

PERUBAHAN KADAR FLUOR SALIVA SETELAH RESTORASI SEMEN IONOMER KACA (SIK) PADA GIGI PREMOLAR MUDA SECARA IN VITRO

Adi Putra, Sri Harini, Hendrarlin Soenawan

Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

Abstract

The Effect of GIC Restorition to Salivary Fluor Concentration

Glass ionomer cement (GIC) is fluor containing restorative material which can inhibit carious lesion. This study was performed to observe salivary fluoride change in artificial saliva. Twenty premolars were restored with GIC and immersed in Fusayama artificial saliva (15 ml, pH 6,8) for 1, 2, and 3 days. Unrestored part of teeth was coated with varnish. Fluor contents measurement were performed by taking 5 ml of artificial saliva of each group and being measured with spectrophotometer. The result showed that the highest fluor contents ($3,317 \pm 0,168$) was on the 1st day of immersion and significantly decreased in the second and third day ($2,267 \pm 0,72$, $1,455 \pm 0,186$, alternatively). It was concluded that fluor was released from GIC restoration and the release was decreased with time. *Indonesian Journal of Dentistry 2006; Edisi Khusus KPPIKG XIV:42-45*

Keywords: Saliva's fluor content, GIC, and young permanent premolars.

Pendahuluan

Semen ionomer kaca (SIK) atau *glass ionomer cement* adalah nama generik dari sekelompok bahan yang menggunakan bubuk kaca silikat dalam larutan asam poliakrilat. Formula SIK adalah bubuk kaca dan asam ionomer yang mengandung gugus karboksil. SIK juga disebut sebagai semen polialkenoat¹ dan pertama kali diperkenalkan oleh Wilson dan Kent pada tahun 1972 sebagai semen yang mempunyai kelebihan dibandingkan dengan semen silikat dan semen polikarboksilat. Sejak saat itu SIK terus menerus mengalami modifikasi sebagai bahan restorasi dan pelapis untuk penutupan ceruk dan fisura. SIK merupakan penghambat karies yang potensial karena mempunyai kemampuan untuk melepaskan dan menyerap fluor. Penggunaan SIK mempunyai nilai-nilai khusus pada negara berkem-

bang karena tidak membutuhkan prosedur dan peralatan yang rumit seperti tumpatan resin komposit yang harus menggunakan cahaya.²

SIK merupakan bahan restorasi adesif sewarna gigi terdiri dari kalsium alumino-silikat-kaca yang mengandung fluor sekitar 12 – 18 % dengan cairan asam poliakrilat, kopolimer, dan asam tartar.³⁻⁵ Dengan kemampuan melepaskan fluor, bahan ini sangat baik untuk pencegahan karies atau penderita dengan insidens karies tinggi.² Selain itu SIK mempunyai daya ikat yang kuat dengan adanya reaksi fisiko kimia antara semen dengan jaringan email atau apatit dan dentin.^{3,5}

Komposisi saliva terdiri dari zat-zat organik dan anorganik. Salah satu komponen anorganik adalah ion fluor yang kadarnya 0,001 – 0,005/ mM saliva.⁶ Kadar fluor di dalam saliva dipengaruhi

oleh fluor dalam air minum, makanan, dan bahan restorasi.⁷

Weidlich (2002) melaporkan bahwa pelepasan fluor tertinggi dari SIK terjadi pada 24 jam pertama dan menurun pada level yang sangat rendah pada hari ke 25. Ini terjadi oleh karena pada saat berlangsungnya reaksi antara pertikel gelas dalam bubuk SIK dan cairan asam akan terjadi pelepasan aluminium, kalsium, dan fluor.⁸ Carey dkk (2003) melaporkan pada cairan H₂O terdestilasi memberikan hasil pelepasan fluor tertinggi terjadi pada 72 jam pertama di bawah pH 4.⁹ Nuraini (2005) melaporkan bahwa pelepasan fluor tertinggi dari SIK dalam saliva buatan berlangsung pada 24 jam pertama dan setelah mencapai jumlah maksimal akan mengalami penurunan.¹⁰

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar fluor yang lepas dari gigi premolar muda yang telah direstorasi dengan SIK ke dalam saliva buatan setelah perendaman 1, 2, dan 3 hari gigi.

Bahan dan Cara Kerja

Gigi premolar muda yang telah diekstraksi dibersihkan dan disimpan di dalam larutan salin (NaCl 0,9%). Gigi kemudian dipreparasi pada 1/3 tengah mahkota bagian bukal menggunakan *wheel diamond dental bur* (BC-14, *merck Cross Tech*, USA) dengan henpis berkecepatan tinggi, selanjutnya dibersihkan dan dikeringkan lalu dipotong di bagian servikal. Permukaan yang tidak direstorasi diberi permis. Kavitas diberi kondisioner dan ditumpat bahan SIK. Pengadukan SIK dilakukan sesuai dengan prosedur pabrik. Setelah direstorasi spesimen disimpan dalam temperatur ruangan selama 24 jam menunggu proses pengerasan. Tindakan ini dilakukan sama untuk semua gigi.

Eksperimen dilakukan dengan cara merendam gigi yang telah direstorasi tersebut di dalam saliva buatan sebanyak 15 ml di dalam tabung reaksi, dan disimpan di dalam inkubator suhu 37° C.¹⁰ Pengukuran kadar fluor adalah secara: hari pertama, mengambil 5 ml dari 15 ml saliva buatan, hari kedua, 5 ml dari 10 ml saliva buatan, dan hari ketiga, 5 ml saliva buatan sisanya. Pengukuran fluor ditentukan dengan alat Spektro-fotometer dengan satuan mg/ml menggunakan reagen *fluoride cell test* buatan Merck. Prosedur pengukuran dengan cara memipet 5 ml larutan yang akan diperiksa ke dalam tabung yang telah disediakan dalam *kid fluoride cell test*. Cairan dalam tabung tersebut diberi 1 sendok reagen F-1K, dikocok, dibiarkan 5 menit untuk

selanjutnya diukur dengan Spektrofotometer *uv – vis* (*Shimadzu UV – visible 620*).⁸

Kadar fluor diukur dengan cara membandingkan absorpsi atau transmisi zat yang dianalisis dengan zat murni. Dalam hal ini pengukuran absorpsi zat (Ax) yaitu larutan perendaman gigi premolar muda yang telah direstorasi SIK dan absorpsi zat standar (As) yaitu natrium fluorida pada panjang gelombang yang sama. Perhitungan kadar zat adalah sebagai berikut:⁸

$$Cx = \frac{(Ax) \times Cs}{(As)}$$

Keterangan :

Cx: Kadar fluor, Ax: Serapan larutan dalam sampel, As: Serapan larutan standar, Cs: Kadar larutan standar⁸

Analisis data hasil pengukuran kadar fluor dalam saliva diuji secara statistik dengan uji Anova dan tingkat kemaknaan 0,05.

Hasil

Pengukuran kadar fluor saliva gigi premolar muda setelah direstorasi SIK dan direndam dalam saliva buatan sebanyak 5 ml dalam inkubator suhu 37°C selama 1, 2, dan 3 hari dengan menggunakan alat ukur spektrofotometer dalam satuan mg/ml

Tabel 1. Rerata perubahan kadar fluor saliva (mg/ml) dan hasil uji Anova pada perendaman gigi premolar muda yang direstorasi SIK selama perendaman 1, 2, dan 3 hari (n=20)

Lama Perendaman Hari	Rerata ± SB	Kisaran
1	3,317 ± 0,168	2,901 – 3,590
2	2,267 ± 0,472	1,700 – 3,500
3	1,455 ± 0,186	1,195 – 1,780
Anova F	183,289	
p	0,001	

Keterangan: n : jumlah sampe, SB : simpang baku, F : nilai uji Anova, p: nilai kemaknaan, *: bermakna.

Tabel 1 memperlihatkan hasil analisis statistik menggunakan uji Anova untuk perendaman gigi premolar muda setelah direstorasi SIK. Hasilnya

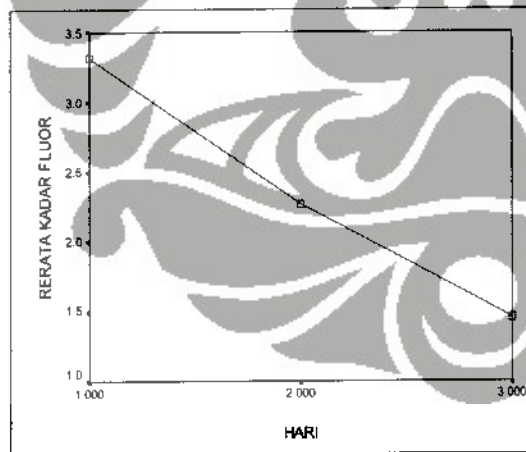
menunjukkan terdapat perbedaan sangat bermakna kadar fluor saliva dengan lama perendaman 1, 2, dan 3 hari $p=0,001$. Dari Tabel 3 juga terlihat bahwa dengan lamanya perendaman maka perubahan kadar fluor saliva makin menurun.

Tabel 2. Hasil uji Tukey HSD perubahan kadar fluor saliva setelah restorasi SIK selama perendaman hari ke 1, 2, dan 3 ($n=20$)

Kelompok I	Kelompok J	Rerata antara I-J	p
Perendaman 1 hari	Perendaman 2 hari	1,050	0,001
Perendaman 1 hari	Perendaman 3 hari	1,862	0,001
Perendaman 2 hari	Perendaman 3 hari	0,813	0,001

Keterangan: n: jumlah sampel, p: nilai kemaknaan
*: bermakna.

Pada Tabel 2 hasil Tukey HSD dilakukan untuk mengetahui kemaknaan antara kelompok perendaman 1, 2, dan 3 hari. Tabel 2 menunjukkan bahwa kelompok perendaman 1 hari sangat berbeda bermakna dengan kelompok perendaman 2 hari. Begitu juga dengan kelompok perendaman 1 hari sangat berbeda bermakna dengan kelompok perendaman 3 hari, dan untuk kelompok perendaman 2 hari sangat berbeda bermakna dengan kelompok perendaman 3 hari.



Gambar 1. Grafik kadar fluor saliva gigi premolar muda yang direstorasi SIK selama perendaman 1, 2, dan 3 hari

Pada Gambar 1 memperlihatkan grafik perubahan kadar fluor saliva pada gigi premolar

muda yang direstorasi SIK selama perendaman 1, 2, dan 3 hari. Nilai rerata perendaman 1 hari adalah 3,317, perendaman 2 hari 2,267, dan perendaman 3 hari adalah 1,454.

Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan gigi premolar muda karena pada gigi muda proses mineralisasi masih terjadi.¹¹ Penyelesaian proses mineralisasi terjadi setelah 2 – 3 tahun erupsi, yaitu proses maturasi email. Gigi yang digunakan bebas karies agar tidak terjadi proses demineralisasi, sehingga hasil kadar fluor dalam saliva buatan tidak dipengaruhi oleh proses demineralisasi.

Pada penelitian ini sebelum dilakukan pembuatan kavitas dan restorasi SIK, gigi direndam menggunakan larutan salin. Agar gigi premolar muda yang telah di ekstraksi tetap dalam keadaan basah.

Masing-masing gigi dibersihkan dan dikeringkan lalu dipotong pada bagian servikal. Hal itu dilakukan dengan tujuan supaya penelitian ini mendekati keadaan di dalam rongga mulut, karena di dalam rongga mulut gigi yang berkontak dengan saliva sebatas servikal. Larutan perendaman yang digunakan dalam penelitian ini memakai saliva buatan dengan komposisi Fusayama pada pH 6,8. Hal ini mendekati pada keadaan klinis di dalam rongga mulut dengan pH 6,2 – 7,6.¹²

Selanjutnya dilakukan *varnish* pada bagian gigi yang tidak direstorasi, dan permukaan restorasi tidak di *varnish* karena pada uji coba yang dilakukan, kadar fluor pada restorasi yang dilapisi oleh *varnish*, fluor yang dilepaskan tidak ada. Hasil yang diperoleh hanya kadar fluor dari restorasi SIK dan tidak dipengaruhi oleh fluor yang ada di gigi.¹³

Dari hasil uji Anova untuk perendaman 1, 2 dan 3 hari menunjukkan adanya perbedaan sangat bermakna dengan $p = 0,001$ (Tabel 1). Pada uji Tukey HSD menunjukkan pengelompokan perendaman 1 hari dengan pengelompokan perendaman 2 hari sangat berbeda bermakna dengan $p = 0,001$. Pengelompokan perendaman 1 hari dengan pengelompokan perendaman 3 hari sangat berbeda bermakna dengan $p = 0,001$. Pengelompokan perendaman 2 hari dengan pengelompokan perendaman 3 hari sangat berbeda bermakna dengan $p = 0,001$ (Tabel 2).

Hasil penelitian ini menunjukkan pelepasan fluor tertinggi pada hari ke 1 dan menurun pada hari ke 2 dan ke 3 (Gambar 1). Ini sesuai dengan peneliti-

an yang di laporkan oleh Nuraini bahwa pelepasan fluor tertinggi pada 24 jam pertama dan setelah mencapai jumlah maksimal akan mengalami penurunan. Pada penelitian Weidlich pelepasan fluor tertinggi terjadi pada 24 jam pertama dan menurun pada level yang sangat rendah pada hari ke 25.

Pelepasan fluor dari bahan restorasi SIK menunjukkan hasil yang berbeda tergantung pada metode yang digunakan, ukuran spesimen, media yang digunakan, banyaknya larutan media dan metode pengukuran pada fluor.¹⁴

Pada penelitian ini didapatkan hasil pelepasan fluor tertinggi terjadi pada hari ke 1 dan menurun pada hari ke 2 dan ke 3. Dengan uji Anova terdapat perbedaan sangat bermakna perubahan kadar fluor saliva pada perendaman 1, 2 dan 3 hari

Daftar Acuan

1. Anusavice KJ. *Semen Gigi untuk Restorasi dan Perlindungan* Terj Juwono Edisi ke 10. Jakarta: Penerbit EGC, 2004
2. Seppa L, Forss H, Gaard B. The Effect of Fluoride Application on Fluoride Release and the Antibacterial Action of Glass Ionomer. *J Dent Res* 1993; 72 (9): 1310-4.
3. Wilson AD, Mc Lean JW. *Glass Ionomer Cement*. Chicago: Quintessence Publ. 1988: 21-31, 88-98
4. Baratieri IN. *Advance Operative Dentistry*. 2nd ed. Rio de Janeiro: Quintessence Publ., 1993: 167-240.
5. Suwelo IS. Penggunaan Bahan Sewarna Gigi untuk Pencegahan Karies dan Restorasi Gigi Anak. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia* 1995; 3 (2): 33-9.
6. Hosada H. The Composition and Setting Reaction of Glass Ionomer Cement. In: Katsuyama S, Ishikawa T, Fujii B (eds). *Glass Ionomer Dental Cement: the Materials and Their Clinical Use* 2nd ed. Tokyo: Japan. Ishiyaku Euro-America Publ., 1993: 16-60.
7. Amerongen AVN, Michels LFE, Oukema PA, Veerman ECI. Ludah: Cairan Mulut dari Cair Hingga Pekat. Dalam: Abyono R (penerjemah): *Ludah dan Kelenjar Ludah: Arti bagi Kesehatan Gigi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 1991: 1-22.
8. Weidlich P, Miranda LA, Maltz M, Samuel SMW. Fluoride Release and Uptake from Glass Ionomer Cements and Composite Resins. *Braz Dent J* 2000; 1 (2): 89-96.
9. Carey CM, Spencer M, Gove RJ, Eichmiller FC. Fluoride Release from a Resin Modified Glass Ionomer Cement in a Continuous Flow System: Effect of pH. *J Dent Res* 2003; 82 (10): 829-32.
10. Nuraini P. *Pelepasan dan Penyerapan Fluoride dari Semen Gelas Ionomer*. Edisi Khusus Pertemuan Ilmiah Nasional IKGA I. Jakarta: IKGA, 2005: 38-41.
11. Soemartono SH. Masalah Karies Gigi Anak (Studi Pustaka). Dalam: Sumawinata N (ed). *Buku Naskah KPPIKG-IX* Jakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, 1991: 393-4.
12. Whelton H. Introduction: The Anatomy and Physiology of Salivary Glands. In: Edgar WM, O'Mullane DM (eds). *Saliva and Oral Health*. 2nd ed. London: British Dental Association, 1996: 8.
13. Itota T, Carrick TE, Yoshiyama M, Mc Cabe JF. Fluoride Release and Recharge in Giomer, Compomer, and Resin Composite. *Dental Materials* 2004; 20: 789-95.
14. Aboush YEY, Torabzadeh H. Fluoride Release from Tooth Colored Restorative Materials: a 12-month Report. *Can Dent Assoc J* 2005; 28: 1-9.