

**PERBANDINGAN DAYA SERAP GLASS IONOMER CEMENT YANG  
DILAPISI VARNISH, COCOA BUTTER, DAN TANPA PELAPIS  
TERHADAP SALIVA BUATAN  
(Eksperimen Laboratoris)**



**Oleh :**

**FETTY FATIMAH**

**NIM : 64071004006**

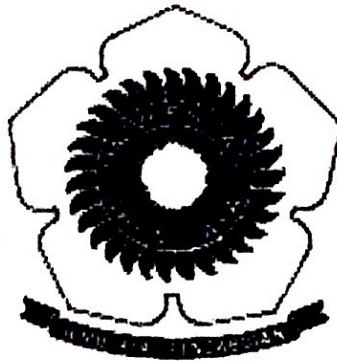
**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2012**



3  
617.6907  
fet  
P

**PERBANDINGAN DAYA SERAP *GLASS IONOMER CEMENT* YANG  
DILAPISI DENGAN *VARNISH, COCOA BUTTER*, DAN TANPA PELAPIS  
TERHADAP SALIVA BUATAN  
(Eksperimen Laboratoris)**



Oleh  
**FETTY FATIMAH**  
**NIM. 04071004006**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2012**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SKRIPSI YANG BERJUDUL**

**PERBANDINGAN DAYA SERAP *GLASS IONOMER CEMENT* YANG  
DILAPISI *VARNISH, COCOA BUTTER*, DAN TANPA PELAPIS  
TERHADAP SALIVA BUATAN  
(Eksperimen Laboratoris)**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna  
memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi  
Universitas Sriwijaya**

**Menyetujui**

**Pembimbing I**



**drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes  
NIP. 196603071998022001**

**Pembimbing II**



**drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi  
NIP. 198012022006042002**



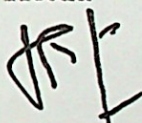
**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

**PERBANDINGAN DAYA SERAP GLASS IONOMER CEMENT YANG  
DILAPISI VARNISH, COCOA BUTTER, DAN TANPA PELAPIS  
TERHADAP SALIVA BUATAN  
(Eksperimen Laboratoris)**

**Disusun oleh  
FETTY FATIMAH  
04071004006**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya  
pada tanggal 2 Maret 2012**

**Yang terdiri dari:  
Ketua**



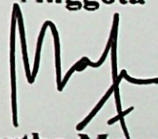
**drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes  
NIP. 196603071998022001**

**Anggota**



**drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi  
NIP. 198012022006042002**

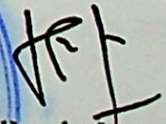
**Anggota**



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

**Mengetahui**

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



**drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes  
NIP. 196603071998022001**



"Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar"

(Qs.2: 153)

Never run yourself down,  
Believe in yourself, esteem yourself,  
Not into with egotism but with humble,  
Realistic self-confidence.  
Stop brooding over the past.  
Drop the negative things.  
Live enthusiastically.  
Starting today, make the best you can of it.  
Give it all you've got  
And you will find that to be plenty.

When you rich for the stars,  
You may not quiet get one,  
But you won't come up  
With a handful of dust either.

Karya ini kupersembahkan kepada almamaterku  
PSKG FK UNSRI, keluargaku, sahabat-sahabatku,  
dan seluruh pembaca

SEMOGA KARYA INI BERMANFAAT



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang telah menganugerahkan rezeki, kasih sayang, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “PERBANDINGAN DAYA SERAP *GLASS IONOMER CEMENT* YANG DILAPISI *VARNISH, COCOA BUTTER*, DAN TANPA PELAPIS TERHADAP SALIVA BUATAN (Eksperimen Laboratoris)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi.

Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua dukungan dan bantuan kepada:

1. drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes selaku pembimbing utama, dosen pembimbing akademik, dan ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Unsri yang telah membimbing dan membantu dengan penuh kesabaran, meluangkan waktu untuk konsultasi dan memberikan perhatian, kesempatan dan fasilitas dalam menyelesaikan SKG.
2. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi selaku pembimbing pendamping atas masukan, bimbingan, waktu, perhatian, dan semangat sehingga skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan.

3. drg. Martha Mozartha, M.Si selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu dengan penuh kesabaran, menginspirasi dan memotivasi demi sempurnanya penulisan skripsi ini.
4. dra. Fatma, M.Sc sebagai ketua Program Studi Kimia Fakultas MIPA Unsri atas keramah-tamahan dan izin menjalankan penelitian di Laboratorium Kimia Analisa dan Laboratorium Biokimia.
5. Ibu Riza, Ibu Erna dan Ibu Yuniar atas izin dan bantuannya mengoperasikan alat-alat penelitian sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.
6. Seluruh dosen Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Unsri atas bimbingan, didikan, dan ilmu yang diberikan selama ini.
7. Staf TU dan perpustakaan Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Unsri Kak Yadi, Mbak Meri, Mbak Mar, Mbak Reni, Mbak Amel, Mbak Wenti atas kesabaran dan bantuannya.
8. Kedua orangtuaku tercinta, Ibu dan Bapak atas doa, kasih sayang yang tak terhingga, nasehat, perhatian, kata-kata indah penuh cinta, suntikan semangat yang takkan pernah mampu terbayarkan.
9. Adik-adikku, Kiky dan Tria atas doa, dukungan penuh kasih sayang, keceriaan, dan semua hal yang menginspirasi untuk terus bersemangat.
10. Lia dan Corry atas persahabatan yang tak ternilai harganya.
11. Keluarga besar Kosan Anugerah, Bibik Zubaidah, Lia, Corry, Mbak Dwi Wulandari, Mbak Wulan Oktaviani, Ayuk Cecen, Mbak Eka,

Nanda, Indah, Echa, Mbak Jati atas doa, semangat dan rasa nyaman yang kalian berikan di perantauan ini.

12. Keluarga KKN Tanjung baru, Bapak dan Ibu Kades, Corry, Dwi, Dian, Mareta, Ria, Kak Widia atas kebersamaan selama 45 hari yang penuh pelajaran, keceriaan hingga air mata.

13. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Unsri khususnya 2007, atas kebersamaan memperjuangkan cita-cita kita di segala suasana.

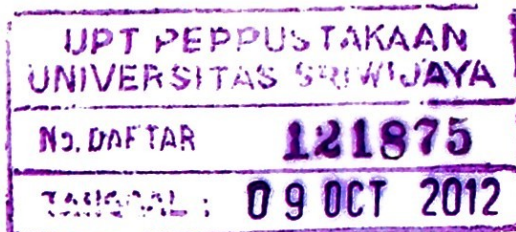
14. Semua pihak yang telah terlibat baik secara langsung dan tidak langsung memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Kritik dan saran sangat penulis harapkan guna memperbaiki segala kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang terkait. Amin.

Palembang, Maret 2012

Penulis





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
II.1 Telaah Pustaka .....	5
II.1.1 Glass Ionomer Cement (GIC).....	5
II.1.1.1 Klasifikasi GIC .....	6
II.1.1.2 Komposisi GIC .....	9
II.1.1.3 Reaksi pengerasan GIC .....	12
II.1.1.4 Sifat GIC .....	14
II.1.2 Daya Serap GIC .....	17
II.1.3 Varnish .....	18
II.1.4 Cocoa Butter .....	20
II.2 Hipotesis .....	21
II.3 Kerangka Teori .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
III.1 Jenis Penelitian .....	23
III.2 Subjek Penelitian .....	23
III.3 Jumlah Sampel Penelitian .....	23
III.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
III.5 Alat dan Bahan .....	24
III.5.1 Alat .....	24

III.5.2 Bahan .....	25
III.6 Variabel Penelitian .....	25
III.6.1 Variabel Bebas .....	25
III.6.2 Variabel Terikat .....	25
III.6.3 Variabel Terkendali .....	26
III.7 Definisi Operasional .....	26
III.8 Cara Kerja .....	27
III.8.1 Pembuatan Lempeng GIC Konvensional .....	27
III.8.2 Perendaman Lempeng GIC .....	29
III.8.3 Pengukuran Daya Serap GIC .....	29
III.9 Analisis Data .....	31
III.10 Alur Penelitian .....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	33
VI.1 Hasil Penelitian .....	33
VI.2 Pembahasan .....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
V.1 Kesimpulan .....	40
V.2 Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN .....	44



## DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
1. Komposisi dari dua bubuk GIC .....	10
2. Data daya serap sampel GIC yang dilapisi varnish, cocoa butter, dan tanpa pelapis .....	33
3. Hasil uji anova satu arah daya serap GIC yang dilapisi varnish, cocoa butter, dan tanpa pelapis .....	34
4. Hasil uji LSD daya serap GIC yang dilapisi varnish, cocoa butter, dan tanpa pelapis .....	35

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. Diagram reaksi pengerasan GIC .....	13
2. Pembuatan lempeng GIC konvensional .....	27
3. Perendaman sampel GIC dan pengukuran daya serap GIC .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Analisis Statistik
2. Foto Penelitian
3. Surat Permohonan untuk Mengadakan penelitian
4. Surat Izin Penelitian
5. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
6. Lembar Konsultasi Pembimbing
7. Lembar Konsultasi Penguji
8. Lembar Pengesahan Judul

## ABSTRAK

Salah satu faktor pengganggu selama proses pengerasan *glass ionomer cement* adalah terserapnya saliva ke dalam bahan restorasi tersebut. Penggunaan bahan pelapis seperti *varnish* atau *cocoa butter* dapat mengatasi hal tersebut dengan cara mencegah terkontaminasinya restorasi oleh saliva. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan daya serap *glass ionomer cement* yang dilapisi *varnish*, *cocoa butter*, dan tanpa pelapis terhadap saliva. Sampel penelitian ini adalah 18 buah lempeng *glass ionomer cement* dengan diameter 10 mm dan tebal 3 mm yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan. Kelompok pertama terdiri dari 6 sampel yang dilapisi *varnish*. Kelompok kedua terdiri dari 6 sampel yang dilapisi *cocoa butter*. Kelompok tiga terdiri dari 6 sampel tanpa pelapis. Ketiga kelompok perlakuan direndam dalam saliva buatan 20 ml selama 24 jam. Setiap sampel kemudian direndam dalam asam nitrat 65% 10 ml selama 24 jam. Larutan diencerkan dengan aquades 10 ml. Masing-masing sampel dihitung daya serapnya dengan menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. Hasil penelitian menunjukkan daya serap *glass ionomer cement* yang dilapisi *varnish* sebesar 0,168, yang dilapisi *cocoa butter* sebesar 0,263, dan tanpa pelapis sebesar 0,357. Hasil analisa Anova satu arah menunjukkan terdapat perbedaan daya serap yang signifikan antara *glass ionomer cement* yang dilapisi *varnish*, *cocoa butter*, dan tanpa pelapis ( $p < 0,05$ ). Penelitian ini menyimpulkan bahwa daya serap *glass ionomer cement* yang dilapisi *varnish* lebih kecil dibandingkan dengan *glass ionomer cement* yang dilapisi *cocoa butter* dan tanpa pelapis.

Kata kunci: *glass ionomer cement*, *varnish*, *cocoa butter*, daya serap



## ABSTRACT

*One of the confounding factors during the process of glass ionomer cement hardening is the absorption of saliva into the restorative material. The use of coating material such as varnish or cocoa butter can overcome this problem by preventing contamination by saliva into the restoration. The purpose of this study was to compare the absorption of saliva between the glass ionomer cement coated by varnish, cocoa butter, and the uncoated ones. The samples of this study were 18 disk-shaped glass ionomer cements with 10mm in diameter and 3 mm in thickness. They were divided into three treatment groups. The first group consisted of 6 varnish-coated samples. The second group consisted of 6 cocoa butter-coated samples. The third group consisted of 6 uncoated samples. All three treatment groups were immersed in 20 ml of artificial saliva for 24 hours. Each sample was then immersed in 65% nitric acid 10 ml for 24 hours. Solution was diluted with 10 ml aquades. The absorption of each sample was calculated by using Uv-Vis Spectrophotometer. The results showed that the absorption of varnish-coated glass ionomer cement was 0,168; cocoa butter coated was 0,263, and the uncoated was 0,357. One-way Anova analysis showed a significant difference between the varnish-coated glass ionomer cement, the cocoa butter-coated, and the uncoated ( $p < 0,05$ ). The study concluded that the absorption of saliva into the varnish-coated glass ionomer cement is smaller than that of the cocoa butter-coated, and the uncoated.*

*Key words : glass ionomer cement, varnish, cocoa butter, absorption*

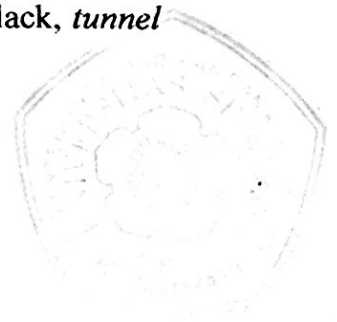
# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan bahan restorasi yang memiliki penampilan menyerupai jaringan gigi alami semakin meningkat. Hal ini berkenaan dengan insidensi karies yang menarik perhatian para klinisi terhadap perawatan konservatif dan non invasif.<sup>1</sup> Ada empat tipe bahan yang digunakan sebagai bahan restorasi estetik, yaitu komposit, kompomer, *glass ionomer cement*, dan semen ionomer hibrida. Pemilihan bahan restorasi didasarkan oleh beberapa faktor, yaitu kemampuan pelepasan flouride, ketahanan, kekuatan, dan kemudahan dalam manipulasi.<sup>2</sup>

Salah satu bahan restorasi yang memenuhi kriteria di atas adalah *glass ionomer cement* (GIC). GIC pertama kali diperkenalkan di Inggris pada tahun 1971 oleh Wilson dan Kent. GIC merupakan suatu material yang dapat berdifusi secara kimia baik dengan dentin maupun enamel dengan pertukaran ion. Bahan ini memiliki warna yang cukup estetik, sederhana dalam aplikasi, serta mengandung flour yang dapat menghambat laju perjalanan karies.<sup>3</sup> Klasifikasi GIC yang digunakan sebagai bahan restorasi yaitu GIC tipe II. Tipe II ini di indikasikan untuk *Atraumatic Restorative Treatment (ART)*, kelas III dan V GV Black, *tunnel preparation*, dan permukaan lingual pada pit insisivus atas.<sup>4</sup>



Rongga mulut kita tidak pernah lepas dari cairan, baik cairan rongga mulut seperti saliva ataupun cairan yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi sehari-hari.<sup>5</sup> Bahan restorasi GIC yang terkontaminasi dini dengan cairan, reaksi kimia pengerasannya akan terganggu. Jika kelembaban lebih dari 80% maka air akan masuk ke dalam struktur restorasi. Saliva atau cairan lain yang masuk akan menyebabkan ion kalsium dan aluminium terlepas sehingga proses pengerasan tidak sempurna.<sup>6</sup>

Untuk mengatasi masalah ini GIC harus dilindungi agar tidak berkontak dengan saliva atau cairan lainnya, dengan cara memasang *cotton roll*, *saliva suction*, atau *rubber dam*, tetapi cara ini sulit diterapkan pada pasien anak karena dituntut untuk tidak banyak bergerak. Cara lain yang direkomendasikan adalah melapisi GIC dengan bahan pelapis seperti *varnish* atau *cocoa butter*. Penggunaan *varnish* atau *cocoa butter* pada permukaan restorasi GIC bukan saja bermaksud menghindari kontak dengan saliva tetapi juga untuk mencegah dehidrasi saat restorasi tersebut masih dalam proses pengerasan.<sup>7</sup>

Restorasi GIC yang terkontaminasi dini dengan saliva atau cairan lainnya dalam proses pengerasan dapat mempengaruhi kondisi hasil restorasi yang diperoleh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh XY Wang dkk, menunjukkan bahwa restorasi GIC yang tidak dilapisi dengan bahan pelapis selama proses pengerasan mengalami erosi dan penyerapan air yang dapat mempengaruhi translusensi, kekuatan, dan keadaan klinis.<sup>8</sup> Kosterman dkk juga

menjelaskan bahwa restorasi GIC yang dilapisi *varnish* dan *cocoa butter* dapat mencegah dehidrasi dan kontaminasi saliva selama proses pengerasan.<sup>7</sup>

Mengingat belum banyak data penelitian yang membahas mengenai perbandingan daya serap GIC yang dilapisi *varnish*, *cocoa butter*, dan tanpa pelapis terhadap saliva buatan. Maka atas dasar tersebut, penulis telah melakukan penelitian ini.

## **I.2. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah perbandingan daya serap GIC yang dilapisi dengan *varnish*, *cocoa butter*, dan tanpa pelapis terhadap saliva buatan.

## **I.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk membandingkan daya serap GIC yang dilapisi dengan *varnish*, *cocoa butter*, dan tanpa pelapis terhadap saliva buatan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- 1). Untuk mengukur daya serap GIC yang dilapisi *varnish*, *cocoa butter*, dan tanpa pelapis terhadap saliva buatan.
- 2). Untuk mengetahui efektivitas pelapisan *varnish* dan *cocoa butter* pada GIC dilihat dari daya serapnya terhadap saliva buatan.



#### **I.4. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini dapat diketahui daya serap GIC yang dilapisi dengan *varnish*, *cocoa butter*, dan tanpa pelapis terhadap saliva dan air, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan klinisi dalam mengaplikasikan GIC sebagai bahan restorasi dan mendapatkan hasil restorasi yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Susanto AA. Pengaruh ketebalan bahan dan lamanya waktu penyinaran terhadap kckasaran resin komposit sinar tampak. *Majalah Kedokteran Gigi*. 2005; 32-5
2. Beriat NC, Dilek N. Waktu absorption and HEMA release of resin-modified glass ionomer. *Eur J Dent*. 2009; 3(4): 267-72
3. Cristiane R, Silva. Surface roughness of glass ionomer cement indicated for atraumatic restorative treatment (ART). *Braz Dent J*. 2006; 17(2): 106-9
4. Upadhya PN, Kishore G. Glass ionomer cement-the different generations. *Trend Bionator. Artif. Organs*. 2005; 18(2): 158-165
5. Saleh MA, Moustafa FK. The effect of different protective coating on the surface hardness of glass ionomer cements. *The Saudi Arabia Dental Journal*. 1994; 6: 3-7
6. Karaoglanoglu S, Nilgun, Hatice N, Hayati M. Effectiveness of surface protection for glass- ionomer, resin-modified glass ionomer and polyacid-modified composite resins. *Dental Materials Journal*. 2009; 28(1): 96-101
7. Koesterman, Eriska R, Renny F. Perbandingan kondisi bahan tambal glass ionomer yang dilapisi varnish, cocoa butter, dan tanpa pelapis pada gigi susu. *Journal Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran Bandung*. 2010; 1-12
8. Wang XY, Yap AUJ , Ngo HC. Effect of early water exposure on the strength of glass ionomer restorative. *Operative Dentistry*. 2006; 31-5, 584-9
9. Mount GJ. Glass ionomer cement and future research. *Am J Dent*. 1994; 7: 286-92
10. Anusavice KJ. Buku ajar ilmu kedokteran gigi philiph (terj). Edisi 10. Jakarta:EGC. 2004; 449-56
11. Mount GJ. Glass ionomer: A review of their current status, *Op Dent* 1999; 24: 115-24
12. Glass ionomer cement. (<http://www.wikipedia.glass ionomer cement.org>, Diakses tanggal 3 April 2011)

13. Sinha N, Gupto, Logani, Shah. Remineralizing efficacy of silver diamine flouride and glass ionomer type VII for their proposed use as indirect pulp capping materials-part II (Clinical Study). *J Conserv Dent*. 2011; 14(3): 233-6
14. Craig RG, Powers JM, Ronald L.S. Restorative dental material. 12<sup>th</sup> ed. Mosby. 2003; 484-6
15. Mc Cabe JF, Walls AWG. Applied dental materials. 8<sup>th</sup> ed Black Well Science Ltd Oxford.1998; 12(23): 202-6
16. Williams DF, Cunningham J. Materials in clinical dentistry. Oxford University Press. 1979: 155-158
17. Semen ionomer kaca (SIK). (<http://www.scribd.com/doc/Semen-ionomer-kaca-SIK>, Diakses tanggal 1 Mei 2011)
18. Van de V, Gerdts GJ, Murchison DF. Clinical uses og glass ionomer cement; A Literatur Review. *J. Quintess*.1988; 19(1): 53-61
19. Pitt Ford TR. Restorasi gigi (terj). 2<sup>th</sup> ed EGC. Jakarta. 1993; 16-7, 70-1
20. Wilson Ad, Mc Clean JM. Glass ionomer cement. Quintesence publishing Co. Inc. London. 1988; 21-28, 83-90
21. Armilia M. Upaya mencegah dentin hipersensitifitas akibat asam dengan semen dasar glass ionomer. Universitas padjajaran Bandung. 2006; 1-28
22. Glass ionomer cement. ([http://www.staff.ui.ac.id/internal/Glass Ionomer Cement](http://www.staff.ui.ac.id/internal/Glass_Ionomer_Cement), Diakses tanggal 20 Juli 2011)
23. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). ([http://www.pusat\\_bahasa.diknas.go.id/kbbi](http://www.pusat_bahasa.diknas.go.id/kbbi), Diakses 8 April 2011)
24. Beuhamcorlain M, Mohammed QEQ. Water sorption and desorption of different types of direct tooth-colored restorative materials. *Pakistan Oral and Dental Journal*. 2010; 30(2): 476-80
25. Usri K, Elin K, Eriska R. Pengaruh pelapisan bahan tambal glass ionomer dengan varnish dan cocoa butter terhadap saliva buatan secara in vitro. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran Bandung*. 2005; 19: 1-9
26. Cocoa butter. ([http://www.wisegeek.com/what is cocoa butter.htm](http://www.wisegeek.com/what_is_cocoa_butter.htm), Diakses tanggal 6 Januari 2011)

27. Pinyaphong P, Phutrakul S. Modification of palm oil structure to cocoa butter equivalent by carica papaya lipase-catalized of science. *Engineering and Technology*. 2009; 54: 536-40
28. Cocoa butter. ([http://www.wikipedia.org.cocoa butter](http://www.wikipedia.org.cocoa%20butter), Diakses tanggal 21 April 2011)
29. Sadeghpour A. Fight tooth decay with chocolate reveals study. *British Dental Journal (BDJ)*. 2007; 1-2
30. Sangappa VM, Dhanya K, Vasundhara S. A spectrophotometric evaluation of effectiveness of surface protection for resin modified glass ionomer cement an in vitro study. *Collage of Dental Sciences, Davangere, India*. 2005; 8: 15-23
31. Preta A, Banerjee. Comparison of artificial saliva substitutes. *Trends Bionator. Artif. Organ*. 2005; 18(2): 1-9
32. Nicholson JW, Beata C. Kinetic studies of the effect of varnish on water loss by glass ionomer cement. *Official Publication of the Academy of Dental Materials*. 2007; 1549-52
33. Sersa I, Jevnikal P, Sepe A, Funduk N. MR micro-imaging study of water migration into glass ionomer dental cements-the efficiency of surface coating. *Proc. Intl. Soc. Mag. Reson*. 2000; 1-5
34. Earl, Hotta. Hubungan kedalaman intrusi air terhadap kekerasan semen ionomer kaca (SIK). *Indo WP*. 2008; 1-3