

**PENGARUH OBAT KUMUR DENGAN VARIASI
KONSENTRASI FLUORIDA TERHADAP
KEKUATAN TEKAN *RESIN MODIFIED
GLASS IONOMER CEMENT***

SKRIPSI



OLEH :

DINOVAN MAROS LUBIS

04081004055

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

2013

S
617.640 7

Din

P

**PENGARUH OBAT KUMUR DENGAN VARIASI
KONSENTRASI FLUORIDA TERHADAP
KEKUATAN TEKAN RESIN MODIFIED
GLASS IONOMER CEMENT**



SKRIPSI



OLEH :

DINOVAN MAROS LUBIS

04081004055

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

2013

**PENGARUH OBAT KUMUR DENGAN VARIASI
KONSENTRASI FLUORIDA TERHADAP
KEKUATAN TEKAN *RESIN MODIFIED
GLASS IONOMER CEMENT***

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
DINOVAN MAROS LUBIS
04081004055**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**PENGARUH OBAT KUMUR DENGAN VARIASI
KONSENTRASI FLUORIDA TERHADAP
KEKUATAN TEKAN *RESIN MODIFIED
GLASS IONOMER CEMENT***

Oleh:

DINOVAN MAROS LUBIS

04081004055

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi
Universitas Sriwijaya**

Palembang, 26 Desember 2012

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Maya Hudiwati, MDSc.
NIP. 197705172005012004

Pembimbing II



drg. Trisnawaty K.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**Pengaruh Obat Kumur dengan Variasi Konsentrasi Fluorida
terhadap Kekuatan Tekan *Resin Modified
Glass Ionomer Cement***

Oleh:
DINOVAN MAROS LUBIS
04081004055

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Program Studi
Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya
Tanggal 26 Desember 2012
Yang terdiri dari:**

Ketua

drg. Maya Hudiwati, MDSc.
NIP. 197705172005012004

Anggota

drg. Trisnawaty K.

Anggota

drg. Martha Mozartha, M.Si



**Mengetahui,
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Ketua,**



drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort., MM.Kes
NIP. 195805301985032002

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ALLAH SWT, yang telah memberikan kehidupan, rahmat, karunia, dan juga ampunan Nya
- Kedua orangtuaku, yang telah memberikan kasih sayang, tuntunan, bimbingan, pengorbanan, dan doanya.
- Kedua adikku yang selalu kucintai
- Adek Nurdiana yang selalu kusayang
- Teman-teman Seperjuangan
- PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
- Almamaterku, UNIVERSITAS SRIWIJAYA

“Berusaha, Berdoa, Bertawakal”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Obat Kumur Dengan Variasi Konsentrasi Fluorida Terhadap Kekuatan Tekan Resin Modified Glass Ionomer Cement”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi di Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya Palembang.

Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memberi dukungan baik material maupun moril kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, di antaranya:

1. drg. Maya Hudiyati, MDSc. selaku pembimbing skripsi I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan ilmu dengan penuh kesabaran hingga selesainya skripsi ini, membantu mencari jalan keluar untuk masalah-masalah yang penulis hadapi selama menjalani skripsi.
2. drg. Trisnawaty K. selaku pembimbing skripsi II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan telah begitu teliti memeriksa kesalahan-kesalahan penulisan skripsi ini.
3. drg. Martha Mozartha, M.Si selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk ikut membimbing, memberikan ilmu dengan penuh kesabaran, menginspirasi, dan memotivasi demi sempurnanya penulisan skripsi ini.
4. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan masukan, semangat, serta bimbingannya selama ini sehingga penulis lancar dalam menyelesaikan studi strata 1 di PSKG UNSRI.
5. drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort., MM.Kes selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

6. Semua dosen Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya Palembang yang telah memberikan pengajaran, pendidikan, dan pengalaman dalam bidang kedokteran gigi.
7. Seluruh staf tata usaha, Mbak Meri, Mbak Mar, Mbak Iin, Mbak Reni, Kak Yadi yang telah banyak membantu dalam hal surat menyurat, perizinan, persiapan seminar proposal, dan sidang akhir.
8. dr. Riyanto dan Ibu Hildawati yang telah membantu untuk meminjamkan inkubator untuk penelitian ini.
9. Ir. Romli, M.T yang telah membantu dalam hal perizinan untuk melakukan pengujian kekuatan tekan di Laboratorium POLSRI Palembang
10. Kedua orangtuaku dan kedua adikku (Ozi dan Dinda) yang telah memberikan kasih sayang, tuntunan, bimbingan, pengorbanan, dan doanya.
11. Keluarga Besar Kemas Murni, Mamanya Andi, Andi, Yaya, Kak Erwin, Kak Idham, Kak Feri, Cek Linda, Cek Tembeb yang telah memberikan perhatian, doa, nasehat dan semangat.
12. Adek Nurdiana yang telah memberikan doa, perhatian, kasih sayang, nasehat serta semangatnya.
13. Teman-teman skripsi yang bertema material kedokteran gigi, Mita, Fifi, Vera Mayang, adi, Jojo, Nisa, dedi, dan laila.
14. David Alzaber selaku teman serumah yang telah memberikan motivasi dan doa pada penulis.
15. Sahabat-sahabat terbaik KG 2008, Ogie, Teguh, Juli, Haikal, Ican, Andri, April, Firman, Syahrul, Edwin, Rian, Kak Toni, Kak Ina, Gita, Netnet, Vinny, Fifi, Lina, Tia, Silvi, Ema, Dike, Cessy, Izzah, Anggia, Femi, Dewi, Dania, Desi, Ecul, Visi, Iif, Sari, Nessia, Eca, Aar, Gusti, Ratna, Nanda, Endah. Terimakasih buat semangat, nasehat, bantuan, doa dan motivasi kalian semua.
16. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar dalam penulisan berikutnya akan lebih baik lagi. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi perkembangan ilmu dan profesi Kedokteran Gigi serta dapat berguna bagi masyarakat.

Palembang, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 <i>Resin-Modified Glass Ionomer Cement</i>	5
II.1.1 Pengertian	5
II.1.2 Komposisi	5
II.1.3 Reaksi Pengerasan	6
II.1.4 Manipulasi	7
II.1.5 Sifat-Sifat	8
II.1.6 Pelepasan dan Penyerapan Fluorida	9
II.1.7 Aplikasi Bahan dalam Klinik	10
II.2 Kekuatan Tekan	11
II.3 Fluor	13
II.3.1 Pengertian	13
II.3.2 Peranan Fluor pada Gigi	13
II.3.3 Pemberian Fluorida	14
II.3.4 Obat Kumur Berfluorida	15
II.3.5 Pengaruh Fluorida terhadap RMGIC	16
II.4 Kerangka Teori	17
II.5 Hipotesis	17

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Jenis Penelitian	18
III.2 Rancangan Penelitian	18
III.3 Subjek Penelitian	18

III.4 Tempat Penelitian	18
III.5 Jumlah Sampel.....	19
III.6 Variabel.....	20
III.7 Definisi Operasional	20
III.8 Kerangka Konsep.....	21
III.9 Alat dan Bahan.....	21
III.9.1 Bahan Penelitian.....	21
III.9.2 Alat Penelitian.....	22
III.10 Cara Penelitian.....	22
III.10.1 Pembuatan Sampel Penelitian	22
III.10.2 Perlakuan Sampel Penelitian	23
III.10.3 Cara Pengujian Kekuatan Tekan	24
III.11 Analisis Data.....	25
III.12 Alur Penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil Penelitian.....	27
IV.2 Pembahasan	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	32
V.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perbandingan sifat-sifat SIK konvensional dan RMGIC	9
Tabel 2	Nilai rata-rata dan simpangan baku kekuatan tekan RMGIC.....	28
Tabel 3	Hasil uji <i>One Way Analysis of Variance</i> (ANOVA)	29
Tabel 4	Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> LSD	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Reaksi Pengerasan <i>Resin Modified Glass Ionomer Cement</i>	7
Gambar 2	Gambaran skematis dari kekuatan tekan	12
Gambar 3	Kerangka teori.....	17
Gambar 4	Kerangka konsep.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel Kekuatan Tekan RMGIC	37
Lampiran 2	Tabel-Tabel Statistik Menggunakan SPSS	38
Lampiran 3	Gambar-Gambar Penelitian	39
Lampiran 4	Surat-Surat Penelitian	41

ABSTRAK

Resin Modified Glass Ionomer Cement (RMGIC) merupakan pengembangan dari semen ionomer kaca konvensional. RMGIC dapat melepaskan fluorida ke dalam struktur gigi dan menyerap fluorida dari sumber eksternal seperti obat kumur yang mengandung fluorida dengan berbagai konsentrasi. Salah satu sifat mekanis yang penting dari RMGIC adalah kekuatan tekan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh obat kumur dengan variasi konsentrasi fluorida terhadap kekuatan tekan RMGIC. Sampel yang digunakan adalah 32 silinder RMGIC dengan ukuran diameter 4 mm dan tinggi 6 mm yang terbagi menjadi 4 kelompok, yakni kelompok yang direndam akuades (kontrol), obat kumur tanpa fluorida, dan obat kumur yang mengandung fluorida 0,05% dan 0,1% selama 24 jam. Kekuatan tekan RMGIC diukur dengan *Universal Testing Machine*. Data dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan *Post-Hoc LSD*. Hasil pengukuran rata-rata kekuatan tekan (MPa) dalam penelitian ini adalah $143,80 \pm 6,14$ pada kelompok kontrol, $121,09 \pm 6,31$ pada kelompok direndam obat kumur tanpa fluorida, $114,21 \pm 6,44$ pada kelompok direndam obat kumur yang mengandung 0,05% fluorida, dan $103,20 \pm 7,03$ pada kelompok direndam obat kumur yang mengandung 0,1% fluorida. Hasil ANOVA satu arah dan *Post-Hoc LSD* pada data tersebut menunjukkan perbedaan signifikan pada antar kelompok ($p < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah obat kumur dengan variasi konsentrasi fluorida dapat menurunkan kekuatan tekan RMGIC.

Kata Kunci: Obat kumur yang mengandung fluorida, *resin modified glass ionomer cement*, kekuatan tekan.

ABSTRACT

Resin Modified Glass ionomer Cement (RMGIC) is a developed form of conventional glass ionomer cement. RMGIC can release fluoride into the tooth structure and take up fluoride from external sources such as fluoride-containing mouthrinses with various concentrations. One of important mechanical properties of RMGIC is compressive strength. The aim of this study was to identify the effect of fluoride-containing mouthrinses with various concentrations on the compressive strength of RMGIC. The sample used in this study were thirty two cylindrical-shaped RMGIC with 4 mm in diameter and 6 mm in height were divided into four groups: group was immersed in aquadest (control), in mouthrinse without fluoride, and in 0,05% and 0,1% fluoride-containing mouthrinses for 24 hours. Compressive strength was measured with Universal Testing Machine. The data were analyzed by One Way ANOVA and Post Hoc LSD. Mean compressive strength value (MPa) were: $143,80 \pm 6,14$ for group was immersed in aquadest solution, $121,09 \pm 6,31$ for group was immersed in mouthrinse without fluoride, $114,21 \pm 6,44$ for group was immersed in 0,05% fluoride-containing mouthrinse, $103,20 \pm 7,03$ for group was immersed in 0,1% fluoride-containing mouthrinse. The results of One Way ANOVA and Post-Hoc showed significant difference among four groups ($p < 0,05$). It can be concluded that the fluoride-containing mouthrinses with various concentrations could decrease the compressive strength of RMGIC.

Keywords: *fluoride-containing mouthrinses, resin modified glass ionomer cement, compressive strength*



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Karies gigi adalah penyakit infeksi bakteri pada gigi yang menyebabkan kerusakan pada jaringan keras gigi.¹ Salah satu tindakan pencegahan karies gigi dapat dilakukan dengan meningkatkan ketahanan gigi terhadap bakteri.² Dalam pencegahan karies gigi diperlukan aktivitas fluorida.³ Fluorida memiliki kemampuan untuk mengurangi demineralisasi gigi, merangsang remineralisasi gigi, dan menghambat pertumbuhan serta metabolisme bakteri rongga mulut.⁴ Fluorida biasanya terdapat dalam makanan, minuman, air berfluorida, pasta gigi, obat kumur, dan bahan restorasi.⁵

Salah satu bahan restorasi yang mengandung fluorida adalah *resin modified glass ionomer cement* (RMGIC).⁶ RMGIC merupakan pengembangan dari semen ionomer kaca konvensional sehingga bahan ini mempunyai komponen seperti semen ionomer kaca konvensional dan terdapat komponen tambahan yaitu *2-hydroxyethyl methacrylate* (HEMA).⁷

HEMA pada bahan ini telah memperbaiki kekuatan tekan.⁸ Kekuatan tekan merupakan salah satu sifat mekanis bahan restorasi gigi yang sangat penting dalam proses pengunyahan.⁹ Pengujian kekuatan tekan adalah pengujian yang paling sering digunakan untuk mengevaluasi kekuatan suatu bahan restorasi.¹⁰

RMGIC memiliki sifat yaitu mampu melepaskan fluorida ke dalam struktur gigi dan menyerap fluorida dari lingkungan sekitarnya.¹¹ Ana dkk. (2010)⁴ menyatakan bahwa semen ionomer kaca konvensional maupun RMGIC mampu menyerap ion fluorida dari air yang berfluorida, pasta gigi, dan obat kumur sehingga bertindak sebagai sistem pelepasan fluorida yang dapat diisi ulang yang biasa disebut *reservoir* fluorida.

Beberapa peneliti menyatakan bahwa fluorida yang diserap dapat mengganggu sifat dari RMGIC. Patricia dkk. (2002)¹² menyatakan penggunaan sehari-hari fluorida seperti pada obat kumur dapat mengganggu sifat estetika dari RMGIC seperti translusensi. Marcia dkk. (2006)⁶ menyatakan penggunaan 0,05% natrium fluorida dalam obat kumur mempengaruhi kekerasan permukaan RMGIC.⁶ Witte dkk. (2002)¹³ menyatakan penggunaan cairan natrium fluorida netral dapat menyebabkan peningkatan kekasaran permukaan RMGIC.

Fluorida yang diserap oleh RMGIC mengakibatkan kerusakan permukaan RMGIC. Hal ini disebabkan oleh gangguan pada matriks poligaram. Matriks poligaram merupakan hasil pembentukan ikatan silang ion pada gugus karboksil dari asam poliakrilat dan ion-ion partikel kaca seperti ion aluminium. Ion fluor dan ion aluminium dapat berikatan secara kompleks yang menyebabkan aktivitas ikatan silang ion pada gugus karboksil dapat berkurang sehingga terjadi kerusakan pada matriks poligaram.¹³

Pengaruh fluorida terhadap kekuatan tekan RMGIC sebelumnya belum pernah diteliti, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut. Penelitian

yang akan dilakukan oleh peneliti menggunakan fluorida dengan konsentrasi 0,05% dan 0,1% yang terkandung dalam obat kumur. Hal ini karena konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi fluorida dalam obat kumur yang beredar di pasaran.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang menjadi inti dari penulisan skripsi ini yaitu adakah pengaruh obat kumur dengan variasi konsentrasi fluorida terhadap kekuatan tekan *resin modified glass ionomer cement*.

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis adakah pengaruh obat kumur dengan variasi konsentrasi fluorida terhadap kekuatan tekan *resin modified glass ionomer cement*.

I.4 Manfaat Penelitian

- a. Memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh obat kumur dengan variasi konsentrasi fluorida terhadap kekuatan tekan *resin modified glass ionomer cement*.
- b. Memberikan informasi kepada dokter gigi mengenai pengaruh obat kumur dengan variasi konsentrasi fluorida terhadap kekuatan tekan *resin modified glass ionomer cement*, sehingga dokter gigi dapat memberikan anjuran

yang tepat kepada pasiennya setelah merestorasi gigi dengan *resin modified glass ionomer cement*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Theodore M, Harald O, Edward J. The art and science of operative dentistry. St. Louis: Mosby; 2002. p. 66.
2. Hiroshi K, Atsushi K, Takashi M, Yoshito H, Yoshinori T. Comparison of short-term in vitro fluoride release and recharge from four different types of pit and fissure sealants. Bull. Tokyo Dent. Coll. 2004; 45 (3): 173-79.
3. Poulsen S. Fluoride-containing gels, mouth rinses and varnishes: An update of evidence of efficacy. European Archives of Paediatric Dentistry. 2009; 10 (3): 157-61.
4. Ana C, Fernanda B, Carolina F, Maria A, Ivan B. Influence of topical acidulated phosphate fluoride on surface roughness of human enamel and different restorative materials. Rev. Odonto Ciênc. 2010;25(1):83-7.
5. Steve M. The role of fluoride mouthrinses in the control of dental caries: a brief review. American Academy of Pediatric Dentistry. 1998; 20(2): 101-4.
6. Marcia G, Juliano F, Patricia P, Regina G. Influence of 0.05% sodium fluoride solutions on microhardness of resin-modified glass ionomer cements. J Mater Sci: Mater Med. 2006; 17:869-73.
7. Tyas MJ, Burrow MF. Adhesive Restorative Materials. Australian Dental Journal. 2004;49(3):112-21.
8. Mount GJ. An atlas of glass ionomer cement. 3th ed. London: Martin Dunitz ltd; 2002. p. 6-10,77-85.
9. Craig, Robert G, John M. Restorative dental materials. St. Louis: Mosby; 2002. p. 84.
10. André M, Jane C, Rosa A, Paulo V, Leticia B. Compressive strength of glass ionomer cements using different specimen dimensions. Braz Oral 204. 2007;21(3):204-8.
11. Xiaoming X, John O. Compressive strength, fluoride release and recharge of fluoride-releasing materials. Biomaterials. 2003;24: 2451-61.
12. Patricia P, Silmara A, Regina G, Daniela T, Alma B, Emanuela M. Effect of fluoride-containing mouthrinses on the translucence of resin modified glass ionomer cements. Material Research. 2002;5(4): 485-9.
13. Wittea, Erna AP, Ronald MH. Surface roughening of glass ionomer cements by neutral NaF solutions. Dental Material. 2002; 24: 1995-2000.
14. Adioro S. Compressive strength of resin modified glass ionomer cement after being in the artificial saliva. Maj. Ked. Gigi. 2000; 33(1): 9-13.
15. Asti M, Irmawati. The surface hardness of type II conventional glass ionomer cement conventional because of the length of storage. Maj. Ked. Gigi. 2005; 38(3): 146-50.
16. Bambang I. Material hibrida semen ionomer dan resin komposit. Jurnal PDGI. 54 (1) : 26-31.

17. Katsuyama S, Tatsuya I, Beni F. Glass ionomer dental cement the materials and their clinical use. Missouri: Ishiyaku EuroAmerica, Inc. Publisher; 1993. p. 19-23.
18. Summit JB, Robbins JW, Schwartz RS, Hilton TJ, Santos J. Fundamentals of operative dentistry a contemporary approach summitt. 2nd ed. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc; 2006. p. 225-6, 377-80.
19. Combe, E. Sari Dental Material. Jakarta: Balai Pustaka; 1992. p. 27, 54.
20. Aratani M, Pereira AC, Corre L, Sinhoreti C, Consani S. Compressive strength of resin-modified glass ionomer restorative material: effect of p/l ratio and storage time. *J Appl Oral Sci.* 2005;13(4):356-9.
21. Manappallil JJ. Basic dental material. New Delhi: Jaypee Brother Medical Publisher; 2003. p. 236, 238, 242-47.
22. Anusavice KJ. Alih bahasa : Johan A. B dan Susi Purwoko. Philips : buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi Edisi 10. Jakarta: EGC; 2003. p. 227-49, 451.
23. Bambang IS. Glass-ionomer modifikasi resin. *JDI.* 2004; 11(1): 44-47.
24. Van Noort R. Introduction to Dental Material. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2002:137-139.
25. Soratur SH. Essential of dental material. New Delhi: Jaypee; 2007. p. 59.
26. Bresciani E, Barata T, Fagundes TC, Adachi A, Terrin MM, Navarro MF. Compressive and diametral tensile strength of glass ionomer cements. *J Minim Interv Dent.* 2008; 1(2): 102-11.
27. Chaerita M. Kiat merawat gigi anak. Jakarta: PT Elex Media Komputindo ;2005. p. 91.
28. Fluoridation fact. [Internet]. 2012 [cited 2 Mei 2012]. Available from: <http://www.ada.org.pdf>.
29. Edwina AM, Sally J. Dasar-dasar karies penyakit dan penanggulangannya. Jakarta: EGC; 1991. p. 103-2.
30. Farah CS, Lidija M, Micheal JM. Mouthwashes. *Australian presciber.* 2009; 32(6): 162-154.
31. Dhruva KG, Sreekanth KM. Fluorides in periodontal therapy: a review. *Smile Dental Journal.* 2010;5(3):28-31.
32. Budiharto. Metodologi penelitian kesehatan dengan contoh bidang ilmu kesehatan gigi. Jakarta: EGC; 2006. p. 55-56.
33. Ada professional product review. [Internet]. 2012 [cited 2 Mei 2012]. Available from: <http://www.ada.org/goto/ppr>.
34. Hanafiah I. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada; 2003.
35. Ayse M, Michael FB, Martin JT. Sorption and solubility of luting cements in different solutions. *Dental Material Journal.* 2008; 27(5): 702-709.
36. Anita Y, Ajeng KS. Surface hardness of hybrid ionomer cement after immersion in antiseptic solution. *Maj. Ked. Gigi.* 2000; 39(2): 85-88.
37. Ferracane JL. Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks. *Dental Material Journal.* 2006; 22: 211-22.

38. Difusi dan osmosis. [Internet]. 2012 [cited 3 Desember 2012]. Available from: <http://www.faperta.ugm.ac.id>.
39. John WM, Conrad LS, Peter JC. Principles of chemistry: the molecular science. USA: Brooks/Cole; 2010. p. 188.
40. Basic science concept and application. 3rd ed. USA: American Water Work Association; 2003. p. 497.