Dental Esthetics Post Endodontic Treatment. *Denta* 10(2): 195-206.
36. Srinivasan, S.; G. Velusamy; K. Radhakrishnan; Munshi; S-B. Mahajan; and S. Salim. (2019). Dental Bleaching- Case Report and Review. *Saudi J Oral Dent Res* 4(09): 589–92.
37. Sukarno, E-A. (2021). *Kajian In Vitro Alternatif Bahan Alami Dental Bleaching Eksternal Ekstrak Buah Strawberry (Fragaria X Ananassa)*: Suatu Literature Review. Makasar: Universitas Hasanuddin.

38. Shamma, M, Alla, R.K. 2011. Color and Shade Matching in Dentistry. Years of Biomaterial India. 25 (4), 172-175.
39. Tarigan R, Gita T. 2012. Perawatan Pulpa Gigi (Endodontik). Jakarta: EGC. 202-212.
40. Tabassum, A. (2021). Classification of Tooth Staining. *Clin Dent Oral Heal* 5(1): 1–4.
41. Walton RE, Torabinejad M. Bleaching discolored teeth internal and eksternal (principles and practice of endodontics). 3th ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2008. 295-301.
42. Yuniarti, Ac, Murniati, N. 2016. Penggunaan pemutihan gigi mengandung hidrogen peroksida 40% dibandingkan dengan strawberry (*fragaria x ananassa*) terhadap ketebalan email, kadar kalsium, dan kekuatan tekanan gigi. *Global Medical and Health Communication* 4(1): 7-15.
43. Rahayu R.N, Haryotojo A.E, Tanjung S.D. 2021. Pengaruh efektivitas ekstrak stroberi dan jeruk madu dalam perubahan warna gigi secara in vitro. 16(1). <https://doi.org/10.36911/pannmed.v16i1.1059>. Diakses pada tanggal 11 september 2022.
44. Utami D.R, Kusuma A.R.P, Anggrani W. 2016. Pengaruh lama aplikasi dan waktu perendaman gigi dengan jus buah pir terhadap warna dan kekerasan mikro. *Odonto dental journal*. 3(2).