

EFEKTIVITAS ASAM ASKORBAT DALAM EKSTRAK BUAH TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.) TERHADAP PEMUTIHAN GIGI DENGAN KONSENTRASI 30%, 70%, DAN 100%

Hilma Falhil Mala¹, Dwi Windu Kinanti Arti², Zita Aprillia³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email : hilmafalhilma@gmail.com

ABSTRACT

*Introduction : Dental discoloration reduces the beauty of someone's appearance. The changing color of teeth can be done by bleaching treatment with natural ingredients. The purpose of this study is to determine the effectiveness of ascorbic acid in tomato extract (*Lycopersicon esculentum* Mill.) to teeth whitening with concentrations of 30%, 70%, and 100%. Method : This research type is pretest-posttest group design. The sample used 27 premolar post- extraction teeth soaked with black tea for 6 days then soaked with ascorbic acid in tomato extract concentration 30%, 70% and 100% for 3 days. The measurement of teeth color uses spectrophotometer. The data analyzing uses Kruskal-Wallis different test and further test of Post Hoc Mann-Whitney. Result : The result of Kruskal-Wallis different test shows that $p = 0,010$ ($p < 0,05$) means that there is difference between before and after immersion of ascorbic acid in tomato extract with concentration 30%, 70%, and 100%. Based on the results of the Mann-Whitney Post Hoc test, the difference between 30% and 100% concentrations has a value of $p = 0.009$ ($p < 0.05$) most effective than the difference between 30% and 70% concentrations and the difference between 70% and 100% concentrations. Conclusion : Ascorbic acid in tomato extract (*Lycopersicon esculentum* Mill.) with concentrations of 30%, 70%, and 100% effective in teeth whitening.*

Keywords: bleaching, ascorbic acid, tomato extract, spectrophotometer

PENDAHULUAN

Kepercayaan diri seseorang berada pada pewarnaan giginya¹. Perubahan warna gigi juga dapat mengurangi keindahan penampilan pada diri seseorang². Riset Kesehatan Dasar melaporkan bahwa angka prevalensi penduduk Indonesia yang memiliki masalah gigi dan mulut pada tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Permasalahan gigi dan mulut di Indonesia tersebut dari tahun ke tahun cenderung semakin meningkat. Perubahan warna gigi adalah salah satu penyakit yang sering dialami oleh penduduk di Indonesia³. Perubahan warna gigi dapat ditanggulangi dengan cara pemutihan gigi (dental bleaching). Pemutihan gigi (dental bleaching) merupakan suatu perawatan alternatif yang bersifat konservatif yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi

estetika dari gigi yang sudah berubah warna dengan hasil akhir menjadi lebih terang⁴. Proses pemutihan gigi dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimiawi atau bahan alami, tetapi bahan kimiawi tidak jarang dapat menimbulkan efek samping pada gigi seperti nyeri pada gigi, kerusakan pada daerah pulpa, kerusakan pada jaringan keras gigi dan kerusakan pada mukosa⁵. Bahan kimiawi yang sering digunakan sebagai pemutihan gigi (bleaching) adalah hidrogen peroksida dan karbamid peroksida. Bahan hidrogen peroksida dan karbamid peroksida yang biasa digunakan dalam proses pemutihan gigi mempunyai kelemahan masing- masing. Kelemahan pada hidrogen peroksida adalah bersifat tidak stabil dan bersifat mutagenik pada konsentrasi yang sangat tinggi. Kelemahan karbamid peroksida 10% mempunyai efek terhadap

email yang dapat menurunkan jumlah kalsium, fosfat, dan fluoride pada email, dan berakibat terjadinya perubahan microhardness email⁶. Bahan-bahan kimiawi tersebut juga mempunyai efek samping, diantaranya adalah dapat terjadi adanya resorpsi eksternal setelah proses pemutihan gigi intrakorona hingga menyebabkan terjadinya inflamasi. Pemakaian bahan pemutih dengan konsentrasi tinggi juga dapat menimbulkan adanya sensasi rasa terbakar dan pengelupasan apabila berkontak dengan jaringan lunak⁷.

Kelemahan-kelemahan yang terdapat di dalam bahan kimiawi akan berpengaruh terhadap proses pemutihan gigi, maka peneliti menggunakan bahan alami yang dipilihnya sebagai bahan alternatif dalam proses pemutihan gigi (bleaching) yang bersifat lebih aman dan lebih murah yang dapat diperoleh dari buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) mengandung β -karoten, provitamin A karotenoid, dan asam askorbat. Asam askorbat (vitamin C) merupakan zat yang secara efektif mengandung superoksida, hydrogen peroksida, singlet oksigen dan radikal bebas lainnya⁸. Kandungan hydrogen peroksida pada tomat merupakan senyawa yang efektif untuk memutihkan gigi dengan cara berdifusi melalui email untuk menuju ke tubuli dentin. Hydrogen peroksida mampu merusak molekul- molekul zat warna sehingga mampu memberikan efek pemutih pada gigi. Kandungan peroksidase pada tomat juga dapat meningkatkan kecepatan hydrogen peroksida dalam mereduksi warna. Sehingga kandungan hydrogen peroksida dan peroksidase pada tomat dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk memutihkan gigi⁹.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas asam askorbat dalam ekstrak buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) terhadap pemutihan gigi dengan konsentrasi 30%, 70%, dan 100%.

METODE

Jenis penelitian ini berupa eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian pretest-postest group design. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2017 di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Katholik Soegijapranata Semarang, Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang, Laboratorium Terpadu Universitas Muhammadiyah Semarang, dan Laboratorium Evaluasi Teknik Tekstil Universitas Islam Indonesia.

Sampel yang digunakan adalah asam askorbat dalam ekstrak buah tomat dengan konsentrasi 30%, 70%, dan 100% dan gigi premolar permanen yang diperoleh dari beberapa dokter gigi, Puskesmas, atau Rumah Sakit yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusinya adalah buah tomat varian cherry yang berwarna merah masak dengan berat kira-kira 15-22 gram/buah dan diameter 2-3 cm/buah dan gigi premolar permanen pasca ekstraksi yang mempunyai akar normal, bebas karies, tidak fraktur, dan gigi yang tidak terdapat restorasi. Kriteria eksklusinya adalah buah tomat varian cherry yang berwarna hijau, buah tomat varian cherry yang berwarna merah dan busuk, gigi premolar sulung yang terdapat karies, fraktur, dan sudah pernah atau sedang dilakukan perawatan. Besar sampel yang digunakan menggunakan rumus Federer yaitu 27 sampel yang terbagi menjadi 3 kelompok, masing-masing terdiri dari 9 sampel.

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, alat tulis, wadah plastik, handscoon, masker, lap putih, pinset dental, pipet, tabung reaksi, inkubator, Spectrophotometer 2401 PC. Bahan yang digunakan adalah gigi premolar permanen, buah tomat varians cherry, asam metafosfat, aquades, cat kuku, lakban hitam, label, dan teh hitam celup Sosro.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan Ethical Clearance sesuai dengan judul skripsi ini, kemudian peneliti mempersiapkan sampel gigi yaitu dengan menutup akar gigi dengan mengolesi cat kuku pada bagian akar

hingga servikal agar larutan teh hitam tidak berpenetrasi ke dalam tubuli dentin sehingga mempengaruhi warna gigi. Kemudian gigi tersebut diberi lakban dan diberi tanda masing-masing dengan menggunakan label agar dapat mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah dilakukan perendaman dengan menggunakan ekstrak buah tomat. Gigi direndam dalam teh hitam celup Sosro selama 6 hari yang diganti setiap 2 hari sekali sebanyak 2 gram diseduh dengan air panas sebanyak 200 ml dengan suhu 100°C dalam waktu 60 menit (Suratman 2014). dilanjutkan dengan pengukuran warna gigi dengan menggunakan Spectrophotometer 2401 PC.

Tahap selanjutnya adalah tahap perendaman dengan asam askorbat dalam ekstrak buah tomat selama 3 hari dengan konsentrasi 30%, 70%, dan 100% dalam inkubator dengan suhu 37°C. dilakukan pengukuran kembali dengan menggunakan Spectrophotometer 2401 PC.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene Test. Apabila distribusi data normal maka dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA. Karena data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji non parametrik Kruskal-Wallis dan dilanjutkan uji Post Hoc Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran derajat warna gigi dilakukan dengan cara menyinari gigi yang ditegaskan dengan tiga sumbu koordinat yaitu L*, a*, dan b*, sehingga didapatkan nilai intensitas warna gigi yang diserap oleh spectrophotometer yaitu disebut sebagai dE*ab. Perubahan warna gigi dengan menggunakan spectrophotometer digunakan untuk menentukan parameter warna pada jarak L* (value/lightness) sebagai colour coordinate untuk melihat penerangan dari objek, a* (chrome/kekotoran) sebagai colour coordinate untuk mendapatkan jumlah warna perunit area, dan b* (hue/corak) sebagai colour coordinate warna spesifik dari cahaya yang pada panjang gelombang tertentu dapat mengenai retina mata, sehingga didapatkan nilai dE*ab yaitu besarnya

intensitas warna yang diserap dan sebagai jumlah perbedaan warna. Maka penelitian ini lebih difokuskan pada nilai dE*ab.

Tabel 1 Data dE*ab Sebelum dan Sesudah Perendaman Asam Askorbat

Sampel	dE*ab					
	Konsentrasi 30%		Konsentrasi 70%		Konsentrasi 100%	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	14.13	6.83	13.04	11.77	10.57	14.75
2	19.27	8.44	17.06	13.94	16.71	25.98
3	44.19	19.29	9.38	9.65	9.19	19.42
4	23.85	19.75	23.41	29.35	26.02	17.71
5	17.38	21.07	31.88	20.86	12.94	19.42
6	22.30	16.77	14.47	13.34	19.98	22.65
7	26.79	11.35	10.28	13.67	14.35	15.76
8	18.53	24.33	15.03	24.16	10.02	30.05
9	16.64	10.26	27.16	36.12	9.33	19.95

Tabel 2 Nilai Selisih dE*ab Sebelum dan Sesudah Perendaman Asam Askorbat

Sampel	Nilai Selisih dE*ab		
	Konsentrasi 30%	Konsentrasi 70%	Konsentrasi 100%
1	7.30	1.27	-4.18
2	10.83	3.12	-9.27
3	24.90	-0.27	-10.23
4	4.10	-5.94	8.31
5	-3.69	11.02	-6.48
6	5.53	1.13	-2.67
7	15.24	-3.39	-1.41
8	-5.80	-9.13	-20.03
9	6.38	-8.96	-10.62

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi perubahan dari nilai warna dE*ab pada gigi yang sebelum dan sesudah direndam dengan asam askorbat dalam ekstrak buah tomat dengan konsentrasi

30%, 70%, dan 100%. Hasil data yang didapatkan dari selisih antara sebelum dan sesudah perendaman dengan asam askorbat dalam ekstrak buah tomat berdistribusi tidak normal dan tidak homogen. Oleh sebab itu, dilakukan uji non parametrik yaitu dengan uji Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan uji Post Hoc Mann-Whitney.

Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata lebih dari dua sampel bebas. Hasil uji Kruskal-Wallis didapatkan nilai p=0,010 (p<0,05) yang berarti terdapat perbedaan nilai pengamatan warna gigi antara sebelum dan sesudah perendaman gigi dengan asam askorbat dalam ekstrak buah tomat dengan

konsentrasi 30%, 70%, dan 100%. Kemudian dilanjutkan uji lanjut Post Hoc Mann-Whitney menunjukkan bahwa perbandingan kelompok konsentrasi 30% dan 100% lebih efektif dalam perendaman gigi dibandingkan dengan perbandingan kelompok konsentrasi 30% dan 70% dan perbandingan kelompok konsentrasi 70% dan 100% karena mempunyai nilai selisih mean rank yang paling tinggi (6,56) dan mempunyai nilai signifikansi yang paling rendah (0,009).

Pemutihan gigi (bleaching) merupakan suatu prosedur pemutihan gigi yang sudah berubah warna mendekati warna asli dari gigi secara kimiawi yang bertujuan untuk mengembalikan estetika gigi seseorang². Pemakaian bahan kimiawi sebagai bahan pemutih gigi mempunyai efek samping, diantaranya adalah dapat terjadi adanya resorpsi eksternal setelah proses pemutihan gigi intrakorona hingga menyebabkan terjadinya inflamasi. Pemakaian bahan pemutih dengan konsentrasi tinggi juga dapat menimbulkan adanya sensasi rasa terbakar dan pengelupasan apabila berkontak dengan jaringan lunak⁷. Bahan alami yang terbukti dapat digunakan dalam memutih gigi adalah buah tomat⁹.

Buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) mengandung β -karoten, provitamin A karotenoid, dan asam askorbat. Asam askorbat (vitamin C) merupakan zat yang secara efektif mengandung superoksida, hidrogen peroksida, singlet oksigen dan radikal bebas lainnya⁸. Kandungan hidrogen peroksida mampu merusak molekul- molekul zat warna sehingga mampu memberikan efek pemutih pada gigi. Sehingga kandungan hidrogen peroksida dan peroksidase pada tomat dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk memutih gigi⁹. Hal ini sejalan dengan penelitian Mardhiyah (2012) yang melaporkan bahwa perendaman gigi dalam ekstrak tomat 100% selama 3 hari lebih efektif dan sudah cukup maksimal untuk dapat memberikan efek pemutihan pada gigi secara in vitro. Penelitian Lumuhu (2016) menunjukkan bahwa jus tomat, jus

apel, dan karbamid peroksida 10% dapat memutih gigi.

Hidrogen peroksida yang terkandung di dalam asam askorbat dalam buah tomat merupakan suatu senyawa oksidator kuat yang dapat menembus lapisan struktur email atau dentin yang menghasilkan radikal bebas yang cukup reaktif. Radikal bebas tersebut akan menyerang molekul organik (stain/noda) pada gigi untuk mencapai kestabilan. Hidrogen peroksida mampu mengoksidasi berbagai macam senyawa organik dan anorganik yang berwarna, sehingga gigi menjadi lebih putih¹⁰.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa asam askorbat dalam ekstrak buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) dengan konsentrasi 30%, 70%, dan 100% efektif dalam pemutihan gigi.

Saran

Sebaiknya dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas asam askorbat dalam ekstrak buah tomat dengan konsentrasi yang lebih kecil dari 30% dan lama perendaman kurang dari 3 hari yang efektif dalam pemutihan gigi.

Sebaiknya menggunakan buah tomat varians lain yang lebih mudah ditemukan di lingkungan sekitar dibandingkan dengan buah tomat varians cherry yang jarang ditemukan di setiap daerah.

Sebaiknya pada saat pengukuran warna gigi dengan menggunakan Spectrophotometer, peletakan gigi diletakkan dalam posisi yang benar dan arah penyinaran hanya pada satu titik permukaan gigi saja, serta lebih diperhatikan lagi anatomi gigi yang terlalu besar atau kecil mahkota maupun akarnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ariana, T.R., Wibisono, G. & Praptiningsih, R.S., 2015. Pengaruh Perasan Buah Lemon Terhadap Peningkatan Warna Gigi. *Media Dental Intelektual*, 2(1), pp.74–78.

2. Fauziah, C., Fitriyani, S. & Diansari, V., 2012. Colour Change of Enamel after Application of Avertroa bilimbi. *Journal of Dentistry Indonesia*, 19(3), pp.53–56.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Laporan Nasional 2013, pp.1–384.
4. Istianah, Ekoningtyas, E.A. & Benyamin, B., 2015. Perbedaan Pengaruh Hidrogen Peroksida 35% dan Karbamid Peroksida 35% Terhadap Mikroleakage pada Resin Komposit Nanohybrid. *ODONTO Dental Journal*, 2(1), pp.20–24.
5. Dewi, L.P.D., 2014. Perendaman Gigi dengan Ekstrak Apel (*Malus sylvestris* Mill) Varietas Anna Konsentrasi 50% Dapat Memutihkan Gigi yang Telah Direndam Larutan Kopi. Skripsi : Universitas Mahasaraswati Denpasar.
6. Riani, M.D., Oenzil, F. & Kasuma, N., 2015. Pengaruh Aplikasi Bahan Pemutih Gigi Karbamid Peroksida 10 % dan Hidrogen Peroksida 6 % secara Home Bleaching terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), pp.346– 352. Available at: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/viewFile/252/241%5Cn>.
7. Mardhiyah & Pasril, Y., 2012. Pengaruh Lama Perendaman Gigi dalam Ekstrak Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Terhadap Perubahan Warna Gigi Pada Proses Pemutihan Gigi Secara In Vitro. , pp.1–11.
8. Omodamiro, O.D. & Amechi, U., 2013. The Phytochemical Content, Antioxidant, Antimicrobial And Anti- Inflammatory Activities Of *Lycopersicon Esculentum* (Tomato). Department of Biochemistry, College of Natural Sciences, Micheal Okpara University of Agriculture Umudike, Abia state Nigeria, 3(5), pp.70–81.
9. Lumuhu, E.F., Kaseke, M.M. & Parengkuan, W.G., 2016. Perbedaan Efektivitas Jus Tomat (*Lucopersicon Esculentum* Mill.) Dan Jus Apel (*Mallus Sylvestris* Mill.) Sebagai Bahan Alami Pemutih Gigi. *Jurnal e_GiGi*, 4(2), pp.83–89.
10. Mulky, I.H. et al., 2014. The Influence of Tomato Juice as an Alternative. *Indonesian Scholars Journal*, pp.9–10.