

# PENGARUH PENUNDAAN TAHAP PENUMPATAN DENGAN RESIN KOMPOSIT PADA TEKNIK SANDWICH TERHADAP KEKUATAN TARIK PELEKATAN SEMEN IONOMER KACA DAN RESIN KOMPOSIT

Yulita Kristanti, Diatri Nari Ratih

Bagian Ilmu Konservasi Gigi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada

## Abstract

*Sandwich technique, a combination filling technique using composite resin filling material and glass ionomer cement has been widely used. In fact, such a combination filling technique need longer time compare to filling without combination. This research was done in order to know the influence of delayed filling in sandwich technique using composite resin related to the tensile strength between glass ionomer cement and composite resin.*

*The materials studied consist of 16 samples, that were divided into 4 groups. The first one was used as the control group (without delaying), while group II-IV was used as the treating groups. Each group consist of 4 samples. The difference treatment between group II-IV was the soaking time in the artificial saliva. Group II was soaked into artificial saliva (pH5) for 1 day, group III for 7 days, and group IV for 14 days. The result of this research shows that the difference among the groups involved were very significant, except between group I and group II. The longer the sample was soaked into the artificial saliva, the tensile strength tends to decrease.*

*Key word: Sandwich technique, filling technique, composite resin*

## PENDAHULUAN

Dewasa ini penggunaan resin komposit pada praktek kedokteran gigi semakin diminati. Hal ini oleh karena bahan ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya : kekuatan tarik dan kekuatan tekan yang relatif besar, modulus elastisitas tinggi, kekerasan dan ketahanan terhadap abrasi yang cukup tinggi, tidak mudah larut, dan memiliki warna yang sangat mirip dengan warna gigi asli. Adapun kelemahannya, apabila bahan ini langsung diaplikasikan diatas dentin, monomer bahan tersebut dapat meresap dalam tubulus dentinalis. Jika hal initerjadi, maka akan menjadi ancaman b^gi vitalitas jaringan pulpa. Oleh karena itu, sebelum ditumpat dengan resin komposit, digunakan semen ionomer kaca untuk memberikan perlindungan terhadap jaringan pulpa di bawahnya. Selanjutnya teknik ini disebut sebagai teknik sandwich. Menurut Mc Lean dan Wilson (1988) sandwich adalah restorasi yang menggunakan semen ionomer kaca tipe H dan

resin komposit. Lebih lanjut Ferrari (1999) mengatakan bahwa pada jresinrasi .sandwich, semen *ionomer* kaca digunakan untuk menggantikan dentin yang hilang, sedangkan email yang hilang digantikan oleh resin komposit.<sup>1-2</sup>

Hasil akhir dari teknik sandwich memang tampak jauh lebih baik dibandingkan tumpatan tunggal yang tidak dikombinasikan. Hal ini oleh karena kelemahan dari bahan tumpatan yang satu dapat dikompensasi oleh banah tumpatan yang lain. Salah satu konsekuensinya adalah waktu penangannya menjadi lebih panjang. Selama ini belum ada penelitian yang mencermati pengaruhi penundaan satu tahap penumpatan pada teknik sandwich terhadap kekuatan pelekatan kedua bahan yang dikombinasikan tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penundaan tahap penumpatan tersebut terhadap kekuatan tarik pelekatan diantara semen ionomer kaca resin komposit.

## METODE

Semen ionomer kaca merk Shofu diaduk menggunakan paper pad, dengan perbandingan sesuai dengan anjuran pabrik. Semen ionomer kaca yang sudah diaduk dimasukkan ke dalam 16 cetakan pertama yang sebelumnya telah diberi alas plastik dan diletakkan di atas pelat akrilik, kemudian disinari sinar tampak selama 10 detik. Keenambelas sampel tersebut dibagi dalam 4 kelompok, masing-masing kelompok berisi 4 buah. Pada Kelompok I (Kontrol) setelah semen ionomer kaca yang telah dimasukkan dalam cetakan pertama diaduk selama 30 detik, ducuci dan dikeringkan, cetakan ke-2 dipasang di atasnya dan bahan tumpatan resin komposit diisikan ke dalamnya sampai penuh. Di atasnya ditutup dengan pita plastik dan plat kaca, kemudian diberi beban seberat 0,5 kg selama 5 menit. Selanjutnya dilakukan penyinaran dengan *sinar tampak selama 40 detik, dengan jarak 4 cm* dari sumber sinar, dibonding dan

disinar lagi selama 10 detik.

Kelompok II sampai dengan kelompok IV, masing-masing juga terdiri dari 4 sampel. Pada kelompok II, semen ionomer kaca yang telah dimasukkan dalam cetakan pertama direndam dalam saliva buatan pH 5 selama 1 hari, dan dimasukkan dalam inkubator 37°C. Pada kelompok III dan IV lama perendamannya masing-masing 7 hari dan 14 hari.

Setelah dilakukan perendaman saliva sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, sampel dikeringkan, diaduk 30 detik. Keenambelas cetakan kedua disiapkan dan diletakkan di atasnya, kemudian resin komposit dimasukkan dalam cetakan tersebut sampai penuh dengan menggunakan plastis instrumen, ditutup plastik dan plat kaca dan diberi beban 0,5 kg selama 5 menit, kemudian disinari selama 40 detik, dibonding dan disinari lagi selama 10 detik.

Terakhir dilakukan pengukuran kekuatan tarik pelekatan semen ionomer kaca-resin komposit

baik pada kelompok perlakuan maupun pada kelompok kontrol.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Fa6ei f. ffasiY Pengufcuran  
*Kekuatan Tarik Pelekatan Semen*  
 Ionomer Kaca Resin Komposit (kg).

No	Perlakuan			
	1 hari	7 hari	14 hari	Kontrol
1	3.7	2.3	1.0	4.6
2	3.5	2.5	1.0	3.7
3	3.9	1.9	1.5	4.2
4	3.6	2.0	0.9	3.9

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kekuatan Tarik Pelekatan Semen Lonomer Kaca Resin Komposit (Mpa)

No	Perlakuan				Kontrol
	1 hari	7 hari	14 hari	Kontrol	
1	3,7	2.3	1.0	4.6	
2	3,5	2.5	1.0	3.7	
3	3.9	1.9	1.5	4.2	
4	3.6	2.0	0.9	3.9	
Total	20.38	12.07	6.11	22.75	61.31
X	5.095	3.02	1.53	5.69	
SB	± 024	± 0.33	± 0.27	± 0.34	

Tabel 3. Hasil Analisa Anova

Sumber Variasi	db	JK	KT	$F_{hit} \frac{KT_p}{KT}$	F <sub>Tabel</sub> 0.05	F <sub>tabel</sub> 0.01
Perlaku	3	44.08	14.693	91.95	3.49	5.95
Error	12	1.918	0.1598			
Total	15	45.998				

Tabel I memperlihatkan hasil pengukuran kekuatan tarik pelekatan pada kelompok kontrol an kelompok perlakuan. Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui besarnya kekuatan tarik pelekatan dalam satuan Mpa, yang hasilnya tertera pada tabel II.

Dari tabel II terlihat bahwa rerata kekuatan tarik pelekatan terendah ditunjukkan pada kelompok dengan waktu perendaman 14 hari, yakni sebesar 1,53 Mpa, sedangkan kekuatan tarik pelekatan tertinggi pada kelompok perlakuan ditunjukkan pada kelompok dengan waktu perendaman 1 hari yakni sebesar 5,095 Mpa. Data-data tersebut selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Anava 1 jam, yang hasilnya tertera pada tabel III.

Dari tabel III terlihat bahwa F

hitung = 91,95; sedangkan F tabel (1%)= 5,95. Oleh karena F hitung > F tabel berarti ada perbedaan yang sangat bermakna antar waktu perendaman.

Untuk mengetahui perbedaan antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lain dilakukan dengan uji t.

Setelah data-data tersebut dibandingkan dengan tabel (1%) terlihat bahwa hanya pada pengujian antara kelompok kontrol dengan kelompok yang direndam selama 1 hari saja yang tidak menunjukkan adanya perbedaan yang sangat bermakna.

Tabel 4. Hasil Analisis dengan uji-t dari pengaruh variasi waktu perendaman terhadap kekuatan tarik pelekatan (Mpa)

	K	1 hari	7 hari	14 hari
K	0	0	*	*
1 hari		0	*	*
7 hari			0	*
14 hari				0
Db				
t tabel	16			
	3.707			

Keterangan :

\* = terdapat perbedaan yang sangat bermakna

0 = tidak terdapat perbedaan.

Semakin lama waktu perendaman, kekuatan tarik pelekatannya semakin menurun. Hal ini oleh karena dalam lingkungan pH asam, bahan bonding yang menipakan resin tanpa bahan pengisi akan larut.<sup>34</sup> Menurut Cho, 1995, semen ionomer kaca kekuatannya akan berku-rang dengan meningkatnya waktu perendaman. Ditegaskannya juga bahwa sampel yang direndam dalam air menunjukkan kekuatan yang lebih lemah dibandingkan sampel yang dibiarkan di udara.<sup>5</sup> Semen ionomer kaca akan

mengalami erosi apabila terkontaminasi saliva. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mc Lean, 1988, yang mengatakan bahwa semen ionomer kaca mempunyai ikatan ionik yang sifatnya tidak tahan terhadap asam.<sup>6</sup>

Pernyataan ini didukung oleh Matsuya dkk yang telah membuktikan bahwa dalam lingkungan asam, matriks semen ionomer kaca dan partikel kaca yang tidak bereaksi akan tererosi.<sup>7</sup>

Dalam air dan lamtan asam, mekanisme erosi semen ionomer kaca yaitu dengan cara lepasnya

ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Si}^{2+}$ ,  $\text{F}^-$  dan  $\text{Na}^+$ . Erosi semen ionomer kaca ini dipengaruhi oleh kemampuan pembentukan kompleks antara ion-ion asam dengan kation-kation logam dan konsentrasi  $\text{H}^+$  pada permukaan semen.

Permukaan yang mengalami erosi ini akan menjadi lebih kasar sehingga memudahkan udara terjebak di dalamnya. Keadaan ini menurut Eick dkk, akan mengurangi efektivitas daerah permukaan tempat terjadinya tarik menarik.<sup>8</sup>

Walls dkk menyatakan bahwa banyaknya semen yang larut akan berkurang bila pH larutan asam naik. Dinyatakan juga bahwa ketahanan semen ionomer kaca selain dipengaruhi oleh waktu pengerasan juga dipengaruhi oleh pH larutan asam.<sup>9</sup>

Lebih lanjut Mc. Lean menjelaskan bahwa proses kelarutan semen ionomer kaca adalah oleh karena partikel kacanya mengandung alumina yang dapat memasuki jaringan silika, menggantikan silikon yang larut. Hal ini mendasari ketidaktahanan

semen ionomer kaca terhadap serangan asam.<sup>6</sup>

## **KESIMPULAN**

Dalam saliva buatan yang bersuasana asam, semen ionomer kaca dapat mengalami kelarutan, walaupun sudah dilindungi dengan bahan onding polimerisasi sinar tampak. Kelarutan semen ionomer kaca dalam suasana asam tersebut menyebabkan udara terjebak di dalamnya sehingga berpengaruh menurunkan kekuatan tarik pelekatannya. Makin lama waktu perendaman dalam saliva buatan, kekuatan tarik pelekatan akan makin rendah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Mc. Lean, J. W. dan Wilson, A.D., 1988, Glass
2. Ionomer Cement, Quintessence Publishing Co., Inc., Chicago
3. Ferrari, M., 1999, Use of Glass Ionomer Cement as Bondings, Linings or Bases dalam Carel C. Davidson dan Ivan A Mjor, Advances in Glass Ionomer Cement, Quintessence

- Publishing Co. Inc., Chicago, 137-148.
4. Sam'an Malik, 1988, Pengaruh Bonding Agent Dalam Menghalangi Terjadinya Kebocoran Marginal pada Restorasi Resin Komposit, dalam Naskah Lengkap Kursus Penyegar dan Penambah Ilmu Kedokteran Gigi VII, FKG-UI, Jakarta, 35-40.
  5. Venz, S & Kollmansperger, P., 1983, Comparison of the Physical Properties of Composite and Polishable Filling Resin, Quintessence Int: 14(2) :227-233
  7. Cho, E., Kopel., H., dan White, SN., 1995, Moisture Susceptibility of Resin Modified Glass Ionomer Materials, J. Quintessence Int., 26:351-358
  8. Mc. Lean, JW, 1988, Glass Ionomer Cement, British Dent. J., 164:293-300.
  9. Matsuya, S., Matsuya, Y., Yamamoto, Y, Yamane, 1984, Erosion of Glass Ionomer Cement, Dent. Mat. J., 3(2) : 210-219.
  10. Eick, J.D., Johnson, LN., Fromer, JR., Good, RJ., and Neumann, AW., 1972, Surface Topography : Its Influence on Wetting and Adhesion in Dental Adhesive System , J. Dent/ Res 51 (3):780-788.\
  11. Walls, AWG., McCabe, JF and Murray, JJ, 1988, The effect of the Variation pH of the Eroding Solution upon the Erosion Resistance of Glass Polyalkenoate (ionomer) Cements, British Dent.J., 164: 141-144