

Perbedaan pengaruh apel Anna dan Granny Smith sebagai bahan pemutih gigi alami

Widya Anggraeni¹, Mirza Aryanto^{1*}

¹Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Indonesia

*Korespondensi: mirza.a@dsn.moestopo.ac.id

Submisi: 28 Agustus 2017; Penerimaan: 13 Februari 2019; Publikasi online: 30 April 2019

DOI: [10.24198/jkg.v31i1.21521](https://doi.org/10.24198/jkg.v31i1.21521)

ABSTRAK

Pendahuluan: Perubahan warna gigi dapat mempengaruhi kepercayaan diri seseorang. Penggunaan bahan kimia untuk memutihkan gigi dapat berdampak negatif seperti penurunan kekerasan email dan iritasi gingiva. Bahan alternatif yang dapat digunakan untuk memutihkan gigi yaitu dengan bahan alami yaitu apel Anna dan apel Granny Smith yang mengandung asam malat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi efektif buah apel Anna dan buah apel Granny Smith sebagai bahan alami pemutih gigi. **Metode:** Jenis penelitian eksperimental laboratorium menggunakan 27 gigi premolar pascaekstraksi yang dibagi dalam 3 kelompok. Kelompok 1 direndam dalam jus apel Anna, kelompok 2 direndam dalam jus apel Granny Smith serta kelompok 3 (kontrol) direndam dalam karbamid peroksida 10%. Sampel direndam dalam kopi selama 7 hari, kemudian direndam sesuai kelompok selama 1 hari, 3 hari, dan 5 hari. Perubahan warna diamati oleh 2 pengamat menggunakan shade guide VITAPAN® classic. **Hasil:** Apel Anna, apel Granny Smith, dan karbamid peroksida 10% dapat memutihkan gigi yang telah direndam kopi. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan perbedaan rata-rata yang signifikan ($p < 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney yang menunjukkan perbedaan tidak bermakna antara kelompok yang direndam jus apel Granny Smith ($p = 0,122$) setelah 3 hari perendaman yang menunjukkan bahwa apel Granny Smith dapat memutihkan gigi sama seperti karbamid peroksida 10%. **Simpulan:** Jus apel Anna dan apel Granny Smith keduanya dapat memutihkan gigi dengan nilai yang sama. Jus apel Granny Smith lebih berpengaruh untuk memutihkan gigi dibandingkan jus apel Anna setelah 3 hari perendaman.

Kata kunci: Apel, Anna, Granny Smith, Karbamid peroksida 10%, pemutihan gigi.

Differences between Anna and Granny Smith apples as natural tooth whitening ingredients

ABSTRACT

Introduction: Tooth discolouration can affect a person's confidence. The use of chemicals for tooth whitening can have a negative impact such as a decrease in enamel hardness and gingival irritation. Alternative natural ingredients that can be used for tooth whitening are Anna apples and Granny Smith apples that contain malic acid. The purpose of this study was to analyse the effective potential of Anna and Granny Smith apples as natural tooth whitening ingredients. **Methods:** This research was an experimental laboratory study with 27 post extraction premolar teeth divided into 3 groups. Group 1 was immersed in Anna apple juice, group 2 was immersed in Granny Smith apple juice, and group 3 (control) was immersed in 10% carbamide peroxide. The samples were immersed in coffee for 7 days after, then immersed back in respective groups for 1 day, 3 days and 5 days. Colour change was observed by 2 observers using the VITAPAN® classic shade guide. **Result:** Anna apple, Granny Smith apple, and 10% carbamide peroxide can whiten the teeth after coffee immersion. The Kruskal Wallis test results showed a significant difference in the mean ($p < 0.05$), then continued with the Mann-Whitney test which showed no significant difference between the group immersed in Granny Smith apple juice ($p = 0.122$) after 3 days of immersion, indicating that Granny Smith apples can whiten the teeth as effective as 10% carbamide peroxide. **Conclusion:** Anna and Granny Smith apple juice are able to whiten the teeth with the same effectiveness. After 3 days of immersion, however, Granny Smith apple juice is more influential as the tooth whitening than Anna apple juice.

Keywords: Apple, Anna, Granny Smith, 10% carbamide peroxide, tooth whitening.

PENDAHULUAN

Era globalisasi saat ini, penampilan seseorang merupakan hal yang penting. Penampilan menarik akan membuat seseorang memiliki rasa percaya diri yang lebih tinggi.¹ Setiap orang ingin melakukan berbagai macam jenis perawatan pada tubuhnya untuk meningkatkan kepercayaan diri, tak terkecuali pada gigi. Gigi anterior yang berubah warna dapat menimbulkan masalah estetika yang memiliki dampak psikologis.²

Beberapa tahun terakhir, perawatan pemutihan gigi atau *dental bleaching* merupakan salah satu perawatan estetika gigi yang paling dicari. Perawatan pemutihan gigi bertujuan merawat gigi tidak vital yang mengalami perubahan warna karena trauma atau setelah menjalani perawatan saluran akar. Sesuai perkembangan zaman, perawatan pemutihan gigi juga ikut berkembang. Sejak tahun 1800, perawatan pemutihan gigi dilakukan oleh dokter gigi di tempat praktiknya atau biasa disebut dengan *in-office bleaching*, lalu sekitar tahun 1980-an, perawatan pemutihan gigi dapat dilakukan sendiri oleh pasien di rumahnya atau disebut juga dengan *home bleaching*.³⁻⁵

Bahan pemutih gigi yang sering digunakan adalah hidrogen peroksida dan karbamid peroksida. Hidrogen peroksida bersifat tidak stabil dan dapat menghambat aktivitas enzim pulpa sehingga dapat terjadi perubahan permanen pada pulpa, sedangkan karbamid peroksida merupakan kombinasi hidrogen peroksida dan urea. Karbamid peroksida sering dipakai untuk prosedur *home bleaching* karena lebih aman dan lebih sedikit menimbulkan efek samping.⁶ Hidrogen peroksida dan karbamid peroksida diindikasikan untuk pemutih gigi secara eksternal sedangkan natrium perborat dipakai untuk pemutih gigi secara internal.² Penggunaan bahan-bahan tersebut juga memiliki efek samping seperti hipersensitivitas gigi dan iritasi pada jaringan lunak.¹

Besarnya kerugian yang ditimbulkan dan banyaknya biaya yang dikeluarkan untuk melakukan perawatan *bleaching* membuat para peneliti baik di dalam maupun di luar negeri melakukan penelitian mengenai bahan pemutih alami yang dapat mengembalikan warna putih

gigi dengan efek samping yang lebih sedikit serta harga yang lebih terjangkau.¹

Hasil penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa bahan alami yang dapat dimanfaatkan untuk memutihkan gigi yaitu belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*), stroberi (*Fragaria x annanasea*), tomat (*Luopersicon esculentum Mill.*) dan apel (*Mallus sylvestris Mill.*).⁶⁻⁹

Apel merupakan salah satu buah yang mengandung asam malat. Asam malat memiliki kemampuan dapat memutihkan gigi.¹⁰ Apel memiliki beberapa varietas seperti Romebeauty, Manalagi, Anna, Princess Noble, Granny Smith, dan Wangli/Lali Jiwo. Apel Manalagi memiliki rasa yang manis dengan kandungan asam yang rendah sedangkan Romebeauty memiliki rasa manis dengan kandungan asam yang tinggi. Apel Anna memiliki rasa asam manis dengan kandungan asam tertinggi.¹¹ Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi efektif buah apel Anna dan buah apel Granny Smith sebagai bahan alami pemutih gigi.

METODE

Jenis penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *pretest-posttest group design*. *Pretest* dilakukan sebelum diberi perlakuan, supaya hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Oral Biologi Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) (UPDM(B)) Jakarta pada Juli-Agustus 2017.

Sampel didapatkan dengan menggunakan metode *non-probability sampling (opportunity/convenience sampling)* karena menggunakan sampel yang mudah ditemukan pada waktu pengumpulan data. Perhitungan jumlah sampel penelitian dilakukan menggunakan rumus Federer. Besar sampel yang dipakai setiap kelompok perlakuan pada penelitian ini adalah 9 sampel, sehingga total sampel dari tiga kelompok perlakuan adalah 27 sampel.

Alat dan bahan penelitian yang digunakan adalah: *shade guide VITA® classic*, wadah plastik,

cat kuku bening, *blender*, apel varietas Anna, apel varietas Granny Smith, larutan kopi, gigi premolar, dan karbamid peroksida 10%.

Semua sampel diolesi dengan cat kuku bening sampai bagian servikal dengan tujuan untuk menutup akar, sehingga larutan kopi tidak berpenetrasi ke dalam tubuli dentin. Sampel kemudian direndam dalam larutan kopi selama 7 hari untuk melihat perubahan warna yang terjadi. Setelah direndam selama 7 hari warna gigi tersebut diukur dengan menggunakan *shade guide VITA® classic* dan dilanjutkan dengan perendaman dalam jus apel varietas Anna, jus apel varietas Granny Smith, dan karbamid peroksida 10%. Pengukuran warna gigi dilakukan pada interval waktu 1 hari, 3 hari, dan 5 hari menggunakan *shade guide VITA® classic*.

Analisis data yang digunakan yaitu uji *Kruskal Wallis* untuk membandingkan hasil perubahan warna setelah diberi perlakuan *bleaching*. Jika hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan antar kelompok.

HASIL

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan data-data berupa perbedaan nilai pengamatan warna gigi antara sebelum dan setelah perendaman jus apel Anna, jus apel Granny Smith, dan karbamid peroksida 10% pada waktu pengamatan sebelum perendaman, setelah 1 hari, 3 hari, dan 5 hari perendaman.

Distribusi data dalam penelitian ini diuji dengan uji *Shapiro-Wilk*, dan memperlihatkan data tidak terdistribusi normal ($p < 0.05$), sehingga uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji non parametrik.

Tabel 1 memperlihatkan perbedaan nilai pengamatan warna gigi antara perendaman jus apel Anna, jus apel Granny Smith, dan karbamid peroksida 10% pada waktu pengamatan sebelum perendaman, setelah 1 hari, 3 hari, dan 5 hari perendaman. Setelah perendaman kopi selama 7 hari, melalui hasil uji *Kruskal Wallis* perbedaan nilai pengamatan warna gigi setelah direndam kopi tidak signifikan ($p = 0,550$), sehingga dapat dikatakan nilai pengamatan warna sebelum direndam pada seluruh kelompok sama.

Setelah 1 hari perendaman, nilai warna kelompok kontrol memiliki nilai yang paling rendah dibandingkan kelompok sampel yang lainnya, yaitu 10,11; sedangkan yang paling tinggi pada sampel yang direndam jus apel Granny Smith yaitu 18,22. Hasil uji beda menggunakan *Kruskal Wallis* terdapat perbedaan yang bermakna antara jus apel Anna, jus apel Granny Smith, dan karbamid peroksida 10% ($p = 0,088$).

Setelah 3 hari perendaman, kelompok kontrol yaitu karbamid peroksida 10% masih memiliki nilai warna yang paling rendah yaitu 10,5; sampel yang direndam jus apel Anna berada di urutan kedua dengan nilai 15,67; dan sampel yang direndam jus apel Granny Smith berada di urutan ketiga dengan nilai 15,83. Setelah 5 hari, nilai warna akhir karbamid peroksida 10% sebesar 8,44; kelompok sampel yang direndam apel Granny Smith sebesar 16,06; dan kelompok sampel yang direndam apel Anna sebesar 17,5.

Hasil uji statistik *Kruskal Wallis* menghasilkan nilai $p < 0,05$ pada waktu pengamatan 1 hari dan 5 hari setelah perendaman. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai pengamatan warna yang signifikan antara perendaman jus apel Anna, jus apel Granny Smith, dan karbamid peroksida 10% pada waktu 1 hari, 3 hari, dan 5

Tabel 1. Perbedaan nilai pengamatan warna gigi antara perendaman jus apel Anna, apel Granny Smith, dan karbamid peroksida 10% pada waktu pengamatan sebelum perendaman, setelah 1 hari, 3 hari, dan 5 hari perendaman

Nilai pengamatan warna gigi				
Jenis larutan perendaman	Setelah direndam kopi	Setelah 1 hari	Setelah 3 hari	Setelah 5 hari
	Mean	Mean	Mean	Mean
Apel Anna	11,94	13,67	15,67	17,50
Apel Granny Smith	16,00	18,22	15,83	16,06
Karbamid peroksida	14,06	10,11	10,50	8,44
<i>p-value</i>	0,550	0,088*	0,252	0,030*

Uji *Kruskal Wallis*: $p < 0,05$ = berbeda bermakna

Tabel 2. Hasil nilai pengamatan warna gigi setelah 1 hari, 3 hari, dan 5 hari perendaman

	Jenis larutan	Mean Rank	p-value
Setelah 1 hari	Anna	9	7,89
	Granny Smith	9	11,11
	Anna	9	10,78
	Karbamid	9	8,22
	Granny Smith	9	12,11
	Karbamid	9	6,89
Setelah 3 hari	Anna	9	9,56
	Granny Smith	9	9,44
	Anna	9	11,11
	Karbamid	9	7,89
	Granny Smith	9	11,39
	Karbamid	9	7,61
Setelah 5 hari	Anna	9	10,06
	Granny Smith	9	8,94
	Anna	9	12,44
	Karbamid	9	6,56
	Granny Smith	9	12,11
	Karbamid	9	6,89

Keterangan: Uji Mann-Whitney: p < 0,05 = signifikan

hari perendaman, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 2 menunjukkan nilai pengamatan warna. Hari pertama setelah perendaman, hasil uji statistik menunjukkan terdapat perubahan warna yang bermakna pada sampel yang direndam jus apel Granny Smith (p = 0,049). Hari ketiga setelah perendaman tidak terdapat perbandingan yang bermakna antara sampel yang direndam jus apel Anna, jus apel Granny Smith dan karbamid peroksida 10%. Hari kelima setelah perendaman, terdapat perbedaan bermakna antara jus apel Anna dan karbamid peroksida 10% (p = 0,017) serta antara perendaman pada jus apel Granny Smith dan karbamid peroksida 10% (p = 0,034).

PEMBAHASAN

Perubahan warna gigi yang disebabkan oleh faktor ekstrinsik dapat ditemukan pada permukaan luar gigi yang biasa disebabkan oleh pewarna tembakau, makanan dan minuman seperti kopi dan masih banyak lagi.⁹⁻¹³ *External bleaching* merupakan cara memutihkan gigi yang berubah warna akibat faktor ekstrinsik dengan proses perbaikan secara kimiawi dengan tujuan mengembalikan fungsi

estetika. Karbamid peroksida merupakan salah satu bahan pemutih gigi yang diindikasikan untuk *external bleaching* dengan konsentrasi 10%-15% yang dilakukan dengan teknik *home bleaching*.^{4,11}

Pemakaian bahan pemutih gigi dapat menyebabkan iritasi gingiva dan sensitivitas gigi. Karena kekurangan bahan tersebut, sehingga banyak peneliti mulai mencari bahan alami yang dapat merubah warna gigi menjadi lebih putih.¹⁴ Salah satu bahan alami yang dapat memutihkan gigi yaitu buah apel.⁵

Apel (*Malus sylvestris Mill*) merupakan salah satu bahan alami yang memiliki kandungan asam malat yang dapat memutihkan gigi. Dalam penelitian oleh Lumuhu dkk.⁴ dijelaskan bahwa apel dapat memutihkan gigi yang direndam dalam jus apel selama 2 minggu. Apel memiliki beberapa varietas seperti Romebeauty, Manalagi, Anna, Princess Noble, Granny Smith, dan Wangli/Lali Jiwo.^{11,15,16}

Apel Anna memiliki kulit tipis dengan warna kuning agak kemerahan dan mengandung air yang lebih banyak sehingga apel jenis ini memiliki tekstur yang lunak dibandingkan jenis lain. Apel Anna memiliki rasa yang asam dan aroma yang kurang tajam. Hasil penelitian oleh Sa'adah dan Estiasih¹⁷ menunjukkan bahwa kandungan asam paling tinggi terdapat pada apel Anna.

Apel Granny Smith berasal dari Australia, warna kulit hijau, berair, rasa asam sedikit manis dan memiliki ukuran sedang.⁷ Pada penelitian Begic-Akagic *et al.*¹⁸ menunjukkan bahwa kandungan asam pada apel import paling tinggi terdapat pada apel Granny Smith.^{17,18,19}

Penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan waktu perendaman dalam kopi yaitu 7 hari perendaman. Perbedaan lama perendaman ini dipilih berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aprilia dkk.²⁰ membuktikan adanya perubahan warna setelah perendaman dengan kopi selama 7 hari.^{19, 20}

Penelitian ini diawali dengan perendaman seluruh sampel dengan larutan kopi selama 7 hari agar terjadi diskolorasi. Kopi dipilih sebagai bahan untuk membuat sampel mengalami diskolorasi karena kopi merupakan salah satu jenis minuman yang dapat merubah warna gigi dan paling sering dikonsumsi masyarakat.

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis (Tabel 4) menunjukkan bahwa

terdapat perbedaan rata-rata nilai pengamatan warna gigi yang signifikan ($p < 0,05$) pada ketiga kelompok perendaman tersebut dan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney diperoleh perbedaan warna gigi pada masing-masing kelompok perendaman yang signifikan ($p < 0,05$) setelah 5 hari perendaman (Tabel 2).

Hasil uji statistik tersebut (Tabel 1 dan Tabel 2) menunjukkan bahwa jus apel Granny Smith lebih baik dalam memutihkan gigi yang telah direndam dalam larutan kopi dibandingkan dengan jus apel Anna tetapi dengan perbedaan yang tidak signifikan setelah 3 hari perendaman. Hal ini mungkin dikarenakan kandungan asam malat yang terkandung dalam buah apel Granny Smith lebih tinggi dibandingkan apel varietas lainnya.²⁰ Asam malat merupakan kandungan dalam buah apel yang dapat memutihkan gigi.⁵ Asam ini mengikat kalsium pada gigi dan menyebabkan porositas *crystal enamel* yang berdampak pada terjadinya erosi gigi yang selanjutnya akan menurunkan kekerasan permukaan email.⁸ Sedangkan setelah 5 hari perendaman tidak terjadi perubahan warna karena proses oksidasi paling maksimal di hari ketiga.

Selain kandungan asam pada buah apel, konsentrasi (berat molekul) bahan pemutih juga merupakan salah satu faktor penyebab perendaman sampel pada jus lebih baik dibandingkan dengan gel karbamid peroksida 10%. Hal ini disebabkan karena berat molekul dari jus apel Anna dan jus apel Granny Smith lebih kecil dibandingkan karbamid peroksida 10% dalam bentuk gel. Berat molekul yang lebih kecil lebih baik dalam melakukan penetrasi ke dalam email dan dentin dibandingkan dengan yang memiliki berat molekul yang besar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Miron *et al.*²¹ yang menggunakan EMD (*Enamel Matrix Derivate*) untuk meningkatkan pembentukan sementum, akar, ligamentum periodontal dan tulang alveolar. Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa penggunaan EMD dalam bentuk cairan lebih mampu menembus struktur permukaan dan menyerap ke bagian dalam dibandingkan dengan EMD dalam bentuk gel pada proses *bone grafting*.²¹ Penelitian lain oleh Lumuhu dkk.⁴ juga

menyebutkan bahwa konsentrasi molekul juga mempengaruhi kecepatan efek pemutih gigi.

Karbamid peroksida 10% dalam penelitian ini berfungsi sebagai kelompok kontrol namun hasil menunjukkan bahwa kelompok sampel yang direndam karbamid peroksida 10% memiliki perbedaan yang tidak signifikan dibandingkan kelompok perendaman dalam jus apel Anna dan jus apel Granny Smith setelah hari ketiga dengan nilai rata-rata apel Granny Smith lebih rendah dibandingkan apel Anna. Hal ini menunjukkan bahwa apel Granny Smith lebih baik dalam memutihkan gigi dibandingkan dengan apel Anna, maka hipotesis dapat diterima.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perubahan warna yang terjadi setelah perendaman 1 hari, 3 hari, dan 5 hari pada ketiga kelompok perendaman tersebut sangat bervariasi karena pada masing-masing kelompok perendaman memiliki ketebalan lapisan email dan usia pasien yang berbeda.

SIMPULAN

Jus apel Anna dan apel Granny Smith keduanya dapat memutihkan gigi dengan nilai yang sama. Jus apel Granny Smith lebih berpengaruh untuk memutihkan gigi dibandingkan jus apel Anna setelah 3 hari perendaman.

DAFTAR PUSTAKA

1. Medina SI. Pengaruh gel ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap perubahan warna gigi [Skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia; 2014.
2. Meilina A. Perbedaan efektifitas jus anggur (*Vitis vinifera L.*) konsentrasi 100% dengan gel hidrogen peroksida 6% sebagai bahan *bleaching*. [Karya Tulis Ilmiah] Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2012.
3. Fauziah C, Fitriyani S, Diansari V. *Colour change of enamel after application of Averrhoa Bilimbi L.* J Dent Ind. 2012; 19(3): 53-6. DOI: [10.14693/jdi.v19i3.134](https://doi.org/10.14693/jdi.v19i3.134)
4. Lumuhu EFS, Kaseke MM, Parengkuan WG. Perbedaan efektifitas jus tomat (*Lucoopersicon*

- esculentum Mill.*) dan jus apel (*Mallus sylvestris Mill.*) sebagai bahan alami pemutih gigi. J eG. 2016; 4(2): 83-9.
5. Puspasari N, Efendi C, Nugraeni Y. *Effect of apple juice on whitening teeth after immersion coffee solution in vitro*. Insisiva Dent J. 2012; 1(2): 17-9.
 6. Susanto WH, Setyohadi BR. Pengaruh varietas apel (*Mallus sylvestris*) dan lama fermentasi oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* sebagai perlakuan pra-pengolahan terhadap karakteristik sirup. J Tek Pertanian. 2011; 12(3): 135-42.
 7. Dewi LPD. Perendaman gigi dengan ekstrak apel (*Mallus sylvestris Mill.*) Varietas Anna Konsentrasi 50% dapat memutih gigi yang telah direndam larutan kopi [Skripsi]. Denpasar: Universitas Mahasaraswati Denpasar; 2014.
 8. Suwakbur S. Perbandingan efektivitas penggunaan buah stroberi (*Fragaria x annanassea*) dengan buah tomat (*Lucopersicon esculentum Mill.*) sebagai bahan alami pemutih gigi secara in vitro [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2015.
 9. Heymann H, Swift E Jr., Ritter A. *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. 6th ed. St. Louis: Mosby-Elsevier; 2012. h. 307-14.
 10. Meizarini A, Rianti D. Bahan pemutih gigi dengan sertifikat ADA/ISO. Maj Ked Gi (Dent J). 2005; 38(2): 73-6.
 11. Rochmah N. Efek Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Email Gigi yang Mengalami Diskolorasi [Skripsi]. Jember: Universitas Jember; 2015.
 12. Ayuandika U. Prevalensi diskolorisasi gigi pada anak prasekolah di Kota Makassar [Skripsi]. Makassar: Unhas; 2015.
 13. Basavanna RS, Gohil C, Shivanna V. *Shade selection*. Int J Oral Health Sci. 2013; 3(1): 26-31. DOI: [10.4103/2231-6027.122097](https://doi.org/10.4103/2231-6027.122097)
 14. Idrus IU. Perubahan Struktur Email Gigi setelah Menggunakan Bahan Pemutih Gigi (*Bleaching*) Hidrogen Peroksida [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2016.
 15. Margaretha J, Rianti D, Meizarini A. *Effect of strawberry paste and carbamide peroxide gel 10% towards the brightness enamel tooth*. Mater Dent J. 2009; 1(1): 17-20.
 16. Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. *Ingle's endodontics*. 6th ed. Ontario: BC Decker, Inc.; 2008. h. 1387-8.
 17. Sa'adah LIN, Estiasih T. Karakteristik Minuman Sari Apel Produksi Skala Mikro dan Kecil di Kota Batu: Kajian Pustaka. J Pangan Agroind. 2015; 3(2): 374-80.
 18. Begic-Akagic A, Spaho N, Gasi F, Drkenda P, Vranac A, Meland M, et al. *Sugar and organic acid profiles of the traditional and international apple cultivars for processing*. J Hygiene Engine Design. 2014; 7: 190-6.
 19. Amalia DF. Perlindungan hukum bagi konsumen terhadap beredarnya apel Granny Smith yang terkontaminasi bakteri *Listeria monocytogenes* [Skripsi]. Jember: Universitas Jember; 2015.
 20. Aprilia A, Rochyani L, Rahardianto E. Pengaruh minuman kopi terhadap perubahan warna pada resin komposit. J Dent Ind. 2007; 14(3): 164-70. DOI: [10.14693/jdi.v14i3.838](https://doi.org/10.14693/jdi.v14i3.838)
 21. Miron RJ, Dard M, Weinreb M. *Enamel matrix derivative, inflammation and soft tissue wound healing*. J Periodontal Res. 2015; 50(5): 555-69. DOI: [10.1111/jre.12245](https://doi.org/10.1111/jre.12245)