

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol V. No 2. Agustus 2021

**PERBANDINGAN KEKUATAN GESER RESIN KOMPOSIT
 BIOAKTIF ANTARA KLOORHEKSIDIN DIGLUKONAT 2% DAN
 NaOCL 5%+EDTA 17% SEBAGAI CAVITY CLEANSER**

Hanifah Mulyani¹⁾, M. Yanuar Ichrom Nahzi²⁾, Sherli Diana³⁾

¹⁾ Dentistry Study Program, Faculty of Dentistry, University of Lambung Mangkurat, Banjarmasin

²⁾ Department of Conservation Faculty of Dentistry, University of Lambung Mangkurat, Banjarmasin

³⁾ Department of Conservation Faculty of Dentistry, University of Lambung Mangkurat, Banjarmasin

ABSTRACT

Background: *Cleaning the cavity before restoration with the application of disinfection material, namely the cavity cleanser, aims to remove debris, bacteria, which colonize or proliferate in the smear layer of the cavity. Chlorhexidine digluconate disinfection agent is antimicrobial, and NaOCL (sodium hypochlorite) has antibacterial properties and can dissolve organic tissue, so NaOCL is combined with EDTA to remove inorganic tissue. Purpose:* To compare the shear strength of bioactive composite resin between 2% chlorhexidine digluconate and 5% NaOCL + 17% EDTA as a cavity cleanser. **Methods:** This study was divided into three treatment groups, the first group was chlorhexidine digluconate 2% before etching, the second group was application of NaOCL 5% + EDTA 17% before etching, and the third group without application of cavity cleanser before etching. The cavity is then filled using bioactive composite resin. The shear strength test was carried out using a universal testing machine. **Results:** One-way ANOVA test showed that there was no significant difference between treatment groups ($p > 0.05$). **Conclusion:** There is no significant difference in the shear strength of bioactive composite resin with the application of 2% chlorhexidine digluconate before etching, 5% NaOCL + 17% EDTA before etching, and without the application of cavity cleanser before etching.

Key words: Bioactive composite resin; cavity cleanser; Chlorhexidine digluconate 2%, NaOCL 5% dan EDTA 17%.

ABSTRAK

Latar belakang: Pembersihan kavitas sebelum restorasi dengan aplikasi bahan desinfeksi yaitu *cavity cleanser* bertujuan untuk menghilangkan debris, bakteri, yang berkolonisasi atau proliferasi dalam *smear layer* pada kavitas setelah dipreparasi. Bahan desinfeksi klorheksidin diglukonat bersifat antimikroba dan NaOCL (Natrium hipoklorit) sifat antibakteri dan dapat melarutkan jaringan organik, sehingga NaOCL digabung dengan EDTA untuk menghilangkan jaringan anorganik. **Tujuan:** Membandingkan kekuatan geser resin komposit bioaktif antara Klorheksidin diglukonat 2% dan NaOCL 5%+EDTA 17% sebagai *cavity cleanser*. **Metode Penelitian:** Penelitian ini terbagi menjadi tiga kelompok perlakuan, kelompok pertama adalah klorheksidin diglukonat 2% sebelum pengetsaan, kelompok kedua yaitu aplikasi NaOCL 5%+EDTA 17% sebelum pengetsaan, dan kelompok ketiga tanpa aplikasi *cavity cleanser* sebelum dietsa. Kavitas kemudian ditumpat menggunakan resin komposit bioaktif. Uji kuat geser dilakukan dengan menggunakan *universal testing machine*. **Hasil:** Uji *one-way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan ($p > 0.05$). **Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan bermakna kekuatan geser resin komposit bioaktif dengan aplikasi klorheksidin diglukonat 2% sebelum pengetsaan, NaOCL 5%+EDTA 17% sebelum pengetsaan, dan tanpa aplikasi *cavity cleanser* sebelum dietsa.

Kata kunci: Resin komposit bioaktif; *cavity cleanser*; Klorheksidin diglukonat 2%, NaOCL 5% dan EDTA 17%.

Korespondensi: Hanifah Mulyani; Faculty of Dental Medicine, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Veteran Sungai Bilu No.128 Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia; E-mail: hanifah.mulyani52@gmail.com

PENDAHULUAN

Preparasi pada gigi bertujuan untuk menghilangkan karies atau dentin yang terinfeksi dan membuat kavitas, sehingga bahan restorasi dapat diaplikasikan di dalamnya dengan baik. Preparasi kavitas berdasarkan anatomi dan morfologi dari gigi. Preparasi kavitas meliputi pengambilan seluruh jaringan karies, mempertahankan struktur gigi yang tersisa dan menghilangkan jaringan terinfeksi. Preparasi kavitas akan menghasilkan debris paska preparasi terutama pada dentin. Lapisan debris preparasi yang dihasilkan tebalnya kira-kira 5-10 μ m yang disebut *smear layer*.^{1,2}

Smear layer merupakan suatu lapisan yang terbentuk dari sisa-sisa instrumentasi yang tersusun atas komponen organik dan anorganik, serta terdiri atas partikel dentin, dan komponen bakteri. Komponen *smear layer* terdiri dari lapisan organik dengan ketebalan 1-2 μ m dan lapisan anorganik yang mempunyai ketebalan 40 μ m. Ketebalan *smear layer* yang dihasilkan dapat mempengaruhi kekuatan geser resin komposit.^{1,3,4}

Smear layer yang tidak dihilangkan akan mengganggu karakteristik fisik, kualitas adaptasi, dan pelekatan suatu bahan ke dalam dinding kavitas dan *smear layer* juga dapat mempengaruhi ikatan adhesi yang terbentuk antara gigi dan bahan restorasi. Oleh karena itu, permukaan gigi harus dibersihkan dan sebelumnya dilakukan perlakuan awal untuk meningkatkan energi permukaan bebas sehingga perlekatannya lebih mudah.^{5,6}

Keuntungan dan kerugian dari pembersihan *smear layer* masih kontroversi. Secara umum mendukung perlunya pembersihan *smear layer* dilakukannya pada tahap obturasi kavitas karena debris organik dari *smear layer* dapat menjadi substrat untuk pertumbuhan bakteri. Komponen anorganik pada *smear layer* terdiri dari struktur gigi dan beberapa kontaminan anorganik non spesifik. *Smear layer* harus dibuang seluruhnya karena dapat menjadi *host* bagi mikroorganisme serta dapat melindungi bakteri dari aksi irigan dan medikamen. *Smear layer* yang dihilangkan oleh bahan etsa dapat menyebabkan aliran cairan tubuli. Beberapa bahan etsa yang digunakan antara lain *asam fosfat*, *asam sitrat*, *asam maleat*, dan *ethylene diamine tetracetic acid* (EDTA).^{5,7,8}

Pembersihan kavitas sebelum restorasi dengan aplikasi bahan desinfeksi yaitu *cavity cleanser*. *Cavity cleanser* digunakan setelah preparasi gigi. Pembersihan kavitas ini berguna untuk menghilangkan debris, bakteri, yang berkolonisasi atau proliferasi dalam *smear layer* pada kavitas setelah dipreparasi. *Cavity cleanser* yang ideal harus memiliki tingkat toksisitas yang rendah. Penggunaan *cavity cleanser* dengan sifat antibakteri

dianjurkan setelah melakukan preparasi kavitas untuk mengeliminasi bakteri residual.^{3,6}

Cavity cleanser merupakan bahan desinfeksi, bahan desinfeksi yang sering digunakan adalah klorheksidin, sodium hipoklorit, *iodine-potassium iodide/copper sulphate*, *benzalkonium chloride* dan hidrogen peroksida. Bahan desinfeksi klorheksidin diglukonat 2% bersifat antimikroba dan NaOCL (Natrium hipoklorit) sifat antibakteri dan dapat melarutkan jaringan organik, sehingga NaOCL digabung dengan EDTA untuk menghilangkan jaringan anorganik.^{6,7}

Salah satu bahan restorasi yang digunakan untuk mengembalikan bentuk dan fungsi gigi adalah resin komposit. Saat ini telah dikembangkan jenis resin komposit bioaktif. Resin komposit bioaktif memiliki sifat fisik dan sifat kimia menyerupai gigi asli. Resin komposit bioaktif diaktivasi sinar dengan *filler* berukuran nano. Resin komposit bioaktif menggunakan fosfat kalsium amorf sebagai *filler* dan mengandung ion kalsium dan flour hidroksil. Ion-ion ini akan terlepas ketika nilai pH intra oral dibawah pH kritis 5,5 untuk mencegah demineralisasi permukaan gigi, serta membantu dalam remineralisasi. Matriks dari resin komposit bioaktif berupa campuran dari *diurethane* dan metakrilat lainnya yang dimodifikasi dengan *polyacrylic acid* (44,6%). Matriks yang mengandung sejumlah kecil air dan tidak terkandung Bisphenol A, Bis-GMA, dan BPA turunannya. Bahan pengisi resin komposit bioaktif terdiri dari *amorphous silica* (6,7%) dan *sodium fluoride* (0,75%). Pengaplikasian resin komposit bioaktif dilakukan setelah pembersihan kavitas dari *smear layer* menggunakan *cavity cleanser*. Pembersihan *smear layer* akan meningkatkan adaptasi antara bahan restorasi dan jaringan gigi.^{10,11,12}

Restorasi gigi bioaktif didefinisikan juga sebagai bahan yang membentuk lapisan hidroksiapatit ketika berkontak pada saliva. Konsep bioaktif ini pertama kali diperkenalkan tahun 1969 dan kemudian dipopulerkan oleh Cao dan Hench tahun 1996. Bioaktif secara umum mengacu pada sifat tertentu dari bahan yang akan menginduksi respon dari jaringan atau sel hidup, seperti mendorong pembentukan hidroksiapatit. Fungsi bahan bioaktif adalah menginduksi faktor pertumbuhan dan merangsang mineralisasi. Sifat resin bioaktif terbukti dapat melepas ion-ion kalsium, ion fosfat, dan ion flour. Pelepasan ion-ion tersebut terjadi saat pH oral dalam keadaan kritis untuk melindungi gigi dari proses demineralisasi, dan kemudian ion-ion tersebut berikatan dengan mineral gigi (hidroksiapatit) dalam proses remineralisasi.¹⁰

Bahan restorasi harus mempunyai kekuatan yang cukup untuk menahan tekanan pengunyahan. Tekanan yang mengenai bahan restorasi tersebut merupakan gabungan kekuatan tekan, tarik dan kekuatan geser. Salah satu kriteria menilai perlekatan restorasi resin komposit dengan jaringan keras gigi adalah kemampuannya untuk menghasilkan kekuatan ikat yang optimal pada gigi. Kekuatan ikat dapat diukur dengan uji kekuatan *tensile*, *microtensile*, dan tes yang sering digunakan yaitu *shear bond test* atau uji kekuatan geser.¹¹

Kekuatan geser merupakan ketahanan maksimum suatu material dalam menahan beban yang menyebabkan gerakan geser pada material tersebut sebelum terlepas. Kekuatan geser dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bentuk subjek penelitian, tekstur permukaan, komposisi dan preparasi subjek penelitian serta prosedur pengukuran menggunakan alat uji.^{10,15}

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan kekuatan geser resin komposit bioaktif antara klorheksidin diglukonat 2% dan NaOCL 5% + EDTA 17% sebagai *cavity cleanser*. Karena sejauh ini bahan dari *cavity cleanser* cukup mahal sedangkan NaOCL 5%+EDTA 17% relatif lebih murah dan mudah didapatkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah disetujui oleh komite etik Fakultas Kedokteran Gigi ULM No. 066/KEPKG-FKGULM/EC/I/2020. Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan rancangan *post test only with control group design*. Sampel penelitian adalah 21 gigi premolar 1 RA dengan kavitas klas I dengan kriteria inklusi: Tidak ada tumpatan, tidak ada karies, dan gigi yang dicabut karena indikasi orthodontik. Kriteria eksklusi: anomali pada mahkota premolar dan terdapat fraktur mahkota.

Pembuatan sampel diawali dengan membuat resin akrilik sebagai fiksasi gigi yaitu dengan menyiapkan cetakan silinder sebagai tempat untuk fiksasi sampel. Cetakan diletakkan di atas kaca sebagai alas. Bubuk dan liquid di campur, kemudian dituangkan ke dalam cetakan silinder hingga penuh. Sampel gigi diletakkan di atas permukaan cetakan silinder, tunggu hingga resin akrilik mengeras untuk memfiksasi gigi. Bagian oklusal gigi di ratakan dengan *Abrasive silicon carbide* no.600 dan dilanjutkan pembuatan kavitas klas 1 pada premolar 1 RA dengan *round bur* dan *fissure bur* sesuai desain dengan kedalaman kavitas 3mm. Kehalusan kavitas diperiksa menggunakan sonde lurus. Tahap perlakuan aplikasi *cavity cleanser* dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kavitas diberikan klorheksidin diglukonat 2% sebelum pengetsaan, kavitas diberikan NaOCL 5%+EDTA

17% sebelum pengetsaan, dan kavitas tanpa aplikasi *cavity cleanser*.

Pada aplikasi klorheksidin diglukonat 2% dan NaOCL 5%+EDTA 17% (waktu pengaplikasian 20 detik) setelah itu diberi asam fosfat 37% selama 15 detik, kemudian dicuci dengan water *syringe*, dan pengeringannya menggunakan *chip blower* sampai kavitas lembab. Pada kelompok tanpa aplikasi *cavity cleanser* (kontrol) diberi asam fosfat 37% selama 15 detik, kemudian dicuci dengan water *syringe*, dan pengeringannya menggunakan *chip blower* sampai kavitas lembab.

Pengaplikasian dengan *bonding total-etch* dengan *microbrush* selama 15 detik kemudian disinar dengan *light cured* selama 20 detik. Selanjutnya resin komposit bioaktif diaplikasikan pada gigi yang di restorasi klas I dan dilakukan penyiaran resin komposit bioaktif selama 10 detik menggunakan *unit light curing* jenis LED dengan intensitas cahaya berkisar >1000 mW/cm² yang telah direkomendasi dan memenuhi kriteria untuk kesempurnaan polimerisasi pada resin komposit. Masing-masing sampel dari tiap kelompok diambil menggunakan pinset dan dilakukan perendaman dalam larutan saliva buatan dengan pH 6,8 pada *incubator* dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, semua objek penelitian dikeluarkan dari gelas ukur dan dikeringkan.

Larutan saliva yang digunakan dalam penelitian ini adalah saliva buatan (*buffer*) *McDougall* dengan pH 6,8. Kemudian diperlakukan *thermocycling* untuk menstimulasi keadaan dalam rongga mulut. Setelah dilakukan *thermocycling* semua sampel penelitian dikeringkan. Sampel penelitian siap dilakukan uji kekuatan geser.

Uji kekuatan geser dilakukan dengan menggunakan *universal testing machine*, dengan cara meletakkan objek pada meja sampel dan difiksasi supaya sampel tidak bergerak, kemudian mesin dihidupkan sehingga beban tersebut akan bergerak hingga menggeser resin komposit bioaktif. Layar monitor yang tersambung pada UTM akan menunjukkan angka yang menyatakan besarnya gaya geser yang digunakan. Hasil pengukuran kemudian dimasukkan kedalam rumus $SBS = F/\pi r^2$ untuk mendapatkan data kekuatan geser.

Distribusi data dievaluasi secara statistik dengan melakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk test* dan uji homogenitas *Levene's test*. Analisis data dilakukan menggunakan uji parametrik yaitu dengan uji *one-way ANOVA*.

HASIL

Hasil dari penelitian kekuatan geser resin komposit bioaktif antara klorheksidin diglukonat 2% dan NaOCL 5%+EDTA 17% sebagai *cavity cleanser* diperoleh nilai rata-rata menggunakan metode *True Experimental* dengan desain *posttest with control*

group design. Seluruh sampel di uji kekuatan gesernya dengan alat *Universal Testing Machine*. Setelah setiap kelompok dihitung sehingga didapatkan nilai rata-rata dan standar deviasi kekuatan geser resin komposit bioaktif.

Tabel 1. Nilai Rata-rata (*Mean*) dan Standar Deviasi Kekuatan Geser Resin Komposit Bioaktif.

No.	Kelompok	Rata-Rata ± Standar Deviasi Kekuatan Geser
1.	Kelompok 1	84.17 ± 4.451 MPa
2.	Kelompok 2	87.35 ± 4.545 MPa
3.	Kelompok 3	81.89 ± 3.166 MPa

Keterangan:

K1: Klorheksidin diglukonat 2% sebelum etsa

K2: NaOCL 5%+EDTA 17% sebelum etsa

K3: Tanpa *cavity cleanser* (Kontrol)

Berdasarkan hasil tersebut, dapat diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi kekuatan geser resin komposit bioaktif kelompok K1 yaitu sebesar 84.17±4.451 MPa. Kelompok selanjutnya yaitu kelompok K2 memiliki nilai rata-rata dan standar deviasi sebesar 84.17±4.451 MPa. Kelompok terakhir yaitu K3 memiliki nilai kekuatan rata-rata 81.89±3.166 MPa. Didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata kekuatan geser resin komposit bioaktif yang paling tinggi yaitu pada kelompok dengan aplikasi NaOCL 5% + EDTA 17% sebelum etsa sebesar 87.35 ± 4.545 MPa dan nilai rata-rata kekuatan geser resin komposit terendah yaitu pada kelompok kontrol (tanpa aplikasi) 81.89 ± 3.166MPa. Sedangkan nilai rata-rata kekuatan geser resin komposit bioaktif Klorheksidin diglukonat 2% sebelum etsa sebesar 84.17 ± 4.451MPa memiliki kekuatan geser yang lebih tinggi dibandingkan kelompok Kontrol (tanpa aplikasi *cavity cleanser*).

Hasil perhitungan kekuatan geser resin komposit bioaktif antara klorheksidin diglukonat dan NaOCL 5%+EDTA 17% dan tanpa aplikasi *cavity cleanser* yang sudah terkumpul dilakukan tabulasi dengan uji normalitas. Berikut merupakan hasil uji normalitas.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Nilai Rata-Rata Kekuatan Geser Resin Komposit Bioaktif.

Kelompok Perlakuan	Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.
Klorheksidin Diglukonat 2% sebelum etsa	.896	7	.306
NaOCL 5%+EDTA 17% sebelum etsa	.897	7	.313
Kontrol	.967	7	.877

Data yang didapat dengan melakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk test* pada kelompok klorheksidin diglukonat sebelum etsa yaitu $p=0,306$ ($p>0,05$), kelompok NaOCL 5%+EDTA 17% sebelum etsa yaitu $p=0,313$ ($p>0,05$), kelompok tanpa aplikasi *cavity cleanser* yaitu $p=0,877$ ($p>0,05$) yang artinya sebaran data terdistribusi normal karena $p>0,05$ dan uji homogenitas data dilakukan menggunakan *Levene's test* didapatkan hasil $p=0,656$ ($p>0,05$) yang berarti data tersebut homogen. Data yang terbukti terdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan analisis parametrik menggunakan uji hipotesis *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Tabel 3. Nilai signifikansi (*Significance Value*) one-way ANOVA

	Sig.
Klorheksidin Diglukonat 2% NaOCL 5%+EDTA 17% Tanpa Aplikasi <i>Cavity cleanser</i>	0,068

Nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi resin komposit bioaktif dapat dilihat pada Tabel 1. Uji parametrik *one-way ANOVA* pada tabel 2 menunjukkan nilai $p>0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kekuatan geser resin komposit bioaktif pada setiap kelompok.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan geser resin komposit yang dilakukan aplikasi NaOCL 5% dan EDTA 17% lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan aplikasi klorheksidin diglukonat 2% dan tanpa aplikasi *cavity cleanser* (kontrol). Uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok yang menggunakan klorheksidin diglukonat 2% dengan kelompok NaOCL 5% + EDTA 17% ataupun kelompok yang tanpa menggunakan aplikasi *cavity cleanser* (kontrol).

Smear layer didefinisikan sebagai debris, klasifikasi alami yang dihasilkan dari instrumentasi dentin, email yang menghalangi interaksi bahan restorasi dengan struktur gigi. *Smear layer* yang terbentuk selama preparasi kavitas mengganggu hubungan antara restorasi dan struktur gigi dan dianggap sebagai penghalang yang akan menurunkan kualitas adhesif. Teori menyatakan semakin baik kemampuan suatu bahan dalam menghilangkan *smear layer*, maka semakin baik ikatan dengan struktur gigi.¹³

Nilai kekuatan geser yang lebih tinggi pada kelompok dengan aplikasi NaOCL 5% dan EDTA

17% dikarenakan kombinasi kedua bahan ini dapat menghilangkan *smear layer* dengan efektif sehingga dapat meningkatkan kekuatan geser resin komposit. Natrium Hipoklorit (NaOCl) dapat melarutkan komponen organik dari *smear layer* yang tersisa pada dentin dan efektif dalam melarutkan jaringan vital maupun non vital. Aplikasi natrium hipoklorit sebelum etsa secara signifikan meningkatkan kekuatan ikatan adhesif. Peningkatan kekuatan ikat dengan menghilangkan *smear layer* oleh NaOCl mengarah ke penetrasi yang lebih baik. Apabila *smear layer* dihilangkan, maka akan menyebabkan monomer resin lebih mudah berpenetrasi sehingga dapat meningkatkan ikatan resin dengan dentin.¹³ *Ethylene diamine tetraacetic* (EDTA) merupakan larutan kelator yang berfungsi sebagai pelarut komponen anorganik dan memiliki efek antibakteri yang rendah, sehingga dianjurkan sebagai pelengkap setelah diberi larutan dengan natrium hipoklorit.¹²

Ethylene diamine tetraacetic (EDTA) dapat menghilangkan *smear layer* melalui aksinya yang mampu membuat kelasi ion kalsium. Pada dentin kelasi ini bereaksi dengan ion kalsium pada kristal hidroksiapatit. Pembersihan *smear layer* dengan bahan EDTA 17% yang memiliki kemampuan menyelektif lapisan *smear layer* bagian dalam yang harus dibuang atau beberapa lapisan *smear layer* yang harus sedikit tersisa untuk menutupi tubuli dentin, sehingga dapat mencegah penetrasi mikroorganisme yang dapat mengiritasi pulpa. Lapisan *smear layer* dapat menghalangi proses pelekatan restorasi adhesif dan saat *smear layer* hilang, maka akan mempermudah suatu bahan untuk berpenetrasi ke dalam struktur dentin. Hal ini disebabkan kandungan dari EDTA yaitu asam karboksilat yang memiliki kemampuan untuk membersihkan *smear layer*.⁶ Penetrasi yang baik dapat menyebabkan masuknya bahan *bonding* dengan baik dan dapat menghasilkan retensi mikromekanik yang baik, sehingga meningkatkan kemampuan kekuatan pelekatan bahan *bonding* dan bahan tumpatan terhadap struktur gigi.¹⁴

Klorheksidin diglukonat 2% dibandingkan dengan NaOCl 5%+EDTA 17% nilai kekuatan gesernya lebih rendah dikarenakan klorheksidin diglukonat 2% tidak dapat melarutkan jaringan organik pada *smear layer*, sedangkan *smear layer* memiliki komponen jaringan organik dan anorganik. Namun klorheksidin diglukonat 2% tetap dapat mempertahankan kekuatan geser karena mampu menghambat aktivitas enzim (MMP) yang berperan terhadap degradasi ikatan resin adhesif dentin. Enzim ini dapat teraktivasi oleh bahan etsa pada sistem adhesif *total etch* dan *self etch*. Klorheksidin bahan yang efektif sebagai desinfeksi dentin, yaitu mengurangi jumlah *streptococcus mutans* dan menjadi salah satu bagian penting pada

protokol penempatan restorasi resin komposit dengan tujuan mencegah karies sekunder.¹⁴

Klorheksidin diaplikasikan ke permukaan dentin menyebabkan dentin resisten terhadap etsa, karena klorheksidin dapat diabsorpsi oleh *smear layer*.¹⁵ Hasil penelitian Mobarak *et al* (2010) menemukan bahwa *pretreatment* dengan klorheksidin tidak berpengaruh signifikan pada kekuatan geser resin komposit terhadap dentin.¹⁷ Penelitian Say *et al* (2014) menemukan bahwa aplikasi kavitas dengan klorheksidin diglukonat 2% tidak mempengaruhi kekuatan geser resin komposit. Hal ini dikarenakan pengaruh aplikasi klorheksidin diglukonat 2% terhadap nilai kuat geser resin komposit dinetralkan oleh prosedur etsa.^{17,18} Pada perlakuan tanpa aplikasi *cavity cleanser* (kontrol) membuat kekuatan geser menurun dan tidak dapat memelihara kekuatan geser resin komposit dalam jangka waktu yang lama.⁴

Pada penelitian ini, aplikasi NaOCl 5%+EDTA 17% ataupun klorheksidin diglukonat 2% dilakukan sebelum prosedur pengetsaan. Prosedur etsa akan meningkatkan kekuatan ikatan material terhadap dentin. Hal ini dikarenakan prosedur etsa akan meningkatkan kekasaran permukaan email dan menambah retensi email terhadap material adhesif, sehingga meningkatkan kekuatan ikatan terhadap dentin.¹⁹ Penelitian Susra *et al* (2013) menunjukkan bahwa *bonding* yang digunakan juga mempengaruhi nilai kekuatan geser. *Bonding* generasi ke lima menunjukkan nilai kekuatan geser lebih tinggi dari pada *bonding* generasi tujuh. Penggunaan *bonding* generasi ke tujuh yang menggabungkan etsa, primer dan *bonding* dalam 1 larutan yang tidak membutuhkan proses pembilasan. *Bonding* generasi tujuh yang digunakan pada penelitian ini memungkinkan terbentuknya *smear layer* yang akan mempengaruhi nilai kekuatan ikatan sistem adhesif dan resin. Penggunaan *bonding* generasi tujuh ini menyederhanakan teknik *bonding* dengan pengurangan tahap pembilasan dan pengeringan juga bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *overwetting* dan *overdrying* yang mempengaruhi sensitifitas dentin.²⁰

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna kekuatan geser resin komposit bioaktif dengan aplikasi klorheksidin diglukonat 2% sebelum pengetsaan, NaOCl 5%+EDTA 17% sebelum pengetsaan, dan tanpa aplikasi *cavity cleanser* sebelum dietsa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hayati N. Diskolorisasi gigi paska perawatan saluran akar. *Poceeding Bandung Dentistry 2016 Conventional vs Digitalized Dentistry*. 2016; 1(1): 54-71.
2. Lestari S, Arifin Z, Ekiyantini W. Potensi air perasan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbil*) sebagai bahan alternative dentin conditioner dalam perawatan konservasi gigi (In-vitro). *Stomagnotic (J.K.G Unej)*. 2011; 8(2): 90-95.
3. Setianingrum ID, Suardita K, Subiyanto A, Wahjuningrum DA. Perbedaan daya pembersih kavitas saponin ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana* Linn) 0,78% dan asam sitrat 6%. *Conservative Dentistry Journal*. 2017; 7(1): 6-11.
4. Puspitasari D, Soufyan A, Herda E. Aplikasi klorheksidin glukonat 2% pada dentin tidak mempengaruhi kuat rekat geser komposit resin yang menggunakan system adesif self etch. *Dentofasial*. 2014; 13(1): 7-12.
5. Saskia Y, Lestari S, Setyorini D. Efektivitas ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangostana L.*) 100% dalam membersihkan *smear layer* pada dentin mahkota. *E-jurnal pustaka kesehatan*. 2014; 1(1): 1-6.
6. Deviyanti S. Potensi larutan chitosan 0,2% sebagai alternative bahan irigasi dalam perawatan saluran akar gigi. *JITEKGI*. 2018; 14(1): 6-10.
7. Renata BNP, Santosa P, Mulyawati E. Pengaruh konsentrasi natrium hipoklorit sebagai bahan irigasi dan jenis bahan bonding terhadap kebocoran mikro resin komposit bukk fill viskositas rendah pada denton kamar pulpa. *J Ked Gi*. 2016; 7(2): 14-18.
8. Alrahlah A. Diametral Tensile Strenght, Flexural strength, and surface microhardness of Bioactive bulk fill restorative. *The journal of Centempory Dental Practice*. 2018; 19(1): 13-19.
9. Kaushik M, Yadav M. Marginal microleakage properties of active bioactive restorative and nanohybrid composite resin using two different adhesive in non carious cervical lesionsan in vitro study. *Journal of the west affican college of surgeons*. 2017; 7(2): 1-14.
10. Tiwari M, Tyagi S, Nigam M, Rawal M, Meena S, Choudhary. Dental Smart Materials. *Journal of Orafacial Research*. 2015; 5(4): 125-129.
11. Diana S, Santoso P, Dardjati. Perbedaan kekuatan geser perlekatan resin komposit packable dengan intermediate layer resin komposit flowbale menggunakan bonding total etc dan self adhesive flowbale terhadap dentin. *J Ked Gi*. 2014; 5(2): 209-218.
12. Humairah A, Yulianti R, Mozartha M. Pengaruh kombinasi *Surface Pre-Treatment* dan waktu inisiasi terhadap kebocoran mikro restorasi RMGIC di RSGM Provinsi Sumatera Selatan. *Intisari Sains Medis*. 2018; 9(2): 160-164.
13. Hassan AM, Goda AA, Baroudi K. The effect of different disinfecting agents on bond strength of resin composites. *International Journal of Dentistry*. 2014; 2014: 1-7.
14. Tanumihardja M. Larutan irigasi Saluran Akar. *Dentofasial*. 2010; 9(2): 108-115.
15. Puspitasari D, Herda E, Soufyan A. Effect of 2% chlorhexidine gluconate on the degradation of resin composite-dentin bond strenght when using self-etch adhesive systems. 2017; 9(2): 45-50.
16. Lijaya VA, Santosa, Dayinah. Perbedaan Kekuatan Geser Perlekatan resin komposit pada dentin menggunakan bonding total etc dan self etc dengan dan tanpa aplikasi klorheksidin diglukonat. *J Ked Gi*. 2013; 4(2): 156-162.
17. Mobarak EH, El-Korashy DI, Pashley DH. Effect of chlorhexidine concentrations on micro-shear bond strength of self-etch adhesive to normal and caries-affected dentin. *American Journal of Dentistry*. 2010; 23(4): 217-222.
18. Say EC, *et al*. In vitro effect of cavity disinfectants on the bond strength of dentin bonding systems. *Quintessence Int*. 2014; 35(1): 56-60.
19. Meidiyanto R, Ardhana W, Suwarni A. The Effect of of Etching Time on Shear Strength of Rebonding Begg Brackett. *J Ked Gi*. 2013; 4(3): 181-184.
20. Susra W, Nur DL, Puspita S. Perbedaan kekuatan geser dan kekuatan Tarik pada restorasi resin komposit Microhybrid dengan bonding generasi V dan bonding generasi VII. *IDJ*. 2013; 2(2): 68-75.