



## Laporan Penelitian

Pengaruh air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) sebagai *cavity cleanser* terhadap kekuatan tarik bahan *adhesive self-etch*

Noor Hafida Widyastuti<sup>1\*</sup>  
Desnia Sinta Rini<sup>1</sup>

\*Korespondensi:  
[noor.hafida@ums.ac.id](mailto:noor.hafida@ums.ac.id)

Submisi: 01 Desember 2022;  
Revisi: 7 Desember 2022 –  
25 Februari 2023  
Penerimaan: 27 Februari 2023;  
Publikasi Online: 28 Februari 2023  
DOI: [10.24198/pjdrs.v7i1.43232](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i1.43232)

<sup>1</sup>Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah, Indonesia

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Bahan restorasi resin komposit tidak dapat berikatan langsung dengan struktur gigi sehingga diperlukan suatu bahan adhesif. Kekuatan ikatan adhesif dipengaruhi oleh keberadaan *smear layer* yang dapat dibersihkan menggunakan *cavity cleanser*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui adanya pengaruh air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) sebagai *cavity cleanser* terhadap kekuatan tarik bahan adhesif *self etch* generasi VIII. **Metode:** Penelitian yang telah dilakukan merupakan penelitian *true eksperimental laboratorium* menggunakan *posttest only control group design*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine* mengukur besarnya gaya yang dibutuhkan untuk melepaskan pelekatan antara dua bahan. Kelompok perlakuan terdiri dari 3 kelompok yaitu kelompok I tidak diberikan bahan apapun (kontrol negatif), Kelompok II diberikan *chlorhexidine* (kontrol positif), dan kelompok III diberikan air perasan jeruk nipis sebagai *cavity cleanser* setelah prosedur preparasi kavitas. Selanjutnya diaplikasikan bahan adhesif *selfetch* dan tumpatan resin komposit GV Black kelas V dan dilakukan uji kekuatan tarik. Hasil data kemudian dianalisis menggunakan uji *One Way Anova*. **Hasil:** hasil penelitian berdasarkan uji Oneway ANOVA dan *post-hoc test* LSD menunjukkan nilai  $p=0,00$  ( $p<0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan diantara ketiga kelompok penelitian. Hal ini disebabkan karena air perasan jeruk nipis mempunyai kandungan saponin dan asam sitrat yang dapat membesihkan *smear layer*. **Simpulan:** Air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) memiliki pengaruh meningkatkan kekuatan tarik bahan adhesif *self etch*.

**KATA KUNCI:** *adhesif self-etch*, kekuatan Tarik, *cavity cleanser*

## The effect of lime juice as cavity cleanser on the tensile strength of self-etch adhesive system

## ABSTRACT

**Introduction:** Composite resin restorative materials cannot bond directly with the tooth structure, so an adhesive material is necessary. The strength of the adhesive bond is affected by the presence of a *smear layer* which can be cleaned using a *cavity cleanser*. The purpose of this study was to determine the effect of lime juice (*Citrus aurantifolia S.*) as a *cavity cleanser* on the tensile strength of generation VIII self-etch adhesive materials. **Methods:** The research that has been conducted is a true experimental laboratory study using a post test only control group design. The research was carried out using the *Universal Testing Machine* to measure the amount of force required to release the adhesion between the two materials. The treatment group consisted of 3 groups: group I was not given any ingredients (negative control), group II was given *chlorhexidine* (positive control), and group III was given lime juice as a *cavity cleanser* after the cavity preparation procedure. Then the self-etch adhesive material and GV Black class V composite resin filling were applied and a tensile strength test was carried out. The results of the data were then analyzed using the *One Way Anova* test. **Results:** The results of the study based on the *One Way ANOVA* test and the *LSD post-hoc test* showed a value of  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ), which means that there were differences between the three study groups. This is because lime juice contains saponins and citric acid which can clean the *smear layer*. **Conclusion:** lime juice (*Citrus aurantifolia S.*) has the effect of increasing the tensile strength of self-etch adhesive materials.

**KEY WORDS:** *self-etch adhesive*, tensile strength, *cavity cleanser*

## PENDAHULUAN

Karies merupakan kerusakan jaringan keras gigi yang disebabkan oleh aktivitas bakteri kariogenik yang sehingga menyebabkan demineralisasi gigi.<sup>1</sup> Suatu upaya dalam mencegah atau memperbaiki kerusakan gigi adalah dengan menggunakan bahan restorasi gigi.<sup>2</sup> Bahan restorasi yang sering digunakan dalam penanggulangan karies salah satunya yaitu resin komposit.<sup>3</sup> Penggunaan bahan restorasi resin komposit sudah sangat umum dalam bidang kedokteran gigi, karena berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan estetis dan kekuatan mekanis yang adekuat.<sup>4</sup>

Resin komposit tidak dapat berikatan langsung dengan struktur gigi sehingga diperlukan suatu bahan adhesif agar resin komposit dapat berikatan baik dengan struktur gigi, ikatan ini diperoleh melalui cara mikromekanik dengan menggunakan sistem adhesif.<sup>5</sup> Sistem adhesif *selfetch* telah menjadi pilihan bagi para dokter gigi dengan alasan relatif mudah dalam penggunaannya dan mengurangi sensitivitas post operatif dibandingkan sistem adhesif *total etch* karena menggunakan bahan etsa dengan konsentrasi rendah.<sup>6</sup>

*Smear layer* dapat mempengaruhi kekuatan ikatan adhesif antara permukaan gigi dan bahan restorasi.<sup>7</sup> *Smear layer* adalah debris hasil dari proses preparasi kavitas terutama pada bagian dentin dengan tebal kira-kira 5-10  $\mu\text{m}$ . *Smear layer* dalam prosedur restorasi dapat dibersihkan dan dihilangkan menggunakan larutan kimia yang disebut *cavity cleanser*.<sup>8</sup> Salah satu *cavity cleanser* yang direkomendasikan oleh banyak peneliti adalah *Chlorhexidine digluconate 2%*, selain efektif untuk desinfeksi dentin juga mampu mencegah hilangnya daya kuat ikatan geser dentin dengan menekan enzim *matrix metalloproteinases* (MMPs) yang berperan terhadap degradasi ikatan resin adhesif dentin dimana enzim ini dapat teraktivasi oleh bahan etsa pada sistem adhesif *total etch* dan *self etch*.<sup>9,10</sup>

*Cavity cleanser* yang ideal harus memiliki tingkat toksisitas yang rendah atau sama sekali tidak memiliki toksisitas terhadap sel pulpa.<sup>11</sup> Efek penggunaan bahan kimia dalam jangka panjang membuat pemanfaatan bahan-bahan alami dalam bidang kedokteran gigi merupakan suatu alternatif dan dapat meminimalkan efek samping.<sup>12</sup> Penelitian Siwinata, dkk<sup>3</sup>, menggunakan bahan *cavity cleanser* saponin dari ekstrak buah mangga dapat membersihkan *smear* pasca preparasi namun masih kurang efektif dibandingkan *chlorhexidine gluconate*. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada penelitian ini menggunakan bahan alternatif jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) karena memiliki kandungan diantaranya saponin, asam sitrat, dan minyak atsiri yang diharapkan mampu menghilangkan *smear layer*.<sup>14</sup> Kandungan yang dimiliki oleh air perasan jeruk nipis diharapkan mampu mempengaruhi *Tensile Strength* (kekuatan Tarik) atau kekuatan perlekatan bahan adhesif pada restorasi resin komposit. kekuatan tarik merupakan tegangan maksimum yang bias ditahan oleh sebuah bahan ketika diregangkan atau ditarik sebelum alat itu patah. Alat untuk pengujian *Tensile Strength* (kekuatan tarik) adalah *Tensile strength tester* yang merupakan pengujian pada alat mesin universal (*Universal Testing Machine, UTM*) 15 Tujuan penelitian ini adalah mengetahui adanya pengaruh air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) sebagai *cavity cleanser* terhadap *Tensile Strength* (kekuatan tarik) bahan adhesif *selfetch* restorasi resin komposit.

## METODE

Bahan Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah gigi premolar permanen rahang atas manusia yang sudah dicabut, dengan mahkota masih utuh, bebas karies, tidak abrasi pada bagian bukal dan dibersihkan dari kalkulus, Air perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*), *Chlorhexidine digluconate 2%* (BISCO, USA), Resin komposit nanofill (Filtek Z350XT, 3M ESPE St. Paul, USA), Bahan adhesif *self etch* (3M ESPE, Germany), Resin katalis sebagai bahan pembuatan alat cetak dan Saliva buatan. Uji determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran identitas dari tanaman jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia S.*) Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta yang dilakukan dengan cara membandingkan antara sampel dengan literature. Surat Keterangan determinasi tanaman dengan No: 592/A.E-1/LAB.BIO/I/2017. Buah jeruk nipis yang berasal dari daerah Jumantono, Karanganyar dibelah menjadi dua bagian dan dihilangkan bijinya, kemudian tiap bagiannya diperas menggunakan alat peras jeruk. Hasil dari perasan tersebut dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer sembari disaring menggunakan kertas saring yang telah dilipat dalam bentuk kerucut lalu dibuka di atas corong laboratorium saat hasil perasan dituangkan untuk memisahkan air dari serat jeruk nipis. Segera diaplikasikan sebagai *cavity cleanser* tanpa penyimpanan.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah true eksperimental laboratorium menggunakan *posttest only control group design*. Penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus Federer yaitu  $(r1)(t-1) \geq 15$ , dimana r adalah replikasi dan t adalah jumlah perlakuan sehingga didapatkan sampel sebanyak 27 gigi premolar permanen rahang atas utuh, bebas karies, tidak abrasi pada bagian bukal dan dibersihkan dari kalkulus serta belum pernah dilakukan restorasi sebelumnya. Jumlah sampel tersebut dibagi ke dalam tiga kelompok yaitu A, B, dan C dimana setiap sampel dipreparasi kelas V GV Black. Preparasi dilakukan pada permukaan bukal gigi dengan teknik restorasi kelas V dimana ukurannya 2 mm jarak oklusingival, 3 mm jarak mesiodistal, serta 2 mm untuk kedalamannya.

Preparasi pembukaan kavitas menggunakan round bur dengan kekuatan low speed dilanjutkan dengan meratakan dinding kavitas menggunakan bur fisur kekuatan low speed yang sudah ditandai ujungnya menggunakan spidol setinggi 2 mm agar kedalaman kavitas yang terbentuk sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan. Pembuatan bevel pada seluruh tepi kavitas yaitu long bevel menggunakan bur flame shape dan diukur kedalamannya menggunakan dental probe. Bur yang diganti setiap kelompok sehingga membutuhkan 3 mata bur. Kelompok A diaplikasikan *cavity cleanser* berupa air perasan jeruk nipis menggunakan microbrush ditiadakan selama 30 detik dan dikeringkan dengan absorbent paper sebelum aplikasi bahan adhesif *selfetch* dan restorasi resin komposit, kelompok B *chlorhexidine digluconate 2%*, kelompok C tanpa menggunakan *cavity cleanser*. Aplikasi bahan adhesif *selfetch* dengan menggunakan microbrush. Bahan adhesif digenapkan selama 20 detik sesuai petunjuk pabrik. Setelah itu bahan disemprot menggunakan *three way syringe* dengan jarak  $\pm 2$  cm selama 2 detik. Kemudian disinari menggunakan Visible Light Curing Unit selama 20 detik.

Penempatan kavitas dengan resin komposit nanofill dilakukan dalam dua tahap. Pertama sesuai dengan kavitas kelas V GV Black kemudian disinari terlebih dahulu menggunakan *Visible Light Curing Unit* selama 20 detik dilanjutkan pembuatan penonjolan berbentuk konvergen di atas tumpatan yang pertama setinggi 3 mm dan dilakukan penyinaran kembali selama 20 detik. kemudian dilanjutkan fiksasi sampel pada alat cetak akrilik. Gigi yang telah dipreparasi hingga restorasi resin komposit sesuai dengan kriteria ditanam pada bagian tengah alat cetak fiberglass yang telah diisi resin katalis. Posisi gigi bagian bukal yang terdapat tumpatan menghadap ke atas dimana tidak terendam resin katalis. Gigi diletakkan secara perlahan sebelum resin katalis tersebut mengeras kemudian dikeluarkan dari alat cetak setelah resin katalis mengeras. Prosedur di atas dilakukan pada semua gigi sampai selesai difiksasi.

Objek penelitian direndam dalam gelas ukur yang berisi saliva buatan kemudian disimpan dalam incubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Objek penelitian dikeluarkan setelah 24 jam dan dikeringkan dengan absorbent paper, kemudian dilakukan *thermocycling*. Perlakuan dilakukan pada semua objek penelitian menggunakan dua waterbath berisi air dengan suhu 60°C dan 4°C. Objek penelitian direndam dalam air bersuhu 60°C selama 1 menit, kemudian segera dipindah ke dalam air bersuhu 4°C selama 1 menit. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 25 kali Hori et al<sup>14</sup>, dan setelah dilakukan perlakuan *thermocycling* objek penelitian diambil dan dikeringkan dengan absorbent paper. Hal ini bertujuan supaya mengkondisikan sampel sama seperti di rongga mulut. Semua objek penelitian diukur kekuatan tariknya menggunakan Universal Testing Machine (Pearson Panke Equipment Ltd., London, UK).

Pengukuran kekuatan tarik dilakukan dengan cara meletakkan bagian bukal objek penelitian menghadap ke atas (tumpatan pada gigi yang diberi penonjolan setinggi 3 mm dan berbentuk konvergen kearah luar diikat dengan menggunakan kawat dan kawat dibentuk seperti pengait) pada alat fiksasi yang terletak pada tengah mesin. Mesin dihidupkan hingga bergerak keatas dengan kecepatan 33 mm/menit dan menarik resin komposit nanofill sampai terlepas dari permukaan preparasi klas V pada gigi.

Monitor alat uji kekuatan tarik akan menunjukkan angka tertentu yang menunjukkan besarnya gaya maksimum yang diperlukan untuk melepaskan tumpatan resin komposit nanofill dari kavitas klas V. Angka tersebut dicatat, kemudian dimasukkan kedalam rumus uji kekuatan tarik sehingga diperoleh data masing-masing sampel. Rumus kekuatan tarik adalah gaya tekan yang diberika kepada suatu bahan dibagi dengan luas penampang bahan tersebut.  $f = PA$ , dimana  $\sigma$  = Kekuatan Tarik (Mpa),  $A$  = Luas Penampang (mm<sup>2</sup>),  $P$  = Gaya Tekan (Newton). Data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan hasil dari pengujian kekuatan tarik dalam satuan Mega Pascal (Mpa) dari tiga kelompok perlakuan. Tingkat kepercayaan pada analisis ini sebesar 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran dengan Surat kelaikan Etik No.526/A.1/KEPK-UMS/I/2016.

Hasil pengukuran kekuatan tarik dilakukan analisis data menggunakan uji normalitas data dengan Shapiro Wilk Test dan uji homogenitas menggunakan *Levene's test* untuk mengetahui data terdistribusi normal dan homogen. Kemudian dilakukan uji statistik parametric One Way Anova dan dilanjutkan uji Post Hoc *Least Significant Difference (LSD)*.

## HASIL

Hasil penelitian menunjukkan angka yang terlihat pada monitor *Universal Testing Machine* merupakan besar gaya tarik yang diperlukan tumpatan resin komposit untuk lepas dari permukaan gigi dalam satuan Newton (N), kemudian dihitung menggunakan rumus kekuatan tarik yaitu dengan cara dibagi luas permukaan tumpatan resin komposit dan didapatkan hasil dalam satuan *Mega Pascal (Mpa)*. Hasil nilai rerata dan standard deviasi pengukuran kekuatan tarik dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata kekuatan tarik dan standard deviasi bahan adhesif self-etch restorasi resin komposit (Mpa).

Kelompok perlakuan	Kekuatan tarik ( $\bar{x} \pm SD$ )
Air perasan Jeruk Nipis	18,96±0,92
<i>Chlorhexidinedigluconate 2%</i> ,	23,94±1,18
Tanpa Bahan	16,79±1,01

Keterangan: n: jumlah sampel,  $\bar{x}$ : nilai rerata kekuatan tarik, SD: standard deviasi

Hasil rerata kekuatan tarik kemudian dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, diketahui bahwa data yang diperoleh telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji *One Way Anova* dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$  yang ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji One Way Anova kekuatan tarik bahan *adhesif self etch* restorasi resin komposit.

	Nilai P
Antar Kelompok Perlakuan	0,001

Hasil Uji *one way Anova* menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,001$  yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kekuatan tarik bahan adhesif *selfetch* restorasi resin komposit menggunakan *cavity cleanser* berupa chlorhexidine, jeruk nipis, maupun tanpa menggunakan *cavity cleanser*. Tahap selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc LSD* untuk mengetahui perbedaan kekuatan tarik pada setiap kelompok perlakuan satu dengan yang lainnya terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil uji *Post Hoc Least Significant Difference (LSD)* kekuatan tarik bahan adhesif *self-etch* restorasi resin komposit.

Perlakuan	Cavity Cleanser		
	Chlorhexidine	Jeruk Nipis	Tanpa Bahan
Cavity Cleanser	Chlorhexidine	0.001	0.001
	Jeruk Nipis	0.001	0.001
	TanpaPerlakuan	0.001	0.001

Hasil uji *Post Hoc LSD* dengan tingkat kepercayaan 95% didapatkan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) pada setiap masing-masing kelompok perlakuan terhadap kelompok lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing kelompok perlakuan memiliki perbedaan kekuatan tarik yang signifikan satu sama lain. Dilihat dari hasil uji menggunakan SPSS, kelompok air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) sebagai *cavity cleanser* memiliki nilai rerata kekuatan tarik lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol negatif yaitu kelompok tanpa menggunakan *cavity cleanser* walaupun tidak dapat menyamai nilai rerata kelompok kontrol positif yaitu menggunakan *chlorhexidinedigluconate 2%*.

## PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa air perasan jeruk nipis sebagai *cavity cleanser* memiliki pengaruh terhadap kekuatan tarik bahan adhesif *selfetch* restorasi resin komposit. Terlihat dari nilai kekuatan tarik kelompok air perasan jeruk nipis lebih tinggi dibandingkan kelompok tanpa menggunakan *cavity cleanser*. Hal tersebut disebabkan kandungan aktif yang dimiliki jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) berupa saponin dan asam sitrat.<sup>14</sup> Kandungan tersebut memiliki peran terhadap kebersihan *smear layer* dalam penggunaan *cavity cleanser* setelah proses preparasi.<sup>16</sup>

Menurut penelitian sebelumnya oleh Widyavei saponin bersifat emulgator (deterjen) dapat melarutkan *smear layer* organik dan anorganik.<sup>17</sup> Saponin terdiri dari dua gugus, yaitu gugus hidrofil dan gugus hidrofob. Gugus hidrofil akan berikatan dengan senyawa polar yang merupakan *smear layer* organik dan gugus hidrofob akan berikatan dengan senyawa nonpolar yaitu *smear layer* anorganik.<sup>17</sup> Gugus hidrofil (OH) mampu membentuk sebuah ikatan hidrogen dengan molekul air yang dapat menyebabkan saponin larut dalam air dan mengakibatkan *smear layer* ikut terlarut dalam air.<sup>17</sup> Saponin juga mengandung asam karboksilat yang dapat meningkatkan kelarutan molekul dalam air.<sup>13</sup>

Saponin bekerja sebagai pelarut organik yang akan bereaksi dengan asam lemak dan mengubahnya menjadi asam lemak (sabun) dan gliserol (alkohol), yang nantinya akan melarutkan *smear layer* organik dan anorganik secara bersamaan. Saponin memiliki struktur kimia berupa glikosida yang merupakan jenis senyawa polar dan *triterpen* yang merupakan senyawa nonpolar. Adanya kedua senyawa tersebut menunjukkan bahwa saponin termasuk ke dalam golongan *surfaktan* yang memiliki sifat seperti deterjen atau sabun yang mampu melarutkan senyawa-senyawa polar maupun nonpolar.<sup>15</sup>

Kandungan lainnya yaitu asam sitrat merupakan salah satu bahan asam dengan konsentrasi rendah dimana mampu menghilangkan *smear layer*. Asam sitrat juga memiliki peran dalam proses kebersihan *smear layer*, karena zat aktif tersebut bereaksi bersama saponin menghasilkan zat emulgator yang dapat membersihkan *smear layer*. Kandungan yang dimiliki oleh jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) yang diharapkan mampu menghilangkan *smear layer* yang mempengaruhi kekuatan perlekatan bahan adhesif pada restorasi resin komposit.<sup>12</sup> Terlihat dari hasil penelitian bahwa nilai rerata kekuatan tarik kelompok air perasan jeruk nipis lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan *cavity cleanser* yang berarti terdapat pengaruh terhadap kekuatan tarik bahan adhesif *self-etch* restorasi resin komposit.

Perlekatan resin komposit dengan struktur gigi melalui ikatan mekanik mikro menggunakan sistem adhesif atau *bonding system*. Sistem adhesif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem adhesif *self-etch*. Sistem tersebut memiliki tahapan aplikasi yang lebih sederhana dengan menggabungkan bahan etsa dan primer dalam satu kemasan sehingga mengurangi periode waktu manipulasi.<sup>16</sup> Bahan etsa pada sistem adhesif *self-etch* menghasilkan demineralisasi yang superfisial sehingga tidak membutuhkan tahap pembilasan, hal ini berkaitan dengan mempertahankan *smear layer* yang membentuk lapisan hibrida sehingga meminimalkan sensitivitas pasca restorasi.<sup>17</sup>

*Smear layer* merupakan lapisan debris preparasi hasil dari proses preparasi kavitas terutama pada bagian dentin. *Smear layer* terdiri atas komponen organik dan anorganik, dimana komponen organik terdiri atas bakteri dan saliva sedangkan komponen anorganik terdiri atas partikel-partikel apatit.<sup>18</sup> Proses pembersihan *smear layer* yang hanya sebagian tidak selalu menjadi hal yang merugikan, karena dapat mencegah penetrasi mikroorganisme lanjutan ke dalam tubulus dentin dan mengurangi sensitivitas pasca restorasi.<sup>19</sup>

*Cavity cleanser* berupa *Chlorhexidine digluconate 2%* menjadi kontrol positif pada penelitian ini, karena kandungan yang dimilikinya berupa antibakteri paling baik bila dibandingkan bahan lainnya. *Chlorhexidine* biasanya digunakan untuk menghilangkan kontaminasi bakteri seperti mengurangi pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang ditemukan pada permukaan akar terkena karies. Adanya aksi antibakteri menyebabkan *Chlorhexidine* juga direkomendasikan sebagai disinfeksi kavitas sebelum penempatan restorasi.<sup>20</sup>

Penelitian ini menggunakan *cavity cleanser* berupa air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) murni yang berarti tanpa diekstrak maupun mengubah konsentrasi. Hal tersebut dapat menjadi salah satu faktor nilai rerata kekuatan tarik kelompok air perasan jeruk nipis melebihi nilai rerata kekuatan tarik kelompok B sebagai kontrol positif yaitu *Chlorhexidine digluconate 2%*. air perasan jeruk nipis punya potensi besar sbg *cavity cleanser*. Berbagai kandungan kimia dalam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*

S.) mungkin saja menimbulkan reaksi terhadap zat aktif yaitu saponin dan asam sitrat yang menyebabkan pengaruh terhadap kekuatan tarik bahan adhesif *self-etch* tidak dapat menyamai bahkan melebihi kekuatan tarik *Chlorhexidine digluconate 2%*. Hal ini disebabkan pembersihan *smear layer* dengan bahan asam dapat meningkatkan laju alir cairan yang akan masuk ke dalam tubuli dentin yang terbuka, hal ini dapat mengganggu daya adhesi karena sifat bahan resin yang hidrofobik tidak dapat beradhesi ke substrat yang bersifat hidrofilik. Hal ini sama dengan enelitian Siwinata dkk yang menunjukkan bahwa saponin dari ekstrak mangga juga dapat membersihkan namun pembersihannya tidak sebaik chlorhexidine.<sup>13</sup>

## SIMPULAN

Air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) yang digunakan sebagai *cavity cleanser* dapat meningkatkan kekuatan tarik bahan adhesif *self-etch* pada restorasi komposit

**Kontribusi Penulis:** Kontribusi peneliti "Konseptualisasi, NHW dan DS; metodologi, NHW; perangkat lunak, NHW dan DS; validasi, NHW; analisis formal, NHW dan DS; sumber daya, DS; kurasi data, DS; penulisan dan penyusunan draft awal, NHW dan DS; penulisan-tinjauan dan penyuntingan, NHW dan DS; perolehan pendanaan, NHW dan DS. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan."

**Pendanaan:** Penelitian ini dibiayai oleh Universitas Muhammadiyah UMS melalui skema myums

**Persetujuan Etik:** Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan deklarasi Helsinki, dan telah disetujui oleh atau Komite Etik Fakultas Kedokteran dengan Surat kelaikan Etik No.526/A.1/KEPK-UMS/I/2016

**Pernyataan Ketersediaan Data:** Tidak ada pernyataan persetujuan keikutsertaan dalam penelitian karena tidak melibatkan subjek manusia dan hewan.

**Konflik Kepentingan:** Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anggow, OR., Mintjelungan, CN. and Anindita, PS. (2017) 'hubungan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut dengan status karies pada pemulung di tempat pembuangan akhir sumpomo manado', e-GIGI, 5(1). DOI: [10.35790/eg.5.1.2017.14783](https://doi.org/10.35790/eg.5.1.2017.14783)
2. Powers, JM. & Wataha, JC. Dental Materials: Properties and Manipulation. edisi 9. Mosby Elsevier. Singapore. pp2. 2015.
3. Powers, JM., Sakaguchi, Ronald. L. Craig's Restorative dental Materials. Mosby Elsevier. USA. pp66, 190-191, 193-194, 214, 217-221, 223-224, 2015
4. John A and Hedge MN , 2022, Comparative Evaluation of Compressive Strength and Flexural Strength of Newer Posterior Composites: An In Vitro Study, International Journal of Clinical Dentistry 15(1), 139-147 DOI: [10.1007/s13191-012-0236-4](https://doi.org/10.1007/s13191-012-0236-4)
5. Garg N, Garg A. Textbook Of Operative Dentistry. New Delhi: St. Louis. pp. 2015. 275
6. Jaya, F., dan Eriwati, Y. K., 2012, Effect of Surface Treatment on Adhesion to Dentin, Jurnal PDGI, 61(1), 35-42.
7. 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. DOI: [10.20396/bjos.v18i0.8655149](https://doi.org/10.20396/bjos.v18i0.8655149)
8. 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 Diglukonat. Journal Kedokteran Gigi. 2013; 4(2): 156-152.
9. Boruziniat A, Babazadeh M, Gifani M. Effect of Chlorhexidine Application on Bond Durability of a Filled-Adhesive System. J Dent Mater Tech 2013;2(1):6-10. DOI: [10.22038/JDMT.2013.143](https://doi.org/10.22038/JDMT.2013.143)
10. Yavuz Y, Bahsi E. Effects of chlorhexidine gluconate and ozone on bond strength. Journal of dentistry Indonesia. 2018; 25(1): 46-52. DOI: [10.14693/jdi.v25i1.1120](https://doi.org/10.14693/jdi.v25i1.1120)
11. Lessa FCR, Aranha AMF, Nogueira, Giro EMA, Hebling J, Costa CAS, Toxicity of chlorhexidine on odontoblast-like cells 2014 J Appl Oral Sci 18(1):50-8 DOI: [10.1590/s1678-77572010000100010](https://doi.org/10.1590/s1678-77572010000100010)
12. Lestari, S., Arifin, Z. & W, E., Potensi air perasan belimbing wuluh. Stomatognatic (J.K.G Unej) Vol. 8 No. 2 2011: 90-5.
13. Siwinata M., Zubaidah N., Soetojo A., 2020. The effectivity of cavity cleanser chlorhexidine gluconate 2% and saponin 0.78% of mangosteen peel, Conservative Dentistry Journal 10(1); 19-22 DOI: [10.20473/cdj.v10i1.2020.19-22](https://doi.org/10.20473/cdj.v10i1.2020.19-22)
14. Dewi, Desintya. 2012. Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis. Stomata: Surabaya.
15. 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. DOI : [10.20396/bjos.v18i0.8655149](https://doi.org/10.20396/bjos.v18i0.8655149)
16. 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 DOI : [10.18196/di.v2i2.578](https://doi.org/10.18196/di.v2i2.578)
17. 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. DOI: [10.15562/jdmfs.v13i1.379](https://doi.org/10.15562/jdmfs.v13i1.379)
18. Tarigan My, Abidin T, 2022, Potential of chitosan oligosaccharide gel as a cavity cleanser against adhesive restoration adhesive on the cavity wall, JDS. 2022; 7(2): 107-112
19. Hassan MA, Goda AA, Baroudi k. The Effect of Different Disinfecting Agents on Bond Strength of Resin Composites. International Journal of Dentistry. 2014. 1;(1): 20-22.
20. Sari FW, Nahzi MYI, Rasyid NI, Pengaruh Chlorhexidine 2% sebagai cavity cleanser terhadap kuat geser resin komposit bioaktif, Dentin. 2021; 5(1): 16-20. DOI: [10.20527/dentin.v5i1.3228](https://doi.org/10.20527/dentin.v5i1.3228)