

## ARTIKEL PENELITIAN

# Pengaruh bahan desensitasi pasca *bleaching* ekstrakoronal terhadap kekuatan geser pelekatan restorasi resin komposit

Ema Mulyawati

Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia  
JI Denta No 1, Sekip Utara, Yogyakarta, Indonesia; e-mail: emamulyawati@gmail.com

### ABSTRAK

Dentin hipersensitif merupakan kondisi yang biasa dialami pasien setelah perawatan *bleaching* ekstrakoronal yang biasanya memerlukan aplikasi bahan desensitasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan desensitasi pasca *bleaching* ekstrakoronal menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 40% terhadap kekuatan geser pelekatan restorasi resin komposit. Dua puluh satu gigi permanen insisivus yang telah dicabut dibagi dalam tiga kelompok masing-masing 7 gigi. Kelompok I dilakukan *bleaching* ekstrakoronal dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tanpa bahan desensitasi. Kelompok II dilakukan *bleaching* setelah itu diaplikasikan bahan desensitasi dan kelompok III sebagai kelompok kontrol. Semua gigi-gigi tersebut di rendam dalam saliva buatan dan dimasukkan inkubator selama 7 hari pada suhu 37 °C. Selanjutnya seluruh gigi dilakukan restorasi resin komposit menggunakan *light cure* halogen. Setelah itu dilakukan pengujian kekuatan geser pelekatan menggunakan *universal testing machine*. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal - Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kekuatan geser pelekatan pada semua kelompok perlakuan ( $p > 0,05$ ). Dari penelitian ini disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh aplikasi bahan desensitasi pasca *bleaching* ekstrakoronal terhadap kekuatan geser pelekatan restorasi resin komposit.

**Kata kunci:** bahan desensitasi, *bleaching extracoronal*, kekuatan geser pelekatan

**ABSTRACT:** *The Effect of desensitizing agent in post-extracoronal bleaching on shear bond strength of composite resin. The dentinal hypersensitivity is a common condition among patients after extracoronal bleaching treatment that usually needs the application of desensitizing agent. The purpose of this study was to evaluate the composite resin restoration shear bond strength with and without desensitizing application after extracoronal bleaching using 40% of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Twenty one extracted permanent human incisor teeth were randomly divided into 3 groups of 7 each. Group I was with the application of 40% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> without any desensitizing agent. Group II was with the application of 40% of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> with desensitizing agent and group III served as the control. The teeth were immersed in artificial saliva and stored in 37°C incubator for 7 days. The teeth were restored using composite resin. After restoring the shear bond strength of composite resin was tested using a universal testing machine. Result and conclusion. there is no significant difference between bleaching group with and without desensitizing agent. The application of desensitizing agent after extracoronal bleaching did not impact the composite resin shear bond strength.*

**Keywords:** *desensitizing agent, extracoronal bleaching, shear bond strength*

### PENDAHULUAN

Perubahan warna pada gigi permanen anterior baik yang bersifat intrinsik maupun ekstrinsik selalu menjadi masalah bagi pasien maupun dokter gigi.<sup>1</sup> Perawatan untuk gigi yang berubah warna adalah pemutihan gigi atau *bleaching* yang dapat dilakukan secara intrakoronal maupun ekstrakoronal. *Bleaching* intrakoronal dilakukan pada gigi non vital yang telah dilakukan perawatan saluran akar sehingga dapat dilakukan hanya pada satu atau beberapa gigi saja sedangkan *bleaching* ekstrakoronal dilakukan pada gigi-gigi yang masih vital, menyeluruh serta melibatkan gigi-gigi dalam satu atau dua lengkung rahang.

Pada saat ini permintaan pasien untuk perawatan *bleaching* ekstrakoronal meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran pasien akan pentingnya fungsi estetik gigi. *Bleaching* ekstrakoronal dilakukan dengan mengaplikasikan bahan pemutih pada permukaan email gigi yang akan dirawat. Bahan yang banyak digunakan untuk *bleaching* ekstrakoronal adalah karbamida peroksida dan hidrogen peroksida dengan berbagai konsentrasi. Bahan *bleaching* menggunakan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 40% banyak dipilih pasien karena perawatannya lebih cepat dan perubahan warnanya dapat langsung terlihat. Setelah aplikasi bahan *bleaching* kadang-kadang pasien mengalami

dentin hipersensitif, yaitu rasa ngilu dan tajam pada gigi yang timbul saat menerima rangsang baik taktil, termal, osmotik maupun kimiawi karena adanya dentin yang terbuka. Untuk mengatasi hal ini, pasien harus dilakukan perawatan untuk gigi dentin hipersensitif dengan mengaplikasikan bahan desensitasi (*desensitizing agent*) yang sebagian besar mengandung potasium nitrat dan fluor.

Ada kalanya gigi yang telah dilakukan *bleaching* memerlukan penggantian restorasi pada mahkotanya atau bahkan perawatan *bleaching* gagal sehingga pada akhirnya gigi tersebut memerlukan restorasi. Resin komposit dianggap sebagai restorasi estetik yang paling baik sampai saat ini.

Menurut Titley dkk.<sup>2</sup> penggunaan bahan *bleaching* dapat mempengaruhi struktur email dan berpengaruh terhadap pelekatan restorasi estetik. Hal ini sesuai dengan pendapat Lewinstein dkk.<sup>3</sup> yang menyatakan bahwa pemakaian bahan *bleaching* dapat mengurangi kekerasan email dan dentin serta dapat mengurangi pelekatan resin komposit pada permukaan gigi tersebut. Hal tersebut karena gigi yang dilakukan *bleaching* akan meninggalkan permukaan email yang lebih porus dibandingkan yang tidak.<sup>2</sup>

Penggunaan bahan desensitasi akan mempengaruhi tubuli dentinalis sehingga akan berdampak juga pada pelekatan restorasinya. Menurut Akca dkk.<sup>4</sup> kandungan fluor pada bahan desensitasi akan menutup tubuli yang terbuka sehingga akan mengurangi pelekatan resin kompositnya. Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kimura dkk.<sup>5</sup> yang menyatakan bahwa pada gigi yang telah diaplikasi fluor sebagai bahan desensitasi pelekatan braket ortodontik menggunakan resin komposit tidak berkurang. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh bahan desensitasi pasca *bleaching* ekstrakoral menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 40% terhadap kekuatan geser pelekatan restorasi resin komposit.

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan gigi insisivus satu maksila permanen yang telah dicabut dan

dipilih secara random sebanyak 21 buah. Gigi-gigi tersebut harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: (a) akar sudah tumbuh lengkap dan (b) mahkota tidak terdapat karies, defek atau *crack*. Selanjutnya gigi tersebut dibersihkan dengan *scaler* dan dimasukkan dalam larutan salin selama 24 jam. Mahkota gigi tersebut kemudian dipotong pada daerah *cemento enamel junction (CEJ)* menggunakan bur diskus disertai air mengalir dan dibuang akarnya. Pada semua mahkota dilakukan penyikatan dan pemolesan.

Dua puluh satu mahkota gigi tersebut dibagi sesuai kelompoknya, masing-masing kelompok terdapat 7 mahkota gigi, kelompok I: diaplikasi bahan *bleaching (Opalescence Boost 40%, Ultradent)* dua kali masing-masing selama 20 menit dengan setiap lima menit bahan *bleaching* yang menempel pada permukaan gigi diputar menggunakan instrumen plastis. Kelompok II: diaplikasi bahan *bleaching* dua kali masing-masing selama 20 menit, setelah itu diaplikasikan bahan desensitasi (*Ultra Ez, Ultradent*) dua kali selama 5 menit kelompok III tidak diaplikasikan bahan *bleaching*, hanya di sikat dan dipoles. Semua gigi-gigi tersebut direndam dalam saliva buatan dan dimasukkan inkubator selama 7 hari pada suhu 37 °C.

Masing-masing mahkota gigi pada ketiga kelompok tersebut ditanam menggunakan resin akrilik dalam cetakan logam dengan permukaan labial menghadap ke atas. Permukaan email gigi diolesi etsa asam fosfat 35% selama 15 detik, kemudian dicuci dengan semprotan air selama 10 detik selanjutnya diangin-anginkan. Setelah itu diaplikasikan bahan bonding dan disinari selama 10 detik. Selanjutnya cetakan kaca fiber diletakkan di atas cetakan logam dengan mahkota gigi yang sudah tertanam. Penempatan resin komposit selanjutnya dilakukan pada cetakan kaca fiber. Pasta tunggal resin komposit diaplikasikan menggunakan instrumen plastis ke dalam cetakan. Tumpatan diratakan dengan *glass plate* yang diberi beban anak timbangan 500 g diatasnya. Ekses yang berlebihan dibersihkan dengan *scalpel*. Resin komposit disinari dengan arah tegak lurus terhadap bidang resin komposit menggunakan *visible light cure* selama 20 detik. Jarak sinar dengan resin

komposit setebal 1 lembar pita seluloid. Setelah polimerisasi selesai tumpatan resin komposit dilepas dari cetakan dan disimpan dalam inkubator 37 °C selama 24 jam, selanjutnya dilakukan pengujian kekuatan geser pelekatan.

Subjek diletakkan pada meja dan difiksasi sehingga tidak dapat bergerak. Di atas meja terdapat beban yang terfiksasi selanjutnya mesin dihidupkan sehingga beban tersebut akan bergerak turun hingga menggeser resin komposit dengan kecepatan 25 mm/menit. Pada saat resin komposit tergeser dari gigi layar pada mesin akan menunjukkan angka tertentu yang menyatakan besarnya beban yang diperlukan untuk menggeser pelekatan resin komposit tersebut hingga lepas. Perhitungan kekuatan geser menurut Craig dan Powers (2002):<sup>6</sup>

$$P = F / A$$

Keterangan:

P = Kekuatan geser pelekatan N/m<sup>2</sup>= Pa)

F = Gaya maksimal untuk mematahkan subjek penelitian (N)

A = Luas penampang (m<sup>2</sup>)

Data yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitasnya untuk mengetahui uji statistik yang digunakan, uji parametrik dengan menggunakan uji Anava satu jalur atau non parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis.

## HASIL PENELITIAN

Dari perhitungan didapatkan nilai rerata kekuatan geser pelekatan pada tiga kelompok perlakuan tersebut (Tabel 1).

Data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas variansi menggunakan Levene-test. Dari uji Shapiro-Wilk diketahui data tidak normal ( $p < 0,05$ ) sehingga data dianalisis secara non parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis. Dari uji Kruskal-Wallis didapatkan bahwa nilai *chi-square* 4,727 dan  $p > 0,05$  yang menunjukkan tidak ada perbedaan kekuatan geser pelekatan pada semua kelompok perlakuan.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian berbeda dari hasil penelitian Akca dkk.<sup>4</sup> yang menyatakan bahwa penggunaan bahan desensitasi akan mengurangi kekuatan pelekatan resin komposit. Pada penelitian yang dilakukan oleh Akca dkk.<sup>4</sup> sampel penelitian menggunakan molar ketiga mandibula. Sebelum diaplikasikan resin komposit, permukaan bukal gigi molar tersebut dipotong paralel sejajar dengan aksis gigi, lurus dari servikal ke oklusal sehingga membentuk permukaan dentin yang datar. Pada permukaan dentin itulah perlakuan desensitasi dilakukan. Pada permukaan dentin bahan desensitasi yang berupa fluor dapat mempengaruhi tubuli dentinalis. Endapan fluor maupun garam-garam yang tidak larut dapat menutupi dentin sehingga mengurangi lumen tubuli. Selain itu fluor yang bersifat hidrofilik mempunyai afinitas yang tinggi pada dentin karena sifatnya yang lembab.<sup>7</sup> Tubuli yang tertutup oleh fluor membuat kerja etsa asam tidak maksimal, sehingga mikropit maupun makropit yang diharapkan tidak terbentuk pada permukaan dentin. Akibatnya bahan bonding tidak dapat membentuk mikrotag maupun makrotag dengan sempurna sehingga kekuatan pelekatan resin komposit berkurang.

Pada penelitian yang dilakukan penulis semua perlakuan dilakukan pada permukaan labial insisivus sentralis, dan tidak ada pemotongan sama sekali sehingga semua aplikasi dilakukan pada permukaan email. Dari hasil penelitian terlihat bahwa aplikasi bahan desensitasi tidak mempengaruhi email. Hal ini kemungkinan besar karena struktur email yang berbeda dibandingkan dentin. Email terdiri atas prisma email dengan kandungan bahan anorganik yang lebih padat (95% dalam berat) dan porositas yang lebih kecil dibandingkan dentin. Kandungan air dalam email juga sangat kecil, yaitu hanya 5% termasuk bahan organik.<sup>8</sup> Adanya struktur email tersebut yang menyebabkan fluor yang mengendap dalam email sangat sedikit, sehingga pembentukan mikropit pada saat etsa asam tetap terjadi dengan baik.

**Tabel 1.** Nilai rerata dan standar deviasi kekuatan geser pelekatan resin komposit pada permukaan gigi setelah aplikasi bahan desensitasi pasca *bleaching* ekstra koronal (dalam Mpa)

| No | Kelompok I:<br><i>Bleaching</i> | Kelompok II:<br><i>Bleaching</i> + Desensitasi | Kelompok III:<br>Kontrol |
|----|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|
| X  | 11,05 ± 1,60                    | 10,82 ± 1,65                                   | 12,70 ± 1,89             |

Untuk jangka panjang fluor yang diaplikasikan pada permukaan gigi dapat bereaksi membentuk fluor apatit. Adanya kandungan fluor apatit pada gigi akan membuat lebih tahan terhadap pengaruh asam.<sup>8</sup> Akan tetapi pada penelitian ini permukaan email hanya terpapar oleh fluor selama 50 menit yaitu 40 menit berasal dari fluor yang terkandung pada bahan *bleaching Opalescence Boost* 40%, yaitu dengan kandungan 1,1% flour dan 10 menit berasal dari fluor yang terkandung pada bahan desensitasi *Ultra-Ez* yaitu 0,25%, sehingga kemungkinan besar belum terjadi pembentukan fluor apatit yang dapat mengganggu etsa asam. Selain fluor bahan desensitasi yang terdapat pada *Opalescence Boost* 40% dan *Ultra Ez* adalah potasium nitrat 3%. Potasium nitrat mengurangi efek sensitivitas dengan repolarisasi saraf A delta sehingga dentin berkurang sensitivitasnya.<sup>9</sup> Kandungan bahan ini pada dentin tidak mempengaruhi pelekatan resin komposit.

Pada gigi yang telah *dibleaching*, bahan *bleaching* tersebut akan berinteraksi dengan email dan mengubah karakteristik permukaan email sehingga mempengaruhi kekuatan pelekatan restorasi pada gigi tersebut.<sup>10</sup> Perubahan yang terjadi terutama adanya peningkatan porositas karena rusaknya prisma email dan pembentukan endapan pada permukaan email.<sup>11</sup> Kekuatan pelekatan tersebut akan meningkat dengan bertambahnya porositas atau melemah karena adanya endapan sebagai hasil perubahan kimiawi dan fisis. Bahan *bleaching* hidrogen peroksida juga akan terurai menjadi oksigen dan air. Adanya sisa oksigen pada permukaan gigi baik email maupun dentin dapat menghambat terjadinya polimerisasi resin komposit, sehingga menurunkan kekuatan pelekatnya.<sup>12</sup>

Pada penelitian ini ternyata prosedur *bleaching* tidak mempengaruhi kekuatan pelekatan

annya. Hal ini kemungkinan karena adanya perlakuan perendaman dalam saliva buatan selama 2 minggu setelah aplikasi bahan *bleaching* sebelum dilakukan restorasi resin komposit. Saliva buatan yang digunakan oleh peneliti mempunyai pH 6,9 dengan komposisi NaHCO<sub>3</sub> sebanyak 9,60 g, KCL sebanyak 0,60 g, CaCl<sub>2</sub> sebanyak 0,04 g, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.12H<sub>2</sub>O sebanyak 9,15 g, NaOCl sebanyak 0,45 g, MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O sebanyak 0,11 g, ZnSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O sebanyak 0,06 g, CaCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O sebanyak 0,01 g dan NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> sebanyak 0,5 g.<sup>13</sup> Adanya unsur-unsur tersebut akan membantu terjadinya proses remineralisasi pada email sehingga kerusakan pada email tidak terlalu banyak. Perendaman saliva selama 2 minggu sesuai dengan anjuran pabrik yaitu apabila gigi setelah perawatan *bleaching* memerlukan restorasi resin komposit harus menunggu 2 minggu sebelum restorasi dilakukan. Hal tersebut untuk meminimalkan pengaruh bahan *bleaching* terhadap kualitas bahan restorasi. Hal itu terbukti dengan hasil penelitian ini yang menyimpulkan bahwa aplikasi bahan *bleaching* tidak mempengaruhi kekuatan pelekatnya, asal mengikuti anjuran pabrik yaitu restorasi dilakukan 2 minggu setelah *bleaching* dilakukan. Demikian juga sisa oksigen yang terjadi karena terurainya hidrogen peroksida, dalam waktu 2 minggu tentu sudah berkurang atau bahkan sudah tidak ada. Selain berasal dari saliva, proses remineralisasi juga diharapkan terjadi karena adanya kandungan bahan desensitasi (sodium fluoride) yang dicampur dengan bahan *bleaching* hidrogen peroksida 40%. Bahan *bleaching Opalescence Boost* berupa bahan pemutih dengan sediaan berbentuk gel dengan kandungan utamanya hidrogen peroksida 40%, potasium nitrat 3% dan sodium fluoride 1,1%. Pada saat proses *bleaching* diharapkan terjadi yang berarti terjadi proses demineralisasi, akan diimbangi oleh sodium fluoride untuk proses remineralisasinya baik yang berasal dari bahan pemutih maupun dari

bahan desensitasi itu sendiri. Walaupun dalam hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi bahan *bleaching* tidak mempengaruhi kekuatan geser pelekatnya, akan tetapi nilai reratanya lebih kecil dibandingkan kelompok kontrol yang tidak dilakukan *bleaching*, sehingga untuk mendapatkan hasil terbaik sebaiknya restorasi resin komposit dilakukan 3 atau 4 minggu setelah perawatan *bleaching*.<sup>11</sup>

## KESIMPULAN

Aplikasi bahan desensitasi pasca *bleaching* ekstrakoronar tidak berpengaruh terhadap kekuatan geser pelekatan restorasi resin komposit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ingle JI, Bakland LK. Discoloration and bleaching dalam Ingle JI, Bakland LK (eds). Endodontics. 4<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lea dan Febiger; 2004. 868 – 875.
2. Titley KC, Torneck CD, Ruse ND, Krmeć D. Adhesion of a resin composite to bleached and unbleached human enamel. J Endod. 1993; 19: 112 – 115.
3. Lewinstein I, Hirschfeld Z, Stabhols A, Rotstein I. Effect hydrogen and sodium perborate on the microhardness of human enamel and dentin. J Endod. 1994; 20: 61 – 63.
4. Akca T, Yazici AR, Celik C, Ozgunaltay G, Dayangac B. The effect of desensitizing treatment on the bond strength of resin composite to dentin mediated by a self-etching primer. J Oper Dent. 2007; 42(5): 451 – 456.
5. Kimura T, Dunn WJ, Tolumis LJ. Effect of fluoride varnish on the in vitro bond Strength of orthodontic brackets using a self-etching primer system. American J of ortho and dentofacial orthoped. 2004; 125(3): 351 – 356.
6. Craig RG, Powers JM. Restorative dental materials. 11<sup>st</sup> Ed. Singapore: Longman Singapore Publisher. 2002. 102 – 105.
7. Nystrom GP, Holtan JR, Douglas WH. Effect of fluoride pretreatment on bond strength of resin bonding agent. Quintessence Int. 1990; 21(6): 495 – 499.
8. Fejerkov O, Kidd E. Dental caries. 2nd ed. UK: Blackwell Munsgaard; 2006. 20 – 48, 190 – 207, 288 – 329.
9. Khoroushi M, Ghazaloo A. Effect of desensitizer application on shear bond strength of composite resin to bleached enamel. J Indian Res. 2013; 24: 87 – 92.
10. Titley KC, Torneck CD, Smith DC, Adibfar A. Adhesion of composite resin to bleached and unbleached bovine enamel. J Dent Res. 1998; 67: 1523 – 1528.
11. Rao SK, Rai RC, Ravi MS, Vani K. Effects of bleaching on bond strength: An in Vitro study. J of In Orth Soc. 2010; 44(4): 105 – 108.
12. Shinkai K, Wakaki S, Suzuki S, Katoh S. The effect of tooth bleaching on bond strength at an experimental primer to enamel. J Odontology. 2007; 95: 38 – 43.
13. Zawadzki W, Czerski A, Wincewicz E, Gnus J, Balcerzak A, Kotecki A, Kozak M. Effect of tannin in horse bean on rumen fermentation in vitro. Acta Vet Brn. 2010; 79: 217 – 224.