

KEBOCORAN TEPI RESTORASI SEMEN IONOMER KACA DENGAN BAHAN FUJI® II, FUJI®VII (WHITE) DAN FUJI® VII (PINK)

(Microleakage of restoration glass ionomer cement with Fuji II, Fuji VII (white) and Fuji VII (pink))

Sri Lestari, Dwi Warna Aju F, Annisa K, Hidayatul F.
Bagian Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

ABSTRACT

Glass Ionomer Cement (GIC) is restoration material commonly used in dental practice. One of GIC strengths is its low level of microleakage. GIC is applied on the cavity with low mastication weight like Fuji® II, Fuji® VII (white), Fuji® VII (pink). The aim of this study was to observe the microleakage level of cervical restoration edge with Fuji® II, Fuji® VII (white), and Fuji® VII (pink). Each group contained of 6 samples of GIC filling of cervical third buccal surface, immersed in methylene blue solution, cut across linguo-buccal and subsequently observed on its edge microleakage using binocular microscope indicated with the depth of methylene blue penetration. The result showed that edge microleakage from the lowest up to the highest were Fuji® VII pink, Fuji® VII white and Fuji® II. Anova statistical analysis showed no significant differences among the three groups.

Keywords: *Microleakage, restoration glass ionomer cement Fuji® II, Fuji® VII (white), Fuji® VII (pink)*

Korespondensi (correspondence): Sri Lestari, Dwi warna Aju F. Bagian Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

Sepertiga gingival / servikal permukaan bukal dan lingual gigi merupakan daerah yang rentan terhadap karies¹. Karies yang menyerang daerah ini bisa diawali dengan abrasi. Abrasi servikal dapat terjadi baik pada gigi anterior maupun posterior. Karies ini sering terjadi pada orang tua yang giginya mengalami resesi gingiva².

Kesalahan cara menyikat gigi menyebabkan abrasi atau resesi gingiva pada struktur gigi di daerah gingiva. Keadaan ini sering disertai dengan terbukanya daerah sementum yang meluas sampai ke dentin, sehingga menyebabkan peningkatan sensitifitas terhadap rangsangan termal dan mekanis. Lesi ini memerlukan penanganan khusus yang tidak memerlukan tambahan perlakuan pada jaringan keras gigi yang sehat, dan membutuhkan pemilihan bahan restorasi yang tepat. Penanganan lesi karies dapat mencegah atau menahan proses karies dan merestorasi jaringan gigi yang hilang³.

Masalah yang sering timbul dalam merestorasi gigi adalah terjadinya kebocoran tepi mikro pada tumpatan sehingga menyebabkan terjadinya karies sekunder. Kebocoran mikro terjadi karena tidak adanya ikatan fisikokimiawi antara bahan restorasi dan jaringan keras gigi⁴. Kebocoran tepi antara bahan restorasi dan dinding kavitas gigi sangat menentukan keberhasilan dari suatu restorasi.

Semen Ionomer Kaca (SIK) merupakan bahan restorasi yang dapat melekat pada enamel dan dentin secara fisikokimiawi. Ion-ion kimia bahan berikatan dengan ion kalsium gigi⁵. Karena sifat adhesif yang baik terhadap enamel dan dentin, maka bahan ini dianggap dapat mengatasi kebocoran tepi⁶. Kekurangan bahan ini antara lain kekerasan, kekuatan dan ketahanan abrasinya rendah, sehingga tidak dapat

digunakan untuk menumpat oklusal gigi posterior⁷.

Semen ionomer kaca Fuji® II sering digunakan karena dapat mencegah kebocoran tepi dan dapat melepas fluor serta mengurangi sensitifitas pada gigi. Fuji® II ini diindikasikan untuk bahan restorasi kelas II dan kelas V Black, erosi servikal gigi, gigi abrasi, karies permukaan akar, dan sebagai basis atau liner⁸.

Fuji® VII adalah bahan semen ionomer kaca yang memiliki pelepasan fluor lebih tinggi daripada semen ionomer kaca yang lain. Mempunyai dua macam warna yaitu white dan pink. Fuji® VII pink banyak digunakan untuk melindungi permukaan gigi yang baru erupsi dan lesi karies pada akar gigi terbuka (resesi gingiva). Fuji® VII white untuk merawat hipersensitifitas permukaan akar yang terbuka⁹. Fuji® VII dapat diaplikasikan pada daerah yang sulit dilakukan kontrol saliva, oleh karena itu dapat digunakan untuk merawat gigi molar yang baru erupsidan masih tertutup sebagian oleh jaringan gingiva. Viskositas bahan ini rendah sehingga mudah diaplikasikan, dan dapat digunakan sebagai perlindungan fissure, pencegahan dan kontrol hipersensitifitas, perlindungan permukaan akar serta sebagai sealing endodontik intermediate⁹.

Memperhatikan indikasi dan kelebihan serta kekurangan bahan SIK terhadap penempatan kavitas gigi diharapkan bahan SIK mempunyai kebocoran tepi restorasi yang rendah. Oleh karena itu peneliti akan membandingkan tingkat kebocoran tepi antara bahan SIK Fuji® II, SIK Fuji® VII[®] white, SIK Fuji® VII[®] pink, sehingga dapat diketahui apakah ketiga bahan tersebut dapat diaplikasikan pada lokasi kavitas yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

A. Persiapan sampel

Elemen gigi premolar yang baru dicabut dan sudah dibersihkan dengan alkohol, tidak karies, tidak terdapat restorasi dan tidak fraktur sebanyak 18 buah, disusun pada 3 balok gips, masing – masing balok berisi 6 elemen. Gigi ditanam pada gips dengan posisi seluruh akar terendam gips sampai setinggi servikal gigi,serta permukaan bukal dan palatal pada posisi yang sama. Selanjutnya membuat desain preparasi berbentuk lingkaran berdiameter 3 mm pada sepertiga tengah permukaan bukal mahkota gigi dengan pensil. Preparasi gigi dengan menggunakan diamond bur bentuk bulat dilanjutkan dengan bentuk *fissure silindris flat end*, sampai diperoleh kavitas berbentuk lingkaran diameter 3 mm, kedalaman 2 mm dengan dasar kavitas rata, dinding kavitas tegak. Pengecekan kavitas menggunakan sonde tumpul . Kavitas dibersihkan dari debris preparasi menggunakan semprotan udara, selanjutnya dirigasi dengan aquades steril dan dikeringkan dengan *cotton pellet*. Balok I dipersiapkan untuk restorasi SIK Fuji® II . Balok II dipersiapkan untuk SIK Fuji VII® *white*. Balok III dipersiapkan SIK Fuji® VII *pink*.

B. Tahap Penempatan Kavitas

Mengulasi kavitas yang telah kering dengan bahan *dentin conditioner* menggunakan *cotton pellet* , ditunggu 20 detik. Membilas kavitas dengan aquades steril dengan cotton pellet dan mengeringkan dengan semprotan udara. Selanjutnya mempersiapkan bahan SIK Fuji® II , SIK Fuji® VII *white* , SIK Fuji® VII *pink*, pudu dan cairan dengan perbandingan 1: 1 diaduk melipat menggunakan agate spatula diatas paper pad sampai konsistensi kental mengkilap.Selanjutnya SIK diaplikasikan kedalam kavitas dengan sonde sampai terisi penuh , permukaan kavitas dimampatkan dengan menekan seluloid strip yang sudah dioles vaselin pada masing- masing kelompok, ditunggu 1 menit 40 detik. Seluloid strip dilepas , kelebihan SIK dirapikan dengan skalpel. Selanjutnya gigi yang sudah ditumpat yang masih tertanam dalam gips direndam dalam larutan salin selama 24 jam sebelum diberikan perlakuan.

C. Tahap Perlakuan

Setelah direndam 24 jam dalam larutan salin , gigi dilepas dari balok gips, gips yang menempel pada gigi dibersihkan

dengan pisau model, dibersihkan dengan semprotan air dan dikeringkan dengan semprotan udara. Selanjutnya melapisi seluruh permukaan gigi dengan malam perekat dengan menyisakan daerah yang ditumpat dan 1 mm mengelilingi tumpatan tersebut.

Masing-masing kelompok sampel ditempatkan dalam tabung beker yang telah disi larutan methylen blue, direndam selama 3 hari , diinkubasi pada inkubator suhu 37° C. Sampel selanjutnya dikeluarkan dari tabung beker , dibersihkan dari malam perekat dengan pisau model, dicuci dengan air mengalir, dan dikeringkan dengan semprotan udara. Kemudian sampel dipotong arah bukalpalatal melewati pertengahan tumpatan menggunakan *carborudum disc*.

D. Tahap Pengamatan

Setelah sampel dipotong arah bukalpalatal, diperoleh dua permukaan potongan yaitu sebelah distal dan mesial. Kebocoran tepi restorasi SIK diamati dengan cara mengukur kedalaman penetrasi methylen blue pada daerah interface dari permukaan restorasi ke arah dasar kavitas, interface bagian oklusal dan servikal. Pengamatan menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 40X , diukur dengan program beta 4.0.3 *Scion Image for Windows* dengan 3kali pengulangan oleh tiga pengamat.Hasil yang diperoleh dari 3 pengamat diambil rata-ratanya. Hasil yang diperoleh dianalisa dengan uji Anova satu arah dilanjutkan dengan Uji LSD.

HASIL

Dari hasil penelitian didapatkan rerata kebocoran tepi restorasi SIK yang dapat dilihat dari kedalaman penetrasi cairan methylene blue kedalam interface, yang dilihat dengan mikroskop binokuler. Hasil tersebut tersaji pada tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa secara berurutan rerata kebocoran tepi restorasi SIK dari besar ke kecil adalah : SIK Fuji® II > SIK Fuji® VII *white* > SIK Fuji® VII *pink*

Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, dianalisa dengan Anova , menunjukkan adanya perbedaan antar kelompok ($p < 0,005$), selanjutnya diuji dengan LSD, hasilnya tersaji pada tabel 2. Hasil uji LSD menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antar kelompok $p > 0.005$.

Potongan melintang kebocoran tepi restorasi SIK yang diamati dengan mikroskop binokuler, tampak pada gambar 1 dan 2.

Tabel 1. Rerata Kebocoran tepi restorasi SIK (mm)

Bahan restorasi	Rerata
SIK FUJI® II	2,167 ± 0,363
SIK FUJI® VII® <i>white</i>	1,904 ± 0,221
SIK FUJI® VII <i>pink</i>	0,870 ± 0,18

Tabel 2. Hasil uji LSD Kebocoran tepi restorasi SIK

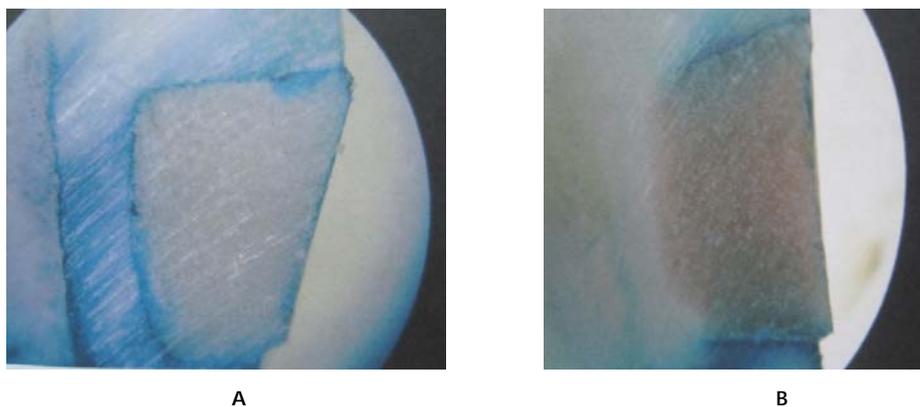
	SIK FUJI® II	SIK FUJI® VII® <i>white</i>	SIK FUJI® VII <i>pink</i>
SIK FUJI® II	-	0,111	0,075
SIK FUJI® VII® <i>white</i>	0,111	-	0,832
SIK FUJI® VII <i>pink</i>	0,075	0,832	-



Gambar 1. Potongan melintang kebocoran tepi restorasi SIK

Keterangan :

- A. Potongan melintang arah Buko-palatal FUJI® II
- B. Potongan melintang arah Buko-palatal FUJI® VII *white*
- C. Potongan melintang arah Buko-palatal FUJI® VII *pink*



Gambar 2. Kebocoran tepi restorasi SIK yang diamati dengan mikroskop binokuler

Keterangan :

- A. Kebocoran tepi Fuji® VII white dengan pemeriksaan mikroskop binokuler
- B. Kebocoran tepi Fuji® VII pink dengan pemeriksaan mikroskop binokuler

DISKUSI

Kebocoran tepi restorasi merupakan celah mikro pada daerah *interface* restorasi dan gigi yang dapat merupakan akses bakteri, substansi kimia, molekul – molekul dan ion-ion, sehingga berakibat hipersensitivitas dan karies sekunder^{10,11}.

Hasi penelitian menunjukkan secara berurutan rerata kebocoran tepi dari besar ke kecil adalah SIK Fuji® II, SIK Fuji® VII *white*, SIK Fuji® VII *pink*. Perbedaan kebocoran tepi tersebut kemungkinan karena perbedaan perlekatan (daya adesi) antara struktur kimia gigi dan struktur kimia bahan restorasi SIK. Daya adesi terjadi karena daya tarik menarik antara komponen kimia gigi dan restorasi. Mekanisme ini melibatkan proses kelasi antara gugus hidroksi dari poli asam dengan kalsium pada kristal apatit enamel dan dentin. Daya adesi pada enamel lebih besar daripada dentin, hal ini karena kandungan anorganik pada enamel lebih besar daripada dentin. Hal ini menyebabkan perbedaan nilai kebocoran tepi¹².

Berdasarkan analisis Anova terdapat perbedaan kebocoran tepi antara ketiga restorasi semen ionomer kaca, setelah dilanjutkan dengan uji LSD, perbedaan tersebut tidak bermakna. Hal di atas kemungkinan karena adanya perbedaan ukuran partikel dari ketiga bahan SIK. Ukuran partikel berpengaruh terhadap kerapatan massa. Ukuran partikel kecil lebih rapat dibandingkan ukuran partikel besar. Semakin kecil ukuran partikel menyebabkan daya adesi semakin kuat, kepadatan massa semakin tinggi sehingga estetika semakin baik. Ukuran partikel kecil, luas permukaannya besar dan viskositasnya rendah. Jumlah partikel yang banyak menghasilkan momentum energi yang besar, ikatan yang kuat serta adaptasi restorasi dengan dinding kavitas besar¹³. Ketiga bahan SIK pada penelitian, kemungkinan mempunyai ukuran partikel yang tidak berbeda besarnya, sehingga dihasilkan kebocoran tepi yang berbeda tetapi tidak bermakna. Sehingga bahan SIK tersebut bisa diaplikasikan pada kavitas gigi yang tidak memperoleh beban kunyah yang besar, baik di koronal maupun servikal.

Adesi bahan SIK terhadap gigi dipengaruhi oleh struktur kimia gigi. Struktur kimia terpenting dari gigi yaitu hidroksi apatite, banyak terdapat pada enamel¹⁴. Komponen enamel terdiri dari 96 % bahan anorganik, sisanya bahan organik dan air. Bahan anorganik berupa mineral – mineral diantaranya kalsium, fosfat. Kandungan bahan anorganik pada enamel lebih besar daripada dentin¹⁵. Bahan SIK mengandung fluor, yang dapat terlepas dari bahan sehingga berikatan secara kimia dengan hidroksi apatite membentuk fluorapatite. Adanya fluorapatite dapat menurunkan kebocoran tepi restorasi SIK, sehingga gigi bersifat kariostatik.

Permukaan kavitas yang halus dan bersih diperlukan untuk menghasilkan adesi. Pengolesan dentin conditioner larutan asam poliakrilat 10% dapat membersihkan *smear layer*¹⁶, akan menyebabkan energi perlekatan SIK terhadap kavitas, sehingga menurunkan kebocoran tepi¹⁷.

KESIMPULAN

Kebocoran tepi restorasi SIK Fuji® II > SIK Fuji® VII *white* > SIK Fuji® VII *pink* tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna, sehingga ketiga restorasi tersebut dapat diaplikasikan pada seluruh kavitas gigi yang tidak memperoleh beban kunyah yang besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Eccles, J.D, Green R.M. Konservasi Gigi Edisi 2. Alih bahasa : Lilian Juwonodari *The conservation of Teeth*. Jakarta : Widya Medika, 1994:hal 6
2. Budisuari,. Keunggulan Semen Glass Ionomer Sebagai Bahan Restorasi. (<http://www.tempo.co.id/medika/arsip/082002/pus-1.htm>) [Agustus,2002] 2002. hal 514-517.
3. Baum,Lloyd, Buku ajar Konservasi Gigi. Alih bahasa : Rasinta Tarigan dari *Textbook of Operative Dentistry*. Jakarta : EGC, 1997: Hal 36-50, 173,276,300.
4. Fadil,R . Bahan Restoratif Adhesif Sebagai Penunjang Restorasi Atraumatik. Jurnal Kedokteran Gigi. Bandung : Universitas Pajajaran . 1998 : Hal 50-60.
5. Hatrick,Carol Dixon. *Dental Materials: Clinical Application for Dental Assistant and Dental Hygienist*. USA : Saunders. 2003 : Hal 73.
6. Noort, Richard Van. *Introduction to Dental Materials*.USA : Mosby, Inc. 1994: Hal 145.
7. Phillips. Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. Edisi 10. Jakarta : EGC. 2003 : Hal 487-489.
8. GC Cooperation.Fuji VII. Available at : (http://www.gcasia.info/content_Fuji_VII.htm) 2006 : [12 mei 2007].
9. Anonim. GC Fuji VII at : (http://www.istrodent.com/basket/product_detail.asp?product) ,2006 : [12 mei 2007]
10. Aripin,Dudi. Indikasi dan Cara Aplikasi Berbagai Tipe Resin Komposit yang Beredar di Pasaran. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Pajajaran Bandung. 2006 ; Vol 18, Hal 23

11. Ismiyatin,K. Efek Teknik Restorasi Klas II dengan Menggunakan Resin Komposit Sinar Tampak terhadap Kebocoran Tepi. *Majalah Kedokteran Gigi*, Vol. 34. NO. 3. Juli 2001.Surabaya : FKG Unair. 2001 : Hal 83-86.
12. Anusavice,Kenneth J.Phillips:Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi.Edisi 10. Alih Bahasa : Johan Arief Budiman dari *Phillips' Science of Dental Materials* 10/e.Jakarta : EGC. 2003 :.Hal 38, 449-451
13. Wilson,Mc. Lean. *Glass Ionomer Cement*. Chicago : Quintessence Publishing Co Inc. 1998 : Hal 2-242.
14. Agtini ,Magdarina D.Flour Sistemik dan Kesehatan Gigi.Dalam Cermin Dunia Kedokteran. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia. 2006 : No 52 : Hal 45.
15. Nurliza, cut . Program Pencegahan Erosi Gigi dengan Berkumur Larutan Baking Soda 1 % untuk Menurunkan Kadar Asam Sulfat dalam Rongga Mulut Karyawan Pabrik Aluminium Sulfat. Medan : Digital Library USU. 2002 : 5.
16. Kidd, Bechal. Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya. Jakarta EGC. 1994 : Hal 1, 123-127.
17. Mount, G.J. *Glass Ionomer: A Review of Their Current Status, Operative Dentistry*. University of Washington . 1999 : Hal 51-54.