

FISSURE SEALANT INTERFACE MICROLEAKAGE USING ONE STEP ADHESIVES

Sandy Christiono*

ABSTRACT

Keywords:

Microleakage,
fissure sealant,
Resin Bis-GMA, one
step adhesive, dye
penetration

Background: This study evaluated the efficacy of a one step adhesives in reducing microleakage after water storage and thermocycling. **Method:** eighteen freshly extracted caries-free human premolars were used. The teeth were randomly divided into two groups; Group I: control etch adhesive (GC), Group II: G Bond One step adhesive (GC) The teeth were restored using Heliobond Vivadent. Group II Each layer was cured using the Spectrum 800 curing light (Dentsply/Caulk) for 20 seconds at 600mW/cm². The teeth were stored in artificial saliva for 7 days in incubator. Samples were thermocycled 250x between 5°C and 55°C with a dwell of 30 seconds, then placed in a 0.5% methylene blue dye solution for 24 hours at 37°C. Samples were sectioned longitudinally and evaluated for microleakage at the occlusal and gingival margins under a microscope at 40x magnification. Dye penetration was scored: 0: no microleakage visible, score 1: microleakage up to half of the fissure, score 2: microleakage more than half of the fissure. **Result:** Mann-Whitney test was used to demonstrate significantly more dye penetration in Group I and Group II. When comparing the scores for two group, the Mann Whitney test showed no significant difference in dye penetration for etch and One step adhesive ($p > 0.05$). **Conclusion:** Based on the results of this study, it can be concluded that etch and one step adhesive in the fissure sealant no significant difference to reduce of microleakage in study in vitro.

PENDAHULUAN

Pit dan *fissure sealant* telah digunakan dalam strategi preventif sejak tahun 1970an, dan menjadi perawatan non-invasif yang paling efektif untuk mencegah karies. Saat ini, bahan yang sering digunakan adalah Resin Bis-GMA.¹

Sebagai seorang dokter gigi harus mempunyai perhatian lebih dalam pencegahan gigi berlubang. Dari penelitian karies gigi yang dilakukan di sekolah dasar Amerika, pada anak-anak usia 5 sampai 7 tahun didapatkan karies pada oklusal 56% sampai 70% khususnya pada daerah pit dan *fissure* gigi posterior.²

Di Indonesia dewasa ini karies gigi khususnya pada anak-anak masih merupakan masalah yang cukup memprihatinkan. Pada anak usia 10-

12 tahun yang datang ke Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, memiliki nilai $DMF_T \pm 2,625$ dengan 57,62% didapatkan karies pada gigi-gigi posterior permanennya. Khususnya pada daerah pit dan *fissure* gigi posterior yang telah diketahui sebagai tempat yang rentan terjadinya proses awal karies.³

Pada tahun 1990 pertama kali dikenalkan sistem adesive dengan menggunakan 3 step adhesive yang terdiri dari asam fosfat, hidrofilik primer dan hidrofilk resin, seiring dengan perkembangan di kedokteran gigi sistem adesive menggunakan 2 step bahkan 1 step karena lebih efisien dan waktu pengaplikasian lebih cepat.⁴

Mikroleakage/ Kebocoran tepi adalah kebocoran mikro antara tepi restorasi dengan permukaan gigi sehingga

*Departemen Kesehatan Gigi Anak FKG Universitas Islam Sultan Agung

Korespondensi: Sandy Christiono (Sandy_dentistry@yahoo.com)

memungkinkan bakteri, saliva, dan debris masuk kedalam *fissure* sehingga dapat menyebabkan karies sekunder. Kebocoran tepi terjadi karena adanya perbedaan koefisien ekspansi termal antara bahan *sealant* dengan gigi, karena terjadinya *shrinkage* selama polimerisasi atau karena aplikasi bahan *sealant* tanpa melalui proses bonding.⁵

Thermocycling merupakan simulasi perubahan temperatur yang terjadi didalam rongga mulut. *Thermal stress* yang terjadi didalam rongga mulut diyakini meningkatkan terjadinya kebocoran tepi *sealant*, namun sejauh ini belum ada standarisasi mengenai *Thermocycling* terhadap kebocoran tepi *sealant*.⁶ Pada penelitian sebelumnya *Thermocycling* yang dilakukan sebanyak 250 yang diberi jarak perputaran selama 30 detik per putaran menyatakan tidak ada perbedaan yang bermakna antara dilakukan putaran 250 atau 500 putaran.⁷

Kebocoran tepi didefinisikan sebagai celah mikroskopik antara dinding kavitas dan *sealant* yang dapat dilalui mikro organisme, cairan, molekul dan ion. Kebocoran tersebut dapat mengakibatkan berbagai keadaan seperti : karies sekunder, diskolorasi gigi, reaksi hipersensitif, bahkan dapat mempercepat kerusakan *sealant* itu sendiri. Terjadinya kebocoran tepi merupakan akibat kegagalan adaptasi *sealant* terhadap dinding kavitas. Kegagalan *sealant* Resin Bis-GMA dan Glass Ionomer Cement dapat disebabkan oleh faktor berikut, perbedaan masing-masing koefisien ekspansi termal diantara Resin Bis-GMA, dentin dan enamel, penggunaan oklusi dan pengunyahan yang normal, dan kesulitan karena adanya kelembaban, mikroflora yang ada, lingkungan mulut bersifat asam, maka akibat kegagalan ini dapat terjadi kebocoran tepi pada Resin Bis-GMA.⁸ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebocoran tepi bahan *fissure sealant* pada pemberian *one step adhesive* dan sebagai masukan bagi dokter gigi atau operator dalam menentukan bahan *sealant* yang ideal bagi penderita anak-

anak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimental laboratoris secara in Vitro. Sampel penelitian yang digunakan adalah gigi premolar rahang atas dan bawah pasca pencabutan dengan kriteria memiliki pit dan fisur yang dalam, bebas dari lesi karies, direndam dalam saline segera setelah dicabut. Bahan yang digunakan : 18 buah gigi premolar Rahang atas dan bawah, Saline, Saliva buatan, Resin Bis-GMA merek helioseal vivadent, etsa asam (phosphoric acid 37%), one step adhesive , Bahan pewarna methylene blue 5%, Pumice. Alat penelitian yang digunakan: Nilon brush, Low speed contra angle, Inkubator, Semprotan air dan udara, Pinset kedokteran gigi dan sonde setengah bulan, Alat kuring, Diamond disc 2 sisi, Thermometer, Glass beaker, stopwatch, mikroskop.

Gigi pasca pencabutan dibersihkan dengan menggunakan polishing brush low speed, kemudian seluruh permukaan bersih direndam dalam larutan saline selama 30 hari. Dan dibagi menjadi 2 kelompok secara random, pada kelompok kontrol, gigi dietsa dengan phosphoric acid 37% selama 20 detik. Kemudian dibersihkan dengan semprotan air, dan dikeringkan dengan semprotan angin. Pada kelompok eksperimen, gigi dibonding dengan heliobond (G bond) dan helioseal diaplikasikan sesuai dengan petunjuk pabrik, dan ditunggu dulu \pm 20 detik kemudian disinari selama 30 detik. Setelah semua gigi di beri aplikasi *sealant*, gigi disimpan dalam saliva buatan selama 1 minggu pada suhu 37°C (dalam inkubator). Dilakukan thermocycling, Tujuan dari *Thermocycling* adalah simulasi kondisi rongga mulut. Pada semua group dilakukan *Thermocycling* pada suhu 5°C dan 55°C selama 250 putaran yang diberi jarak 30 detik per putaran.⁹ Gigi disimpan dalam saliva buatan selama 1 minggu pada suhu 37°C (dalam inkubator). Setelah 1 minggu, gigi tersebut diulusi

dengan varnish kuku kecuali pada *sealant* dan sekitarnya ± 1 mm kemudian direndam dalam larutan methylene blue 5 % selama 4 jam. Selanjutnya gigi dicuci dan dikeringkan. Gigi dibelah dengan arah buko lingual melewati *sealant* menjadi 2 bagian. Selanjutnya diuji kebocoran tepi menggunakan mikroskop 40X. Dye penetration dikriteriakan : Skor 0 : tidak ada penetrasi dari larutan pewarna, Skor 1 : penetrasi larutan pada bagian setengah dari permukaan antara *sealant* dan struktur gigi, Skor 2 : penetrasi lebih dari setengah dari seluruh permukaan *sealant*.¹⁰

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian kebocoran tepi antara Resin Bis-GMA antara etsa dengan one step adesive gigi premolar adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai kebocoran tepi dari kedua kelompok sampel

Kelompok 1 Etsa		Kelompok 2 One Step Adhesive	
Sampel	Skor	Sampel	Skor
1	0	1	0
2	2	2	0
3	1	3	2
4	1	4	0
5	2	5	0
6	0	6	0
7	1	7	1
8	0	8	0
9	1	9	0

Dari data diatas didapatkan nilai median sebagai berikut :

Gambar 2. Nilai skor kebocoran tepi Bis-GMA etsa dan Bis-GMA one step adesive

Tabel 2. Median skor kebocoran tepi *sealant* Bis-GMA

	N	Med	SD
Etsa	9	2	0,78
One step adhesive	9	1	0,70

Pada tabel 2 diatas dapat kita ketahui kedua kelompok pengukuran kebocoran tepi *sealant* Bis-GMA Etsa maupun Bis-

GMA one step adesive mempunyai besar sampel masing masing 9. Pada kelompok Bis-GMA Etsa mempunyai median skor kebocoran tepi yang lebih besar yaitu 2

Tabel 3. Nilai hasil uji Mann-Whitney tes nilai kebocoran tepi antara kelompok *sealant* Bis-GMA Etsa dan Bis-GMA one step adesive

Kelompok	Uji Mann - whitney
Etsa	P -0,094
One step adhesive	

Untuk mengetahui perbedaan nilai skor kebocoran tepi *sealant* antara Bis-GMA Etsa dengan Bis-GMA *one step adhesive* dilakukan dengan uji mann-whitney test dan dapat dilihat pada tabel 3, didapatkan nilai $p = 0,094$ ($p > 0,05$), ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna nilai kebocoran tepi antara kelompok Bis-GMA Etsa dan kelompok Bis-GMA one step adesive hal ini disebabkan karena kedua data tersebut mempunyai skala pengukuran data ordinal, terdiri dari dua kelompok dan yang akan dilakukan adalah uji beda.

DISKUSI

Penelitian tentang kebocoran tepi bahan *fissure sealant* pada pemberian *one step adhesive* memakai sampel sebanyak 18 gigi yang dibagi menjadi 2 kelompok dengan bahan Resin Bis-GMA. Yang masing-masing menggunakan etsa dan one step adesive, hasil dari penelitian didapatkan adanya kebocoran tepi pada dasar *sealant* menggunakan etsa sebesar 40% dengan skor 1 dan single etsa Skor 1 sebesar 11%. Penelitian yang dilakukan¹¹ menunjukkan hasil yang sama pada penggunaan bonding dapat menurunkan kebocoran tepi. Hal tersebut bisa disebabkan karena pada *one step adhesive*/bonding bisa membentuk mikromecanical retention sehingga mendapatkan perlekatan yang optimal terutama pada kontaminasi saliva.¹²

Kebocoran tepi pada penggunaan etsa dan *one step adhesive* tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan,

penelitian serupa yang dilakukan oleh Deliperi et al juga menunjukkan tidak ada perbedaan antara bahan adhesive. Hal tersebut dikarenakan penelitian yang dilakukan secara in vitro dengan kelembapan bisa terkontrol memberikan perlekatan yang sama antar bahan adhesive dan etsa.⁴

Bahan *one step adhesive* tidak menggunakan etsa sehingga akan mempersingkat waktu pengaplikasiannya dibandingkan harus menggunakan etsa yang harus di bilas terlebih dahulu, hal ini sangat ideal digunakan kepada anak yang sulit dikontrol tingkat kelembapan saliva dalam waktu lama. Feigal, Hitt, and Splieth menemukan bahwa penggunaan bonding akan menambah retensi dari sealant pada kontaminasi saliva. Penggunaan bonding direkomendasikan pada gigi baru erupsi atau pasien tidak kooperatif selain itu penggunaan bonding juga menguntungkan pada bukal molar dimana memiliki retensi yang kurang.¹³

Kebocoran tepi yang terjadi pada kedua kelompok sampel penelitian. Kebocoran tepi dapat terdapat pada semua bahan *sealant*. Hal tersebut disebabkan oleh salah satunya adanya kontaminasi saliva dari *sealant* yang secara signifikan akan menyebabkan kurangnya perlekatan antara enamel dengan bahan sealant. Pada penelitian ini digunakan one step bonding untuk mengatasi hal tersebut¹⁴

Penelitian lain menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara bahan material yang berbeda. Hal tersebut dipengaruhi oleh biocompatibility, retensi dan resisten dari masing-masing material dari *sealant*.⁹

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kebocoran tepi bahan *fissure sealant* Resin Bis-GMA antara etsa dan *one step adhesive* secara in vitro. Saran dari penelitian ini adalah Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut tentang bahan yang mempunyai kebocoran tepi paling

kecil yang dilakukan secara in vivo, penggunaan *one step adhesive* dapat digunakan pada penderita yang tidak kooperatif terutama kontaminasi saliva yang tidak terkontrol dan penggunaan bonding dapat meningkatkan retensi yang kurang pada bahan sealant.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herle GP, Joseph T, Varma B, Jayanthi M. Comparative Evaluation of Glass Ionomer and Resin Bis-GMA *Fissure sealant* Using Noninvasive and Invasive Techniques- A SEM and Mikroleakage Study. J Indian Soc Pedo Prey Dent 2004, 22 (2); p. 56-62
2. Kaste LM. Coronal caries in primary and permanent dentition of children and adolescent 1-17 years of age. 1996: 631-634
3. Kadiyanti, L. Gambaran Kebersihan Gigi dan Mulut, Frekuensi menyikat Gigi dan Karies pada Penderita Anak yang Datang ke Klinik Pedodontia FKG Unair 1998, p. 23-24
4. Deliperi S, DN Bardwell, C Wegley. Restoration Interface Mikroleakage Using Two Total Etch and Two Self Etch Adhesive. Operative Dentistry, 2007:174- 179
5. Hatrick C.D. Dental Material; Clinical Application for Dental Assistants and Dental Hygienist, Saunders, 2003: 60-88
6. Pazinato F.B, Campos B.B. Effect of the number of *Thermocycles* on *Mikroleakage* of Resin composite restorations, pasqui. Odontol. bras, 2003, 17(4)
7. Smith LA, O Brient, Retief. Mikroleakage of two dentinal bonding restorative system. J Dent. 2008,67;309
8. Hermina M. Perbaikan *sealant* Resin Bis-GMA . Fakultas Kedokteran Gigi Bagian Pedodontia USU. 2003: 1-2
9. Vanessa P, Singorethi, pereira.. *In Vitro* Evaluation of Mikroleakage of Different Materials Used as Pit-and-Fissure *Sealant*. *Braz Dent J* 2006,17(1): 49-52
10. Hevinga M.A., 2007 : Mikroleakge and *sealant* penetration in contaminated carious *fissures*. Journal of dentistry. 2007, 909 – 914
11. Nahid A, Negar, Norouzi,. The Effect of Bonding Agent on the *mikroleakage* of *sealant* following contamination with saliva, J Indian Soc Pedod prevent dent. 2008
12. Laurence, Michele, Marrie, Thomas. Journal of adhesive dentistry .2004, 6 (1) : 43 - 48 ;
13. Mc Donal, R. And Avery, D. R.. Dentistry for the child and Adolescent. 8 th ed St Louis, Mosby Years Book, Inc, 2004: 357-360
14. Droz, Bouter D, Courson F.. In Vitro Mikroleakage of two *sealant* : first result of a multicentrik study. Journal European cells and material vol 10. 2005