

Fluor Concentration After Fissured Sealant As The Time Observed With Fuji Vii As Glass Ionomer Cement

Kadar Fluor Saliva Dan Plak Setelah Di Fissure Sealant Semen Ionomer Kaca Fuji Vii Berdasarkan Waktu

Endah Aryati
Triwiyatini
Aning Susilowati

Dosen Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Tirta Agung Pedalangan Banyumanik Semarang
E-mail: endahsmg@yahoo.com

Abstract

The Aims of this research was to know the difference of fluor content in saliva and plaque after fissured sealant with Fuji VII. Research approach was experimental with Post test only group design. Research subject were twenty two children at 9-10 years old. Fluoride counted on subject at before fissured sealant at 1 days and after fissured sealant at 7,14,40 days. Every observed time, The data's of fluor was measured using Spektrofotometri DR 2000. Then data's were analyzed by using *Two Way repeated Anova* test. The result showed there was a difference of fluor amount at saliva and plaque after fissured sealant at every time observation (*Two Way repeated Anova* significant). There was highest released fluor amount at 7 days after fissured sealant and there was lower released fluor amount toward at 14,40 days. The Highest amount of fluor at saliva compared to plaque.

Key Words : Glass Ionomer Cement, Fissure sealant, Fluor released, saliva and plaque

1. Pendahuluan

Semen ionomer kaca (SIK) adalah salah satu bahan tumpatan yang mempunyai perlekatan yang baik pada gigi dengan perlekatan secara kimiawi. Keunggulan lain mampu melepaskan fluor dalam waktu yang panjang sehingga mencegah terjadinya karies sekunder pada kavitas yang telah direstorasi dan mencegah terjadinya karies ditempat lain. Semen ionomer kaca dapat berikatan dengan email, sehingga dapat dipakai untuk bahan fissure sealant tanpa dilakukan etsa asam terlebih dahulu pada email (Wilson, 1988).

Semen inomer kaca produk GC terbaru yang digunakan untuk fissure sealant adalah Fuji VII. SIK ini mampu melepaskan fluor 6 kali lebih tinggi dari Fuji IX Gp. Fluor yang dilepaskan Fuji VII sebesar 197 mikro gram / cm² setelah 1 hari (GC Corporation, 2003). Bayrak dkk. (2010) dan Subramaniam dkk. (2008)

menyatakan bahwa bahan SIK Fuji VII menunjukkan efek pelepasan fluor yang paling tinggi pada awal dan dalam waktu yang panjang dibandingkan dengan bahan fissure sealant yang lain.

Forss (1993) menyatakan bahwa mekanisme terjadinya pelepasan fluor adalah kompleks, tetapi didominasi oleh mekanisme difusi. Penelitian pada SIK menunjukkan pelepasan fluor yang tinggi pada waktu permulaan dan menjadi stabil mendekati konstan setelah beberapa minggu. Rata-rata jumlah kumulatif fluor yang dilepas mengalami peningkatan terutama sampai hari ke tiga puluh. Setelah 24 jam penempatan bahan fissure sealant, fluor akan terlepas menuju ke sekitar lingkungan rongga mulut, diantaranya ke dalam saliva dan plak.

Saliva merupakan cairan rongga mulut yang dihasilkan oleh kelenjar saliva mayor dan minor. Saliva mempunyai peran memperlambat karies dengan cara proses

remineralisasi yang menyediakan sumber zat yang diperlukan seperti kalsium, fosfat dan fluor (Amerongen, 1991). Saliva juga berfungsi sebagai pembawa fluor ke cairan plak. Fluor yang terbawa oleh saliva akan berdifusi ke plak.

Bahan - bahan restorasi gigi yang mempunyai kemampuan melepaskan fluor lebih bertindak sebagai 'reservoir' fluor dan dapat meningkatkan kadar fluor dalam saliva disekitar restorasi (Markovic dkk., 2009). Menurut Oilo (1992) bahan restorasi SIK dapat menjadi cadangan ion fluor. Ion fluor yang terkandung dalam SIK dapat terbebas dan diterima oleh email di bawah semen maupun ke lingkungan sekitar rongga mulut termasuk saliva. Komposisi saliva terdiri dari zat organik dan anorganik. Salah satu komponen anorganiknya yaitu fluor dimana kadar fluor dalam saliva sebesar 0,001 - 0,005/mm saliva (Amerongen dkk,1991).

Pada Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fluor saliva dan plak setelah di fissure sealing semen ionomer kaca Fuji VII berdasarkan waktu.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *only post control group design*. Subyek penelitian adalah 30 siswa SD Sambiroto, Semarang. Terhadap 30 siswa tersebut mendapat intervensi sebagai berikut:

Kunjungan hari ke-0

Sebelum diberi perlakuan, pada setiap subyek dilakukan sebagai berikut :

1. Pengukuran kadar fluor saliva dengan tahap sebagai berikut :
 - a. Pengambilan saliva berdasarkan metode *spitting*. Subyek disarankan untuk tidak makan dan minum 1 jam sebelum dilakukan pengumpulan saliva.
 - b. Subyek diminta untuk duduk tenang dan kepala menunduk. Selama 60 detik subyek dianjurkan untuk mengumpulkan saliva di

dasar mulut kemudian meludahkan salivanya ke dalam gelas saliva.

- c. Saliva yang sudah terkumpul dikirim ke Laboratorium Gizi, Politeknik Kesehatan Semarang untuk dilakukan pemeriksaan kadar fluor dengan spektrofotometri DR 2000.

2. Pengukuran kadar fluor plak dengan tahap sebagai berikut :

Pengambilan plak dengan cara pengusapan pada sepertiga servikal permukaan bukal gigi molar permanen pertama dan gigi molar dua desidui dengan plastik stick kemudian masukkan ke dalam tabung dan di bawa ke laboratorium Gizi Poltekkes Semarang.

Setelah pengambilan kadar fluor saliva dan plak pada subyek, kemudian dilakukan tindakan fissure sealing pada semua subyek perlakuan dengan langkah - langkah sebagai berikut

- a. Pembersihan pit dan fisura pada gigi yang akan dilakukan aplikasi fissure sealant menggunakan brush dan pumis.
- b. Pembilasan dengan air
- c. Isolasi gigi menggunakan cotton roll.
- d. Keringkan permukaan gigi selama 20-30 detik dengan udara.
- e. Aplikasikan bahan dentin kondisioner selama 10-20 detik
- f. Pembilasan dengan air selama 60 detik
- g. Pengeringan dengan udara
- h. Pengadukan bahan SIK Fuji VII dengan komposisi bubuk $\frac{1}{2}$ sendok takar berwarna pink dengan 1 tetes cairan).
- i. Aplikasikan bahan SIK Fuji VII pada pit dan fisura.
- j. Segera aplikasi bahan varnish setelah aplikasi fissure sealant dilakukan.
- k. Evaluasi permukaan oklusal

Kunjungan hari ke-7

Pada kunjungan hari ke-7 setelah di fissure sealing, pada seluruh subyek

dilakukan pemeriksaan untuk mengecek keutuhan bahan SIK pada keempat gigi molar permanen pertamanya. Jika bahan SIK ada yang lepas sebagian atau semua, subyek dianggap drop out.

Pada subyek dilakukan pengambilan saliva dan plak, pengukuran kadar fluor saliva dan plak.

Kunjungan hari ke-14

Pada kunjungan hari ke-14 setelah di fissure sealing, pada seluruh subyek dilakukan pemeriksaan untuk mengecek keutuhan bahan SIK pada keempat gigi molar permanen pertamanya. Jika bahan SIK ada yang lepas sebagian atau semua, subyek dianggap drop out.

Pada subyek dilakukan pengambilan saliva dan plak, pengukuran kadar fluor saliva dan plak.

Kunjungan hari ke-40

Pada kunjungan hari ke-40 setelah di fissure sealing, pada seluruh subyek dilakukan pemeriksaan untuk mengecek keutuhan bahan SIK pada keempat gigi molar permanen pertamanya. Jika bahan SIK ada yang lepas sebagian atau semua, subyek dianggap drop out.

Pada subyek dilakukan pengambilan saliva dan plak, pengukuran kadar fluor saliva dan plak.

3. Hasil

Rerata jumlah kadar fluor dalam saliva dan plak setelah di fissure sealing SIK Fuji VII berdasarkan waktu menunjukkan bahwa jumlah kadar fluor paling tinggi adalah pada pengamatan hari ke-7 dalam saliva dan kandungan fluor paling rendah adalah pada pengamatan hari ke-40 dalam plak. Pada semua waktu pengamatan kadar fluor saliva menunjukkan lebih tinggi daripada kadar fluor plak.

Grafik jumlah kadar fluor saliva dan plak setelah di fissure sealing SIK Fuji VII berdasarkan waktu menunjukkan bahwa jumlah kandungan fluor pada saliva dan plak masing masing menunjukkan

peningkatan kadar fluor pada pengamatan hari ke-7 kemudian secara perlahan menurun sampai pengamatan hari ke-40.

Hasil uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan sebaran data tidak normal pada data kadar fluor saliva hari ke 0 dan kadar fluor dalam saliva hari ke-40, sedangkan sebaran data lainnya normal (lampiran 2). Sedangkan uji homogenitas data jumlah fluor dalam saliva dan plak menggunakan *Levene's Test* menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang berarti data bersifat tidak homogen (lampiran 2).

Untuk menguji perbedaan variasi waktu pengamatan terhadap jumlah kandungan fluor saliva dan plak selanjutnya diuji kemaknaannya dengan uji *Two Way Repeated Anova* menunjukkan ada perbedaan bermakna kadar fluor saliva dan plak berdasarkan waktu ($p < 0,05$). Perbedaan kadar fluor saliva dan plak antar waktu menunjukkan bahwa pada semua antar waktu kadar fluor saliva dan plak terdapat perbedaan yang bermakna.

4. Pembahasan

Penggunakan bahan Semen Ionomer Kaca sebagai bahan *fissure sealant*. Bahan Semen Ionomer kaca memiliki kemampuan melepas fluor pada saat proses pengerasan berlangsung dan berlangsung terus menerus (Annusavice, 2004). Herda,E(2006) menyatakan bahwa bahan Semen Ionomer Kaca mampu berikatan secara kimia dengan lingkungan mulut karena adanya mekanisme pertukaran ion. Termasuk berikatan secara ionik dengan saliva ataupun plak gigi.

Terdapat kenaikan jumlah kadar fluor dalam saliva pada pengamatan hari ke 0 menuju hari ke 7 dimana kemudian menurun pada pengamatan hari ke-14 dan hari ke-40. Terjadinya kenaikan jumlah kadar fluor pada hari ke-0 menuju hari ke-7. Hal terjadi karena pada saat reaksi setting dari bahan fissure sealant tersebut sedang berlangsung maka terjadi pelepasan fluor secara terus menerus, dan karena lingkungan rongga mulut yang selalu

basah dengan cairan saliva maka pelepasan fluor dapat menuju ke cairan sekitarnya. Sedangkan pada pengamatan hari ke-7 menuju ke pengamatan berikutnya yaitu hari ke-14 dan 40 terjadi penurunan, hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan kecepatan pelepasan tinggi terjadi pada saat permulaan tetapi lama kelamaan menuju kestabilan setelah beberapa minggu (Wilson, 1988).

Kecenderungan jumlah kadar fluor dalam saliva ataupun plak yang menurun pada saat menuju hari pengamatan 14 maupun 40 dimungkinkan karena berhubungan dengan sifat pelepasan fluor pada bahan Semen Ionomer Kaca.

Terlihat bahwa kadar fluor saliva lebih tinggi daripada kadar fluor plak pada semua pengamatan. Menurut Marsh dan Martin (1999) hal ini disebabkan karena ikatan fluor akan terlepas dari ikatan dengan komponen plak karena konsentrasi fluor meningkat di plak ketika pH turun akibat dari fermentasi karbohidrat oleh bakteri. Sehingga pada saat pengamatan kadar fluor plak cenderung lebih rendah daripada kadar fluor saliva. Hasil uji *Two way Repeated Anova* menunjukkan $p < 0,05$ artinya ada perbedaan jumlah kadar fluor saliva dan plak setelah dilakukan fissure sealant pada giginya dengan berjalannya waktu.

5. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasar hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh aplikasi ekstrak kasein dan laktoferin terhadap ekspresi sel yang bernestin sebagai petanda *new odontoblast like cell* pada gigi dengan pulpa terbuka. Berdasar hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar fluor dalam saliva terjadi kenaikan dari hari ke 0 menuju hari ke 7 sebesar 0,148 ppm. Sedangkan dari hari ke 7 menuju hari ke 14 ada penurunan sebesar 0,094 ppm dan dari hari ke 14 makin menurun menuju hari ke 40 dengan selisih sebesar 0,07 ppm.

2. Kadar fluor dalam plak terjadi kenaikan dari hari ke 0 menuju hari ke 7 sebesar 0,33 ppm. Sedangkan dari hari ke 7 menuju hari ke 14 ada penurunan sebesar 0,044 ppm dan dari hari ke 14 makin menurun menuju hari ke 40 dengan selisih sebesar 0,022 ppm.
3. Terdapat perbedaan kadar fluor saliva dan plak setelah dilakukan fissure sealant Semen Ionomer kaca Fuji VII berdasarkan waktu.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui jangka waktu kemampuan pelepasan fluor berakhir dari bahan Semen Ionomer Kaca sebagai bahan *Fissure Sealant*.
2. Perlu penelitian lebih lanjut membedakan kadar fluor dalam sediaan berbagai bahan Semen Inomer kaca yang tersedia yang berhubungan dengan kemampuan pelepasan kadar fluornya.

6. Ucapan Terimakasih

Ucapan banyak terimakasih disampaikan atas kesempatan yang diberikan untuk mendapatkan Dana Risnakes DIPA Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

7. Daftar Pustaka

- Amerongen, A.V.N. 1991. Ludah dan Kelenjar ludah, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press; hal. 1-42.
- Angela, A. 2005. Pencegahan Primer Pada Anak Yang Berisiko Karies Tinggi. *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)*, Vol. 38. No. 3.
- Anusavice, K.J. 2004. Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. Jakarta: EGC.
- Baum, L. 1997. Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi. Alih bahasa oleh Prof. Dr. drg Rasinta Tarigan. Jakarta: EGC.
- Bayrak, S., Tunc, E.S, Aksoy, A., Ertas, E., Guvenc, D., and Ozer, S. 2010. Fluoride Release and Recharge from

- Different Materials Used as Fissure Sealants. *Eur J Dent.* : 4(3): 245-250.
- Bayne, S.C., and Arbor, A. 2006. <http://www.personal.ulmich.edu/~sybne/dental-material/glassionomer-Ho.pdf>
- Bjornstrom, H. Naji, S., Simic, D., Sjostrom, I., and Twetman, S. 2004. Fluoride levels in saliva and dental plaque after consumption of snacks prepared with fluoridated salt. *Eur J Paediatr Dent.* Mar;5(1):41-5.
- Carey, C.M., Spencer, M., Gove, R.J., Eichmiller, F.C. 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.
- Craig, R. G. 1979. *Dental Materials.* London: Mosby Company.
- Davidson, D.F. and Suzuki, M. 1999. A Prescription for the Successful Use of Heavy Filled Composit in the Posterior Dentition. *Journal Canada Dentistry Assosiation*, 65, 256-260.
- Delbem, A.C.B., Pedrini, D., Franca J.G.M., and Machado, T.M. 2005. Fluoride Release/recharge from restorative Material- Effect of Fluoride gels and Time. *Op dent:* 30-5:690-5.
- Donly, K.J., and Brown, D.J. 2007. Identify, protect, and restore: emerging issues in approaching children's oral health. Diakses dari <http://www.agd.org> tanggal 25 Desember 2010.
- Feigal, R.J., and Donly, K.J. 2006. The use of pit and fissure sealants, *Pediatric Dentistry* 28 : 2 : 143 - 150.
- Featherstone, J.D.B. 1999. Prevention and reversal of dental caries: Role of low level fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol.*;27:31-40.
- Finn, S.B. 2003. *Clinical Pedodontics*, 4th ed., W.B Saunders Co., Philadelphia.
- Forss, H. 1993. Release of fluoride and other Elements from Light- cured Glass ionomers in neutral and Acidic Conditions, *J Dent Res.* 72 ; 1257 - 1262.
- Forsten, L. *Fluoride Biomaterials.* 1998. 19:503 - 8
- GC Corporation. 2003. GC Dental Product and Partner, diakses dari <http://www.gcasia@singnet.com.sg>. Diakses tanggal 30 November 2010.
- Groeneveld, A., Van Eck, A.A., and Dirks, O.B. 1990. Fluoride in caries prevention: is the effect pre- or post- eruptive? *J Dent Res* 69, Spec Iss: 751-755.
- Gunawan, J.A. 1995. Penggunaan ionomer gelas sebagai sealer pada pengisian saluran akar dengan basung gutaperca. Kumpulan Makalah Ilmiah Kongres PDGI XIX. Jakarta.
- Harris, O. N. 1999. *Primary Preventive Dentistry.* Fifth Edition. USA: Appleton & Lange.
- Hsiu, M.S., Guay, F.H., Hsiau, H.C., Yin, L.W. and Ming, G.G. 2004. A Continuous Flow System For Assesing Fluoride Release? Uptake of Fluoride Containing Restorative Materials, *Dental Materials*, 20 : 740-749.
- Jatmiko, I.S. 1996. Penyerapan fluorida dari semen glass ionomer oleh email gigi permanen. Tesis. Program pascasarjana Unair Surabaya.
- Lennon, M.A., Whelton, H., O'Mullane, D., and Ekstrand, J. 2004. WHO Guidelines for Drinking-Water Quality : Fluoride. WHO 2004.
- Lesser, D. 2001. And Overview of Dental Sealants. Diakses dari http://www.adha.org/downloads/sup_sealant.pdf pada 8 Januari 2011.
- Markovic, D., Petrovic, B., Peric, T., and Mandic, J. 2009. Prophylactic properties of fluoride-releasing dental materials. *Metalurgija- Journal of Metallurgy.*
- Marsh, P. and Martin, M.V. 1999. *Oral Microbiology*, 4th Ed.
- Mitchell, L. 1992. Decalcification During Orthodontic Treatment With Fixed Appliance - An Overview, *B.J.O.*, 19 : 199 - 205.
- Murray, J.J. 1993. Efficay of preventive agents for dental Caries, *Caries Research* : 27(supplement) : 2 - 8.

- Natamiharja, L. 1999. Kebutuhan Fisur Silen Gigi Posterior Pada anak SD di Kodya Medan. *Journal Dentistry-UI*. Vol.6(3) : 24.
- Oilo, G. 1992. Biodegradation of Dental Composite / Cement, *Adv Dent Res.*, 6 : 50 - 54.
- Pinkham, J.R. 1994. *Pediatric Dentistry, Infancy Trough Adolescence*. Second edition. Philadelphia: W.B Saunders Co.
- Rajtboriraks, D., Nakornchai, S., Bunditsing, P., Surarit, S., and Iemjarern, P. 2004. Plaque and Saliva Fluoride Levels After Placement of Fluoride Releasing Pit and Fissure Sealants, *Pediatr Dent*. 2004;26:63-66.
- Sari-Kervanto. 2009. Arresting Occlusal Enamel Caries Lesions with Pit and Fisura Sealants. Academic Dissertation Faculty of Medicine, University of Helsinki. Diakses dari <https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/43707/arrestin.pdf?sequence=1> pada 8 Januari 2011.
- Subramaniam, P., Konde, S., and Mandanna, D.K. 2008. Retention of Resin Based Sealant and Glass Ionomer used as a Fissure Sealant: a Comparative clinical study. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent* - September.
- Sukanto. 2010. Pit dan Fissure Sealant dalam <http://wordpress.com/..4.doc>. Diakses tanggal 26 November 2010.
- Sutrisna, D. 2000. Glass Ionomer ART Sebagai Bahan Tumpatan. Makalah Seminar & Workshop ART Terobosan Baru Dalam Pemeliharaan Kesehatan Gigi. Bandung 23 Agustus 2000.p.1-4.
- Thylstrup, A., and Fejerskov, O. 1994. *textbook of Clinical cariology*, second edition, munksgaard, 111 - 58.
- Walsh, L.J. 2006. Pit and Fissure Sealant: Current Evidence and Concepts. *Dental Practice Journal*. Diakses dari https://espace.library.uq.edu.au/eserv/UQ:13804/Sealants_2006.pdf pada 8 Januari 2011.
- Wefel, J.S. 1982. Mechanisms of action of fluoride in Stewart, R.E., Thomas,K.B., Troutman, K.C., dan Stephen, H.Y.(eds) : *Pediatric Dentistry*, CV Mosby.
- Weidlich, P., Miranda, L.A., Maltz, M., Samuel, S.M.W. Fluoride release and Uptake from Glass Ionomer Cement and Composite Resins. *Braz dent J* 2000; 1 (2); 89 - 96.
- Welbury, R., Raadal, M., and Lygidakis, N.A. 2004. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *European Journal of Paediatric Dentistry* : 3. <http://eapd.gr/dat/00527510/file.pdf>. Diakses tanggal 12 Januari 2011.
- Wilson, A.D. 1988. *Glass Ionomer Cement*, Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago, pp : 21 -44, 85 - 88, 221.