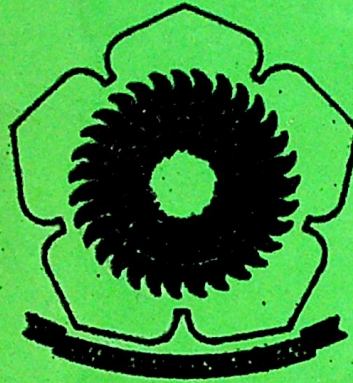


**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL PASCA BLEACHING
SETELAH APLIKASI GEL SODIUM FLUORIDE 2% DAN GEL
TEOBROMIN 0,1%**

SKRIPSI



Oleh:

VIVI FITRIA

04101004063

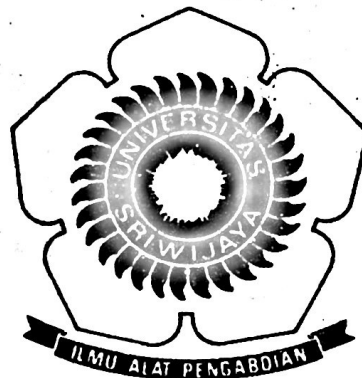
**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

S
617-63407
Viu
P
2017

- 6145 -

**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL PASCA BLEACHING
SETELAH APLIKASI GEL SODIUM FLUORIDE 2% DAN GEL
TEOBROMIN 0,1%**

SKRIPSI



Oleh:

VIVI FITRIA

04101004063

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL PASCA *BLEACHING*
SETELAH APLIKASI GEL *SODIUM FLUORIDE 2%* DAN GEL
TEOBROMIN 0,1%**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi (S.KG)**

Oleh:

**VIVI FITRIA
04101004063**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL PASCA *BLEACHING*
SETELAH APLIKASI GEL *SODIUM FLUORIDE 2%* DAN GEL
*TEOBROMIN 0,1%***

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi (S.KG)**

Palembang, Maret 2017

Menyetujui,

Pembimbing I,



**drg. Martha Mozartha, M.Si
NIP. 198104052012122003**

Pembimbing II,



drg. Trisnawaty K

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL PASCA *BLEACHING*
SETELAH APLIKASI GEL *SODIUM FLUORIDE 2%* DAN GEL
*TEOBROMIN 0,1%***

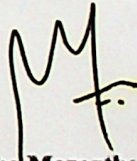
Disusun oleh:

**VIVI FITRIA
04101004063**

Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Dokter Gigi
Tanggal 16 Maret 2017

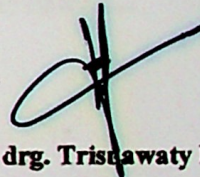
Yang terdiri dari:

Pembimbing I,



drg. Martha Mozartha, M.Si
NIP. 198104052012122003

Pembimbing II,



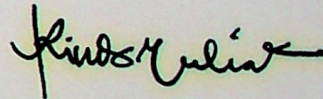
drg. Tristawaty K

Penguji I



drg. Maya Hudiwati, MDSc.
NIP. 197705172005012004

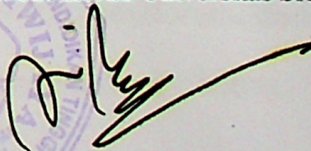
Penguji II



drg. Rinda Yulianti, Sp.KG
NIP. 197607122006042008



**Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp.Prof.
NIP. 196911302000122001

HALAMAN PERSEMBAHAN

*"Rencana Allah lebih baik daripada rencana hambaNya
karena Allah Maha Mengetahui. Maka, nikmat Tuhanmu
yang manakah yang kamu dustakan.."*

Skripsi ini kupersembahkan untuk
Kedua orang tua dan adik-adikku tercinta
Saudara-saudaraku dan
Sahabat-sahabatku

6. drg. Rinda Yulianti, Sp.KG atas kesediaannya menguji, membimbing, memberikan saran, motivasi dan dukungan kepada penulis.
7. drg. Ulfa Yasmin dan drg. Seto, selaku dosen pembimbing akademik yang memberikan saran, masukan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan di PSKG Unsri.
8. Seluruh dosen staf pengajar di PSKG Unsri atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
9. Seluruh staf tata usaha dan pegawai di PSKG Unsri yang telah membantu selama penulis menempuh pendidikan.
10. Keluarga besar penulis yang turut memberikan doa, semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman – teman seperjuangan PSKG Unsri 2010, adik serta kakak tingkat yang telah banyak memberikan dukungan, doa, dan saran.
12. Sahabatku di KG yaitu Rillya, Yeyen, Pipit, Michan, Mira, Icha, Dwi Mayang, Maria, Devina, Susan, Tera, Puji, Ade yang memberikan semangat kepada penulis
13. Sahabat yang selalu memberikan semangat dan menemani saat suka dan duka. Terimakasih atas doa, motivasi, perhatian, bantuan dan saran yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta telah mewarnai kuliah pre-klinik.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur dihaturkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan kekerasan email pasca *bleaching* setelah aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1%”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi (S.KG) pada program studi kedokteran gigi Universitas Sriwijaya.

Selama proses penyelesaian skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas doa, dukungan, motivasi, saran, dan bimbingan baik lisan maupun tulisan yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

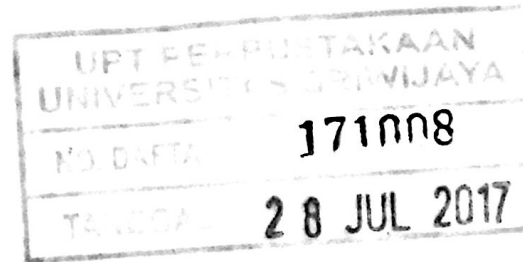
1. Papa, mama dan adik-adik tercinta yang senantiasa mendengar keluh kesah, menghibur, memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan, semangat, motivasi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M. Kes, Sp. Pros, selaku ketua program studi kedokteran gigi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin, fasilitas, dan membangun program studi kedokteran gigi Universitas Sriwijaya menjadi lebih baik.
3. drg. Martha Mozartha, M.Si, selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, masukan, inspirasi, dukungan, semangat dan kesabaran dalam membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. drg. Trisnawaty K, selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, masukan, inspirasi, dukungan, semangat dan kesabaran dalam membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. drg. Maya Hudiwati, MDSc., atas kesediaannya menguji, membimbing, memberikan saran, motivasi dan dukungan kepada penulis.

6. drg. Rinda Yulianti, Sp.KG atas kesediaannya menguji, membimbing, memberikan saran, motivasi dan dukungan kepada penulis.
7. drg. Ulfa Yasmin dan drg. Seto, selaku dosen pembimbing akademik yang memberikan saran, masukan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan di PSKG Unsri.
8. Seluruh dosen staf pengajar di PSKG Unsri atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
9. Seluruh staf tata usaha dan pegawai di PSKG Unsri yang telah membantu selama penulis menempuh pendidikan.
10. Keluarga besar penulis yang turut memberikan doa, semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman – teman seperjuangan PSKG Unsri 2010, adik serta kakak tingkat yang telah banyak memberikan dukungan, doa, dan saran.
12. Sahabatku di KG yaitu Rillya, Yeyen, Pipit, Michan, Mira, Icha, Dwi Mayang, Maria, Devina, Susan, Tera, Puji, Ade yang memberikan semangat kepada penulis
13. Sahabat yang selalu memberikan semangat dan menemani saat suka dan duka. Terimakasih atas doa, motivasi, perhatian, bantuan dan saran yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta telah mewarnai kuliah pre-klinik.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk membuat skripsi dan penelitian ini lebih baik lagi dan kelak dapat berguna bagi masyarakat luas. Semoga penelitian ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu dan pengetahuan khususnya di bidang kesehatan. Amin.

Palembang, Maret 2017

Vivi Fitria



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Email	4
II.2 Pemutihan Gigi (<i>Bleaching</i>)	4
II.2.1 Hidrogen Peroksida	4
II.2.2 Pengaruh Hidrogen Peroksida pada Email	6
II.3 Bahan Remineralisasi	7
II.3.1 <i>Sodium Fluoride 2%</i>	8
II.3.2 Teobromin	9
II.4 Uji Kekerasan	9
II.5 Kerangka Teori	11
II.6 Hipotesis	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
III.1 Jenis Penelitian	12
III.2 Waktu dan Tempat Penelitian	12
III.3 Subjek Penelitian	12
III.4 Variabel Penelitian	13
III.5 Defenisi Operasional	14
III.6 Kerangka Konsep	15
III.7 Alat dan Bahan	15
III.8 Cara Penelitian	17
III.8.1 Persiapan Sampel	17

III.8.2 Pembuatan Gel Sodium Fluor 2% dan Gel Teobromin 2%	18
III.8.4 Perlakuan Sampel	20
III.8.5 Pengukuran Kekerasan	21
III.9 Analisis Data	24
III.10 Alur Penelitian.....	25
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
IV.1 Hasil Penelitian	26
IV.2 Pembahasan	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
V.1 Kesimpulan	32
V.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33

Daftar Gambar

Gambar 1. Mekanisme Kerja Bahan <i>Bleaching</i>	6
Gambar 2. Struktur Kimia Teobromin	9
Gambar 3. Tabung akrilik berisi sampel	18
Gambar 4. Tiga titik indentasi	21
Gambar 5. Alat <i>Vickers Microhardness</i>	22
Gambar 6. Gambar hasil penekanan <i>diamond penetrator</i>	23
Gambar 7. Grafik nilai rata-rata dan standar deviasi (SD) kekerasan email	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi pasta gigi pada formulasi <i>sodium fluoride</i> 2% dan teobromin 0,1%	19
Tabel 2. Perubahan kekerasan email <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	27
Tabel 3. Perbedaan perubahan nilai kekerasan email antar kelompok	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat izin penelitian	36
Lampiran 2 Surat keterangan telah melakukan penelitian	38
Lampiran 3 Hasil pengukuran kekerasan permukaan email	40
Lampiran 4 Foto penelitian	42
Lampiran 5 Lampiran Statistik.....	45
Lampiran 6 Lembar bimbingan skripsi	47

Perbedaan Kekerasan Email Pasca *Bleaching* dengan Aplikasi Gel *Sodium Fluoride* 2% dan Gel Teobromin 0,1%

Vivi Fitria
Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran
Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Latar belakang: Hidrogen peroksida 35% merupakan bahan pemutih gigi yang bersifat oksidator. Penggunaan bahan tersebut dapat menimbulkan efek menurunkan kekerasan email yang disebabkan oleh berkurangnya kandungan mineral. Bahan remineralisasi yang biasa digunakan pasca *bleaching* adalah gel *sodium fluoride* 2%. Selain *sodium fluoride* 2% terdapat senyawa lain yang berperan dalam meningkatkan remineralisasi yaitu teobromin yang dibuat menjadi gel berkadar 0,1%.

Tujuan: Untuk mengetahui perbedaan kekerasan email pasca *bleaching* dengan aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1% .

Metode: 30 gigi premolar satu dan dua maksila dan mandibula dipotong pada bagian CEJ dan dipendam menggunakan resin akrilik, sehingga yang digunakan hanyalah bagian mahkotanya. Spesimen dilakukan proses *bleaching* dengan hidrogen peroksida 35% dan pengujian *pretest* menggunakan *Vicker's Hardness Tester*. Spesimen kemudian dibilas dengan akuades lalu diaplikasikan gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1% selama 4 menit, kemudian direndam dalam larutan saliva buatan selama 7 hari. Spesimen dilakukan pengujian kekerasan setelah proses remineralisasi. Evaluasi perbedaan kekerasan email pasca *bleaching* dilakukan dengan uji t berpasangan, uji *One Way ANOVA* dan *Post Hoc LSD*.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai kekerasan sebelum dan setelah aplikasi bahan remineralisasi. Nilai kekerasan email antar kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok yang diaplikasikan gel *sodium fluoride* 2%, dan kelompok yang diaplikasikan gel teobromin 0,1% memiliki perbedaan perubahan yang bermakna.

Kesimpulan: Ada perbedaan kekerasan email pasca *bleaching* dengan aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1%.

Kata Kunci: Kekerasan email, Gel *Sodium Fluoride*, Gel Teobromin, Pasca *Bleaching*

Difference of Hardness Enamel Post Bleaching with Application Sodium Fluoride Gel 2% and Theobromine Gel 0,1%

Vivi Fitria
Dentistry Study Program Medical Faculty
Sriwijaya University

ABSTRACT

Background: Hydrogen peroxide 35% is whitening agent that had an oxidator properties. The effect of this agent can decrease enamel hardness caused by reduced mineral content. Sodium fluoride gel 2% was common used as remineralization post bleaching. Beside sodium fluoride, there is another compound that play a role in improving the remineralization is theobromine that made into a gel 0.1%.

Objective: The aim of this study was to determine the difference of hardness enamel post bleaching with application sodium fluoride gel 2% and theobromine gel 0,1%.

Methods: 30 first and second maxillary and mandibular premolars were cut, only the crown was used in the experiment, then divided into three groups. After the specimen is done with process bleaching with hydrogen peroxide 35%, pretest measurement with Vicker's Hardness Tester, After washing the specimens under distilled water, and then applied with sodium fluoride gel 2% and theobromine gel 0.1% for 4 minutes. Then they were kept in artificial saliva solution for 7 days, then after remineralization hardness of enamel surface was measured. Data were analyzed using paired t test, One Way ANOVA and Post Hoc LSD.

Results: The results showed statistically significant differences between baseline and after remineralization. Differences enamel hardness value changes between groups: control group, the group applied sodium fluoride gel 2%, and the gel was applied to the group of theobromine 0.1% has the significant of value changes enamel hardness

Conclusion: Enamel hardness post bleaching applied with sodium fluoride gel 2% better that applied with theobromine gel 0,1%.

Key words: enamel hardness, sodium fluoride 2%, theobromine gel 0,1%, post bleaching

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pemutihan gigi (*bleaching*) merupakan pilihan yang paling konservatif pada perawatan diskolorasi gigi karena tidak ada jaringan keras gigi yang dibuang.¹ Salah satu teknik dalam perawatan *bleaching* adalah teknik *in-office* yang biasa dilakukan di klinik dokter gigi dan bahan yang lazim digunakan adalah hidrogen peroksida 35%.²

Bahan *bleaching* yang bersifat oksidator dapat menurunkan kekerasan permukaan email disebabkan oleh berkurangnya kandungan mineral dari email berupa kalsium, fosfor, magnesium dan fluor.^{3,4} Penelitian yang dilakukan oleh Lewinston dkk. menunjukkan adanya penurunan kekerasan permukaan email yang bermakna setelah perawatan *bleaching* menggunakan bahan hidrogen peroksida 35%.⁵ Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Al-Salehi dkk. yang menunjukkan bahwa kekerasan mikro permukaan email berbanding terbalik dengan konsentrasi hidrogen peroksida.⁶

Penelitian yang bertujuan untuk meminimalkan dampak penurunan kekerasan email pasca *bleaching* telah dilakukan dengan menggunakan agen remineralisasi berupa fluor. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Borges dkk. aplikasi gel *sodium fluoride* 2% pasca *bleaching* dengan bahan hidrogen peroksida 35% dapat meningkatkan kekerasan permukaan email.⁷

Selain *sodium fluoride* 2%, terdapat senyawa lain yang berperan dalam meningkatkan remineralisasi yaitu teobromin. Teobromin merupakan senyawa alkaloid di dalam biji kakao yang memiliki kemampuan untuk memperkuat email. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Amaechi dkk., larutan teobromin 1,1 mmol/L meningkatkan kekerasan mikro permukaan email setelah didemineralisasi dengan asam dan memiliki efek remineralisasi lebih baik dibandingkan pasta gigi yang mengandung 0,24% *sodium fluoride*.⁸ Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Syafira dkk. menunjukkan adanya peningkatan kekerasan permukaan email setelah direndam dalam larutan teobromin 100 mg/L, 500 mg/L, dan yang paling tinggi 1000 mg/L.⁹

Sejauh ini, belum ada penelitian yang membandingkan pengaruh aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dengan gel teobromin 0,1% (1000mg/L) terhadap kekerasan email pasca *bleaching* dengan bahan hidrogen peroksida 35%. Hal tersebut menarik peneliti untuk melakukan penelitian ini.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan masalah apakah ada perbedaan kekerasan email pasca *bleaching* setelah aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1%.

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kekerasan email pasca *bleaching* setelah aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1%.

I.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan mengenai kekerasan email pasca *bleaching* setelah aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1%
2. Sebagai masukan bagi perkembangan material di bidang kedokteran gigi, khususnya mengenai efektivitas aplikasi gel *sodium fluoride* 2% dan gel teobromin 0,1% terhadap kekerasan email pasca *bleaching*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gladwin M, Bagby M. *Clinical Aspects of Dental Materials – Theory, Practice and Cases*. Third Edition. 2009. p. 213-214
2. Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS. *Fundamental of Operative Dentistry*. Edisi II. 2000. p. 407
3. Efeoglu N, Wood DJ, Efeoglu C. Thirty-five percent carbamide peroxide application causes in vitro demineralization of email. 2007; 23: 900-4
4. Lee KH, Kim HI, Kim KH, Kwon YH. Mineral loss from bovine email by a 30% hydrogen peroxide solution. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2006; 33(3): 223-33.
5. Lewinsten I, Fuhrer N, Churaru N, Cardash H. Effect of different peroxide bleaching regimens and subsequent fluoridation on the hardness of human email and dentin. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2004; 92(4): 337-42
6. Al-Salehi SK, Wood DJ, Hatton PV. The effect of 24 hour non-stop hydrogen peroxide concentration on bovine email an dentin mineral content and microhardness. *Journal of Dentistry*. 2007; 35(11): 845-50.
7. Sulieman M, Addy M, MacDonald E, Rees J. A safety study in vitro for the effects of an in-office bleaching system on the integrity of email and dentine. *Journal of Dentistry*. 2004; 32(4): 295-9.
8. Borges AB, Yui KCK, D'Avila TC, Takahashi CL, Torres CRG, Borges ALS. Influence of Remineralizing gels on bleached email microhardness in different time interval. *Operative Dentistry*. 2010; 35(2): 180-6
9. Amaechi B.T, Porteus N, Ramalingam K, Mensinkai P.K, Vasquez R.A.C, Sadeghpour A, et all. Remineralization of artificial email lesions by theobromine. *Caries Research*. 2013;47:399-405
10. Syafira G, Permatasari R, Wardani N. Theobromine effects on email surface microhardness: in vitro. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2012; 19(2): 32-6
11. Melfi RC, Alley KE. *Permar's Oral Embryology and Microscopic Anatomy :A Textbook for Students in Dental Hygiene*. 10th ed. USA : Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p.81.
12. Garg N dan Garg A. *Textbook of Operative Dentistry*. India: JP Medical Ltd, 2013.
13. Rismanto DY, Dewayani IM, Dharma RH. *Dental whitening*. Jakarta: Dental Lintas Mediatama. 2005. p. 2-10.

14. Walton RE, Torabinejab M. Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsia. Edisi III. Alih bahasa. Sumawinata N. Jakarta:EGC, 2008. p. 458-459
15. Greenwall L, Dunitz M. Bleaching techniques in restorative dentistry-an illustrated guide. UK: The Livery House. 2001. p. 31
16. Li Y, Greenwall I. Safety issues of tooth whitening using peroxide-based materials. *British Dental Journal*. 2013;213:29
17. Golstein K, Barber DA. Complete bleaching. Chicago:Quintessence publ Co, Inc. 1995. p. 25-31
18. Fejerskov O, Kidd E, editors. Dental caries: the disease and its clinical management. 2nd ed. Tunbridge Wells, UK: Blackwell Munksgaard Ltd; 2008. p. 20,202-25.
19. Pinto CF, Oliviera Rd, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agent effect on email surface microhardness, roughness, and morphology. *Braz Oral Res*. 2004; 18(4): 306-11
20. Ballard RW, Hagan JL, Phaup AN, Sarkar N, Townsend JA, Armbruster PC. Evaluation of 3 commercially available materials for resolution of white spot lesions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;143:S78-84.
21. Pradeep K, Reader Remineralizing agents in the non-invasive treatment of early carious lesions. *Int J Dent Case Reports*. 2011;1(2):73-84.
22. Ivanoff CS, Hottel TL, Garcia-Godoy F. Microhardness recovery of demineralized enamel after treatment with fluoride gel or CPP-ACP paste applied topically or with dielectrophoresis. *American Journal of Dentistry*. 2012;25(2).
23. Muthu MS, Sivakumar N. Pediatric Dentistry: Principle & Practice. India: Elsevier. 2009. p.187
24. Hiremath SS. Textbook of Preventive and Community Dentistry. 2nd edition. India: Elsevier. 2011. p. 385
25. Rao Arathi. Principle and Practice of Pedodontics. 3rd edition. India: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2012. p. 226
26. Bibra BEV, Ott J. Plant Intoxicants: A Classic Text on the Use of Mind-Altering Plants. Healing Art Press. 1995. p. 67
27. Wolfie D, Shazzie. Naked Chocolate: The Astonishing Truth About the World's Greatest Food. Barkeley: North Atlantic Books. 2005. p. 67.
28. Dews PB. Caffeine: Perspectives from Recent Research. Berlin: Springer. 1984. p. 3-4
29. Fredholm BB. Methylxanthines. Berlin: Springer. 2011. p. 203
30. Anusavice KJ. Phillips' Science of Dental Materials. 11th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier. 2003. p. 96-98
31. Chandler H. Hardness Testing. 2nd ed. ASM International. 1999. p. 51
32. Riani DM, Oenzil F, Kasuma N. Pengaruh aplikasi bahan pemutih gigi karbamid peroksida 10% dan hidrogen peroksida 6% secara home bleaching terhadap kekeasan permukaan email gigi. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015; 4(2) : 347 -8.

33. Hasanah i, Setyorini D, Sulistiyani. Kadar Ion dan Fosfat dalam Saliva Buatan setelah Aplikasi CPP-ACP.
34. Kemaloglu H, Tezel H, Ergucu Z. Does post-bleaching fluoridation affect the further demineralization of bleached enamel An in vitro study. BMC Oral Health. 2014. 14:113
35. Ten Cate JM, Featherstone JD. Mechanistic aspects of the interactions between fluoride and dental enamel. Crit Rev Oral Biol Med. 1991;2(3):283-96.