

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol V. No 1. April 2021

**PENGARUH CHLORHEXIDINE 2% SEBAGAI CAVITY CLEANSER
 TERHADAP KUAT GESER RESIN KOMPOSIT BIOAKTIF**

Furnama Winda Sari¹, M. Yanuar Ichrom N², Nolista Indah Rasyid³

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin Indonesia

²Departemen Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gig Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin Indonesia

³Departemen Orthodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin Indonesia

ABSTRACT

Background: Chlorhexidine 2% have antimicrobial ability and also can strengthen dentin bond with resin composite by inhibiting enzyme matrix metalloproteinases (MMP) which the degradation of adhesive-dentin. Resin composite bioactive has the advantage resistant to the pressure. **Objective:** To prove the effect of chlorhexidine 2% as a cavity cleanser on the shear bond strength of resin composite bioactive. **Method:** True Experimental study with post-test only with control group design using 20 dentin maxillary first premolars and divided into four groups: chlorhexidine gluconate 2% before etching, chlorhexidine gluconate 2% after etching, chlorhexidine digluconate 2% before etching, and 2% chlorhexidine digluconate after etching. **Result:** One Way ANOVA statistical test has indicated no significant difference in the chlorhexidine 2% treatment group before etching or after etching. **Conclusion:** The application of chlorhexidine 2% before etching or after etching did not significantly affect the shear bond strength of bioactive resin composite.

Key words: Bioactive resin composite, Chlorhexidine, Shear bond strength.

ABSTRAK

Latar Belakang: Chlorhexidine 2% memiliki kemampuan antimikroba dan juga dapat memperkuat pelekatan dentin dengan resin komposit dengan cara menghambat *enzyme matrix metalloproteinases* (MMP) yang dapat menurunkan degradasi dentin. Resin komposit bioaktif memiliki keunggulan tahan terhadap tekanan. **Tujuan:** Untuk membuktikan pengaruh *chlorhexidine* 2% sebagai *cavity cleanser* terhadap kuat geser resin komposit bioaktif. **Metode:** Penelitian eksperimental murni (*True Experimental*) dengan rancangan *posttest only with control group design* yang menggunakan 20 gigi premolar 1 rahang atas dan dibagi menjadi 4 kelompok: *chlorhexidine gluconate* 2% sebelum etsa, *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa, *chlorhexidine digluconate* 2% sebelum etsa, dan *chlorhexidine digluconate* 2% sesudah. **Hasil:** Uji statistik *One Way Anova* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kelompok perlakuan *chlorhexidine* 2% sebelum etsa atau sesudah etsa. **Kesimpulan:** Aplikasi *chlorhexidine* 2% sebelum etsa atau sesudah etsa tidak mempengaruhi secara bermakna terhadap kuat geser resin komposit bioaktif.

Kata Kunci: *Chlorhexidine*, Kuat geser, Resin komposit bioaktif.

Correspondence: Furnama Winda Sari, Fakultas kedokteran gigi, universitas lambung mangkurat, Jl. Veteran sungai biru no. 128, melayu, kecamatan Banjarmasin tengah, kota Banjarmasin, Kalimantan selatan 70122, E-mail: sarywinda14@gmail.com

PENDAHULUAN

Preparasi kavitas merupakan suatu teknik pengurangan jaringan gigi yang mengalami kerusakan yang kemudian akan dilakukan penempatan dengan bahan resorasi gigi yang

bertujuan untuk mengembalikan kesehatan gigi.¹ Selama proses preparasi gigi, dentin dapat tertutupi oleh bakteri, debris dan *smear layer*.² *Smear layer* jika tidak dihilangkan maka akan mengganggu kekuatan pelekatan pada bahan restorasi.³

Bahan restorasi yang sering digunakan adalah resin komposit. Resin komposit merupakan bahan restorasi yang memiliki estetika dan biokompatibilitas yang baik.^{4,5} Resin komposit bioaktif memiliki sifat RMGIC (*resin modified glass ionomer cement*) ditambah dengan resin matrik yang dimodifikasi dengan ketahanan dan sifat fisik dan kimia yang hampir sama dengan gigi. Resin komposit bioaktif juga tidak mengandung *bisphenol-A* dan *bisphenyl-A-glycidyl methacrylate* (Bis-GMA).⁶

Cavity cleanser digunakan setelah preparasi gigi yang berguna untuk menghilangkan debris, bakteri, maupun mikroba yang berkolonisasi atau berproliferasi dalam smear layer pada kavitas setelah proses preparasi gigi.³

Chlorhexidine digluconate memiliki efek antimikroba yang luas, dapat bekerja menghambat, dan membunuh bakteri gram positif dan gram negatif. Keuntungan lain *chlorhexidine digluconate* mempunyai efek antibakteri selama 72 jam.^{7,8} *Chlorhexidine gluconate* 2% dapat memelihara kuat rekat geser dentin dengan cara menghambat enzim *matrix metalloproteinases* (MMP) yang berperan terhadap degradasi ikatan resin adesif-dentin.⁹

Berdasarkan uraian di atas dan belum adanya penelitian tentang pengaruh *chlorhexidine* 2% sebagai *cavity cleanser* terhadap kuat geser resin komposit bioaktif sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh *chlorhexidine* 2% sebagai *cavity cleanser* terhadap kuat geser resin komposit bioaktif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan melakukan pengurusan perizinan penelitian dan kelaikan etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat No. 046 / KEPKG – FKGULM / EC / I / 2020. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *Posttest Only with Control Group Design*. Pada penelitian ini menggunakan sampel berupa 20 gigi premolar 1 rahang atas tidak karies dan tidak fraktur, *cusp* gigi diratakan dengan menggunakan *carborundum disc* dan dipreparasi kelas 1 dengan kedalaman 3 mm. Penelitian ini menggunakan *simple random sampling* terdiri dari 4 kelompok perlakuan. Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus analitik numerik >2 kelompok tidak berpasangan. Hasil penghitungan tersebut untuk setiap kelompok didapatkan sampel berjumlah 5 buah. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Light curing unit* dengan intensitas sinar 800 mW/cm² (USA), Probe, *Plastic filling instrument*, *Universal testing machine*, *Stopwatch*, Inkubator, PVC silinder, *Nierbeken*,

Microbrush, *Chip blower*, *contra angle handpiece*, *micromotor low speed*, *Fissure bur*, *Carborundum disc*, *Stellon pot*, Spatula semen, *Glass plate*, *Beker glass*, Pinset, spidol, dan label. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah gigi premolar rahang atas kurang dari 6 bulan, Resin akrilik, Resin komposit bioaktif merk *ACTIVA™ Bioactive Restorative*, Saliva buatan dengan pH 6,7, *Cavity cleanser (Bisco)*, *Chlorhexidine gluconate 2%* dengan merk (*Onemed*), *Bonding* dengan merk *All Bond Universal (Bisco)*, dan Etsa dengan merk *Uni-Etch (Bisco)*.

Peneliti membuat alat cetakan resin akrilik yang digunakan untuk memfiksasi gigi. Cetakan berbentuk PVC silinder. Cetakan PVC silinder diletakkan di atas *glass plate* sebagai alas. Liquid dan katalis di campur dalam stelon pot dan di aduk menggunakan spatula semen, kemudian dituangkan ke dalam cetakan silinder hingga penuh. Sampel gigi diletakkan di atas permukaan cetakan silinder, ditunggu hingga resin akrilik mengeras untuk memfiksasi gigi. Gigi premolar 1 rahang atas difiksasi pada resin akrilik, kemudian *cusp* gigi diratakan dengan menggunakan *carborundum disc* dan dipreparasi kelas 1 G.V Black dengan kedalaman 3mm dengan menggunakan *fissure bur* dan *round bur*. Gigi yang sudah dipreparasi selanjutnya diaplikasikan sebagai berikut: kelompok 1 *chlorhexidine gluconate* 2% sebelum etsa, *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa, kelompok 3 *cavity cleanser* sebelum etsa, dan kelompok 4 *cavity cleanser* sesudah etsa masing-masing kelompok diaplikasikan selama 20 detik dan etsa 32% selama 15 detik dihitung menggunakan *stopwatch*. Sampel gigi yang telah di etsa dibilas dengan air dan dikeringkan menggunakan *chip blower* sampai kavitas lembab. Aplikasikan bahan *bonding* menggunakan *microbrush* Resin komposit bioaktif diaplikasikan dan diratakan menggunakan *plastic filling instrument*. Penyinaran resin komposit bioaktif dilakukan selama 20 detik dengan intensitas cahaya >800 mW/cm² menggunakan *light curing unit* jenis LED. *Beaker glass* dengan ukuran 500 ml disiapkan sebanyak 4 buah dengan masing-masing diberi keterangan nama kelompok menggunakan spidol permanen. Masing-masing sampel dari tiap kelompok diambil menggunakan pinset dan dilakukan perendaman dalam larutan saliva buatan pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Sampel yang telah selesai di rendam sesuai waktu yang ditentukan di ambil menggunakan pinset dan diletakkan pada *nierbeken* dan didapatkan sampel resin komposit bioaktif.

Kekuatan geser diukur dengan menggunakan *universal testing machine* dengan cara letakkan objek penelitian pada meja sampel dan difiksasi agar sampel tidak bergerak, kemudian

mesin dihidupkan sehingga beban tersebut akan bergerak hingga menggeser resin komposit. Layar monitor yang tersambung dengan *universal testing machine* akan menunjukkan angka yang menyatakan besarnya gaya geser yang digunakan

Data yang didapatkan dari penelitian ini dikumpulkan berdasarkan pengamatan mengenai hasil pengukuran kuat geser resin komposit bioaktif setelah sampel gigi di berikan perlakuan dengan aplikasi *chlorhexidine gluconate* 2% dan *cavity cleanser* sebelum etsa atau sesudah etsa. Sampel gigi premolar pada resin akrilik diukur menggunakan alat *Universal Testing Machine*. Pengukuran dilakukan pada sampel sesudah direndam. Hasil yang didapat kemudian dimasukkan dalam rumus yang sudah ditentukan. Data dievaluasi secara statistik dengan melakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk test* dan uji homogenitas *Levene's test*. Data yang terdistribusi normal dan homogen dilakukan analisis parametrik menggunakan uji hipotesis *One way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) Pengolahan data diproses dengan menggunakan *software* computer SPSS.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian uji kuat geser resin komposit bioaktif di peroleh nilai rata-rata yang disajikan pada tabel 1

Tabel 1. Tabel nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi kuat geser resin komposit bioaktif.

Kelompok	Nilai Kuat Geser (Mpa) Mean \pm Standar Deviasi
Kelompok 1	89,17 \pm 13,323
Kelompok 2	84,71 \pm 15,860
Kelompok 3	83,44 \pm 15,341
Kelompok 4	81,53 \pm 16,489

Keterangan:

Kelompok 1 : *cavity cleanser* sebelum etsa.

Kelompok 2 : *cavity cleanser* sesudah etsa.

Kelompok 3 : *chlorhexidine gluconate* 2% sebelum etsa

Kelompok 4 : *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa.

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa 4 kelompok pengukuran kuat geser resin komposit bioaktif setelah pengaplikasian *cavity cleanser* sebelum etsa, pengaplikasian *cavity cleanser* sesudah etsa, pengaplikasian *chlorhexidine gluconate* 2% sebelum etsa, dan pengaplikasian *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa. Jika dibandingkan 4 kelompok tersebut, maka rata-rata nilai kuat geser resin komposit bioaktif dengan pengaplikasian *cavity cleanser* sebelum etsa lebih

tinggi dari kelompok yang lain dan pada kelompok pengaplikasian *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa lebih rendah dari kelompok yang lain.

Uji normalitas *Shapiro-Wilk test* pada semua kelompok ($p>0,05$) yaitu data berdistribusi normal. Uji homogenitas *Levene's test* didapatkan hasil $p=0,870$ ($p>0,05$) yaitu data homogen.

Uji analisis parametrik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) yaitu $p=0,877$ ($p>0,05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan.

PEMBAHASAN

Chlorhexidine sebagai bahan pembersih kavitas yang dapat menghilangkan bakteri dipilih sebagai *cavity cleanser*, karena memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas dari enzim *matriks metalloproteinase*. Proses penghambatan enzim dapat menurunkan degradasi dentin, sehingga pelekatan antara ikatan resin komposit dengan dentin menjadi kuat dan tingkat kebocoran dentin menjadi minimal.^{7,10}

Enzim *matriks metalloproteinase* dapat diaktivasi oleh asam lemah seperti asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri yang dapat diaktivasi oleh keasaman dari etsa asam. Setelah enzim *matriks metalloproteinase* aktif, bagian yang tidak terinfiltrasi oleh resin komposit dibawah lapisan hibrid akan dihancurkan oleh enzim *matriks metalloproteinase* dengan cara memecah ikatan kovalen dan perlahan-lahan mengikat serat-serat kolagen.

Mekanisme kerja dari *chlorhexidine* dengan cara melapisi serat-serat kolagen yang selanjutnya dilapisi oleh *bonding* yang mengeras, sehingga serat-serat kolagen terbungkus oleh *chlorhexidine*, dan menjaga dari degradasi hidrolitik oleh enzim MMP (*matriks metalloproteinase*).⁷ *Chlorhexidine* dapat mencegah aktivasi enzim *matriks metalloproteinases* (MMPs) bahkan dalam konsentrasi rendah sekalipun, sehingga dikatakan dapat berfungsi sebagai inhibitor MMPs. Pelepasan dan aktivasi MMPs selama prosedur *bonding* dentin bertanggung jawab terhadap degradasi fiber kolagen yang tidak tertutup bahan *bonding* seluruhnya dalam hybrid layer.¹¹

Data hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *chlorhexidine* 2% sebagai *cavity cleanser* terhadap kuat geser resin komposit bioaktif dengan empat perlakuan yang berbeda yaitu pengaplikasian *cavity cleanser* sebelum etsa, pengaplikasian *cavity cleanser* sesudah etsa, pengaplikasian *chlorhexidine gluconate* 2% sebelum etsa, dan pengaplikasian *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Rata-rata nilai kuat geser resin komposit bioaktif terendah pada

kelompok pengaplikasian *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa dan rata-rata nilai kuat geser resin komposit bioaktif tertinggi pada kelompok pengaplikasian *cavity cleanser* sebelum etsa.

Pada penelitian ini aplikasi *cavity cleanser* dan *chlorhexidine gluconate* 2% tidak memiliki pengaruh terhadap kuat geser resin komposit bioaktif, karena *chlorhexidine* memiliki sifat antimikroba dan tidak secara signifikan dapat mempengaruhi kekuatan geser resin komposit. Aplikasi *chlorhexidine* sebelum atau sesudah etsa asam tidak berpengaruh pada ikatan *micro-mechanical* resin komposit ke dentin. Ion positif dari *chlorhexidine* dapat meningkatkan gugus fosfat pada permukaan gigi.^{12,13} Kekuatan geser juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bentuk subjek penelitian, tekstur permukaan, komposisi, dan preparasi subjek penelitian, serta prosedur pengukuran menggunakan alat uji.¹¹

Hasil Penelitian ini sesuai dengan penelitian Boruziniat *et al* yang menyatakan bahwa *chlorhexidine gluconate* 2% dapat mengganggu prosedur *bonding* dan mengurangi kuat rekat pada sistem adesif, karena *chlorhexidine gluconate* 2% mengikat gugus fosfat dari kristal apatit di dalam *smear layer* atau di permukaan dentin yang dapat mengganggu infiltrasi dari resin.¹¹

Pada penelitian ini, kekuatan geser resin komposit dengan aplikasi *cavity cleanser* sebelum etsa lebih tinggi dibandingkan kuat geser resin komposit dengan aplikasi *chlorhexidine gluconate* 2% sesudah etsa, karena aplikasi *chlorhexidine* sebelum etsa tidak mengganggu ikatan adesif pada dentin, namun berkurangnya ikatan adesif pada dentin biasanya ketika aplikasi *chlorhexidine* sesudah etsa. Aplikasi *chlorhexidine* sesudah etsa dapat menyebabkan Interaksi antara *chlorhexidine* dan komponen adesif dapat mengurangi pembasahan dan tingkat etsa dentin juga telah ditunjukkan bahwa kation *chlorhexidine* dapat berikatan dengan gugus fosfat dan kalsium dari hidroksi apatit membentuk garam fosfat.⁹

Kation *chlorhexidine* dapat berikatan dengan gugus fosfat dan kalsium dari hidroksi apatit membentuk garam fosfat. Kation yang masih tersisa dapat membentuk ikatan dengan anion fosfat dari molekul MDP yang diaplikasikan sehingga dapat mengganggu kemampuan *bonding* monomer ini pada kalsium dentin dan menyebabkan nilai kuat rekat geser menjadi lebih rendah.⁹ Larutan *chlorhexidine gluconate* 2% mengandung air sebagai komposisi terbanyak sehingga aplikasinya pada permukaan dentin setelah etsa asam dapat membuat permukaan basah secara berlebihan sehingga kontrol terhadap pembasahan setelah aplikasi harus dilakukan secara hati-hati dengan metode semprotan udara ringan.^{9,14}

Pada penelitian *in vitro* sebelumnya, ketika disinfektan digunakan untuk disinfeksi kavitas (sesuai instruksi pabrik) sebelum aplikasi *self-etch dentin bonding agent*, ada pengurangan yang signifikan pada kekuatan geser terhadap dentin. Pengamatan serupa menemukan bahwa disinfektan menurunkan kekuatan geser bahan terhadap dentin. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa menggunakan disinfektan *chlorhexidine* 2% sebelum atau setelah etsa asam, tanpa membilasnya dapat menurunkan kekuatan geser dentin, karena disinfektan yang diterapkan pada permukaan dentin resisten terhadap pengkondisian asam. Lapisan tahan asam ini mungkin menghambat kemampuan resin hidrofilik untuk melekat pada permukaan dentin.¹⁵

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari *et al*, yaitu tidak terdapat perbedaan yang bermakna *chlorhexidine gluconate* 2% dan *chlorhexidine digluconate* 2% terhadap kuat geser resin komposit bioaktif yang dapat disebabkan karena kedua bahan ini sama-sama merupakan produk turunan dari *chlorhexidine* dan asam *gluconate* dengan konsentrasi yang sama.⁹

Perbedaan kekuatan geser juga dapat dihubungkan dengan fungsi pemakaian yang dituliskan perusahaan pada masing-masing produk. Informasi yang didapatkan dari *National Center for Biotechnology Information* menyatakan bahwa *chlorhexidine gluconate* dan *chlorhexidine digluconate* merupakan satu larutan yang sama.

Pada bahan *cavity cleanser* yang memiliki kandungan *chlorhexidine digluconate* 2% dengan rumus $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10} \bullet 2C_2H_4O_2$ dengan berat molekul 897,8 g/mol dan untuk rumus *chlorhexidine gluconate* 2% $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10} \bullet C_2H_4O_2$ dengan berat molekul 505,46 g/mol yang sama-sama merupakan bahan sintesis yang terdiri dari 2 komponen *bisguanide* dan 4 cincin *chlorophenyl* yang dihubungkan oleh rantai *hexamethylene*. Sari, 2017 Perbedaan yang tidak signifikan pada penelitian ini, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa kedua bahan ini dapat digunakan sebagai bahan pembersih kavitas setelah dilakukannya preparasi. Kelompok pengaplikasian *cavity cleanser* sebelum etsa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Garg N, Garg A. *Textbook Of Operative Dentistry*. New Delhi: St. Louis. pp. 2015. 275
2. Freitas CDAT, Maior SSB, Oliveira DFM, Costa CF, Salvio AL. Effect Of Cavity Cleaning Agent on Shear Bond Strength Between Self-Etching Adhesives and Dentin. *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 2019 18(1): 1-9.

3. Setianingrum DI, Suardita K, Subiyanto A, Wahjuningrum AD. 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. Susra W, Nur LD, Puspita S. Perbedaan Kekuatan Geser dan Kekuatan Tarik pada Restorasi Resin Komposit Microhybrid dengan Bonding Generasi V dan Bonding Generasi VII. *Indonesia Dental Journal*. 2013; 2(2): 68-75.
5. Rusmayanti A, Erlita I, Nahzi IYM. Perbedaan perubahan warna resin komposit nanofiller yang dipoles dan tidak dipoles pada perendaman larutan the hijau. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2017; 2(1): 72-77.
6. Korkut E, Gezgin O, Tulumbaci F, Ozer H, Sener Y. Comparative Evaluation of Mechanical Properties of A Modified Glass Ionomer Cement. *Journal EU Dishek Fak Derg*. 2017; 38(3): 170-175.
7. Ahsanti AA, Nurhapsari A, Firdausy DM. Kebocoran Tepi Resin Komposit Bulk-Fill setelah Aplikasi Bahan Desinfeksi Kavitas Chlorhexidine digluconate 2% dan Alkohol 70% - Study In Vitro. *Odonto Dental Journal*. 2019; 6(1): 29-33.
8. Bilqis MN, Erlita I, Putri TKD. Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus Acidophilus*. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2018; 2(1): 26-31.
9. Puspita D, Soufyan A, Herda E. Aplikasi Klorheksidin Glukonat 2% pada Dentin tidak Mempengaruhi Kuat Rekat Geser Komposit Resin yang Menggunakan System Adesif Self Eth. *Dentofasial*. 2014; 13(1): 7-12.
10. Chaharom EEM, Amir AA, Sodabeh K, Ahmad A. Effect of chlorhexidine on the shear bond strength of self-etch adhesives to dentin. *African journal of biotechnology*. 2011. 10;(49): 10056.
11. Lijaya AV, Santosa P, Dayinah HS. Perbedaan Kekuatan Geser Perlekatan Resin Komposit Pada Dentin Menggunakan Bonding Total Etch dan Self Etch dengan dan Tanpa Aplikasi Klorheksidin Digluconat. *Journal Kedokteran Gigi*. 2013; 4(2): 156-152.
12. Jang S, Bock H, Hyeon CK, Yong HK, Jeong KP. Effect of 2% chlorhexidine application on microtensile bond strength of resin composite to dentin using one-step self-etch adhesives. *JKACD*. 2010; 35(6): 486.
13. Yavuz Y, Bahsi E. Effects of chlorhexidine gluconate and ozone on bond strength. *Journal of dentistry Indonesia*. 2018; 25(1): 46-52.
14. Hassan MA, Goda AA, Baroudil k. The Effect of Different Disinfecting Agents on Bond Strength of Resin Composites. *International Journal of Dentistry*. 2014. 1;(1): 20-22.
15. Suma NK, Shashibhushan KK, Reddy VVS. Effect of Dentin Disinfection with 2% Chlorhexidine Gluconate and 0.3% Iodine on Dentin Bond Strength: An *in vitro* Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2017. 10;(3): 223-228.
16. Sari PD, Nahzi IYM, Budiarti YL. Efektivitas daya hambat ekstrak umbi bawang dayak terstandarisasi fenol terhadap pertumbuhan enterococcus facialis. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2017. 1;(1): 57.