

Pengaruh Obat Kumur Beralkohol terhadap Kekasaran Permukaan Semen Ionomer Kaca Konvensional

Astrid

Departemen Material Kedokteran gigi Universitas Sumatra Utara

Abstrak

Kekasaran permukaan merupakan salah satu sifat penting yang dapat menentukan estetika dan ketahanan jangka panjang suatu bahan restorasi gigi seperti semen ionomer kaca. Dalam rongga mulut, intervensi makanan, minuman ataupun bahan lain seperti obat kumur dapat mempengaruhi sifat bahan restorasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh obat kumur beralkohol terhadap kekasaran permukaan semen ionomer kaca konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan *time-series design*. Sampel berupa semen ionomer kaca konvensional (Fuji IX, GC, Japan) berbentuk tablet dengan ukuran diameter 10 mm dan tebal 2 mm. Besar sampel sebanyak 10 buah yang diukur terlebih dahulu kekasaran permukaan sebelum perlakuan. Kemudian sampel direndam dalam obat kumur beralkohol (Listerine® Cool Mint, Johnson & Johnson, Indonesia) selama 30 detik dan diukur kekasarannya, perlakuan perendaman dan pengukuran kekasaran permukaan sampel diulang sampai 2 kali untuk data 60 dan 90 detik. Pengukuran kekasaran dilakukan dengan menggunakan alat uji profilometer (Mitutoyo, Japan). Data dianalisis dengan Anova satu arah ($p \leq 0,05$) post hoc LSD. Hasil menunjukkan nilai rata-rata kekasaran permukaan semen ionomer kaca awal, setelah perendaman 30, 60, dan 90 detik sebesar $0,56 \mu\text{m} \pm 0,11$, $0,71 \mu\text{m} \pm 0,23$, $0,96 \mu\text{m} \pm 0,16$ dan $1,02 \mu\text{m} \pm 0,13$. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan nilai kekasaran permukaan yang signifikan ($p < 0,05$) antar kelompok perendaman dan perbedaan yang bermakna dijumpai antara kelompok 30 detik dengan 60 detik dan kelompok 60 detik dengan 90 detik. Simpulannya bahwa ada pengaruh obat kumur beralkohol terhadap kekasaran permukaan semen ionomer kaca dan semakin lama waktu perendaman dengan obat kumur yang mengandung alkohol maka kekasaran permukaan semen ionomer kaca akan semakin meningkat.

Kata kunci: kekasaran permukaan, semen ionomer kaca, obat kumur beralkohol

Korespondensi:

Astrid
Departemen Material
Kedokteran Gigi Universitas
Sumatra Utara

Effect of Alcohol Containing Mouthwash on Conventional Glass Ionomer Cement's Surface Roughness

Absract

Surface roughness is one of the important properties to determine the aesthetic and long-term durability of a dental restoration materials such as glass ionomer cements. In the oral cavity, the intervention of food, drink or other materials such as mouthwash can affect the properties of restorative materials. The aim of this study was to evaluate the effect of alcohol containing mouthwash to the surface roughness of conventional glass ionomer cement. This was an experimental laboratory study with time-series design. Samples were conventional glass ionomer cement (Fuji IX, GC, Japan) in disk shaped with 10 mm in diameter and 2 mm thick. Totally 10 samples were made and measured the initial surface roughness. Then the samples were stored in the alcohol containing mouthwash (Listerine® Cool Mint, Johnson & Johnson, Indonesia) for 30 seconds and measured the surface roughness again. The treatment and surface roughness measurements of samples is repeated up to 2 times for data 60 and 90 seconds. Roughness measurements made using profilometer tester (Mitutoyo, Japan). Data were analyzed by one-way ANOVA ($p \leq 0,05$) post hoc LSD. The results showed the average value of surface roughness of glass ionomer cements early, after soaking 30, 60, and 90 seconds of $0.56 \pm 0.11 \mu\text{m}$, $0.71 \mu\text{m} \pm 0.23$, $0.96 \pm 0.16 \mu\text{m}$ and $1.02 \pm 0.13 \mu\text{m}$. Data analysis shows the difference in surface roughness values were significantly ($p < 0.05$) between groups immersion and significant difference was found between groups of 30 seconds to 60 seconds and a group of 60 seconds to 90 seconds. The conclusion that there is influence of alcoholic mouthwash to the surface roughness of glass ionomer cement and the longer the soaking time with a mouthwash that contains alcohol, the surface roughness of glass ionomer cement will increase.

Key Words: Surface roughness, Glass ionomer cement, Alcohol containing mouthwash

Pendahuluan

Bahan restorasi kedokteran gigi yang sewarna gigi seperti resin komposit, semen ionomer kaca dan *resin-modified glass ionomer cement*

sering digunakan saat ini. Bahan restorasi umumnya digunakan dalam praktik sehari-hari berguna untuk membangun struktur gigi, fungsi dan estetik yang bermasalah. Salah satu faktor yang mempengaruhi

penggunaan klinis bahan restorasi gigi ketahanannya terhadap kerusakan dalam rongga mulut seperti pergeseran/*sliding*, abrasi, penurunan kimia dan kelelahan/*fatigue* saat proses pengunyahan.¹

Semen ionomer kaca pertama sekali diperkenalkan pada tahun 1972. Semen ionomer kacamerupakan kelompok semen gigi berbasis air, terdiri atas semen silikat, semen seng fosfat dan semen seng polikarboksilat.^{2,3}Semen ionomer kaca bersifat adhesif terhadap enamel dan dentin, melepaskan ion fluor dalam jangka waktu yang lama, biokompatibel, memiliki koefisien ekspansi termal yang lebih kurang sama dengan struktur gigi dan toksisitas yang rendah.²⁻⁴ Namun, semen ionomer kaca memiliki beberapa kelemahan dibandingkan dengan amalgam dan bahan resin komposit seperti waktu kerja yang pendek, mudah patah (kekuatan rendah), daya tahan yang rendah terhadap pemakaian, rentan terhadap kontaminasi kelembaban atau dehidrasi selama tahap awal pengerasan.³⁻⁵

Lama dan daya tahan bahan restorasi estetik dalam rongga mulut merupakan faktor yang penting dalam pemilihan dan pemeliharaan bahan restorasi di rongga mulut, terutama restorasi estetik. Lingkungan dalam rongga mulut seperti saliva, bahan makanan dan sayuran yang dikonsumsi dapat mempengaruhi ketahanan jangka panjang bahan restorasi.⁵⁻⁷

Kekasaran permukaan salah satu kriteria untuk meramalkan dan mengevaluasi kelemahan restorasi yang terbuat dari bahan yang berbeda, yang memiliki beberapa implikasi klinis dan perubahan topografi permukaan dan kekasaran sering digunakan untuk menentukan keausan material. Peningkatan kekasaran mungkin menjadi faktor predisposisi kolonisasi mikroba, yang dapat berpotensi meningkatkan risiko penyakit mulut. Selain itu, peningkatan kekasaran permukaan mungkin menunjukkan terjadinya kerusakan pada bahan.⁵

Penggunaan obat kumur merupakan metode efektif yang populer akhir-akhir ini untuk mencegah dan mengontrol karies, penyakit periodontal dan mengurangi bau

mulut. Obat kumur adalah produk yang digunakan untuk menjaga kebersihan mulut yang berperan sebagai antiseptik dan anti plak, yang dapat menyebabkan karies gigi, gingivitis dan bau mulut. Larutan antiseptik obat kumur dapat mengurangi plak dan peradangan gusi sebagai tambahan perawatan di rumah. Pada umumnya obat kumur mengandung *fluoride* yang berfungsi untuk melindungi gigi dari kerusakan. Namun, bahan aktif obat kumur yang dijual antara lain: *thymol*, *eucalyptol*, *alcohol*, *hexitidine*, *methyl salicylate*, *menthol*, *chlorhexidine gluconate*, *benzalkonium chloride*, *cetylpyridinium chloride*, *methylparaben*, *hydrogen peroxide* dan *domiphen bromide*. Kandungan obat kumur yang digunakan dapat mempengaruhi sifat restorasi di rongga mulut, salah satunya adalah alkohol. Dinyatakan bahwa obat kumur yang mengandung alkohol lebih efektif membunuh bakteri gram positif dan negatif dibanding dengan obat kumur non alkohol.⁸

Beberapa obat kumur yang mengandung alkohol bekerja sebagai pelarut bagi bahan lainnya, juga bekerja sebagai bahan pengawet, antiseptik dan sebagai pembawa aroma/rasa. Dinyatakan bahwa alkohol dapat mempengaruhi sifat restorasi gigi seperti resin komposit, semen ionomer kaca dan kompomer.^{8,9}

Awliya WY (2005) melaporkan bahwa obat kumur yang mengandung alkohol tidak menyebabkan kekasaran yang signifikan pada *compomer*.⁹ Sadaghiani, dkk (2007) juga melaporkan penelitiannya pada obat kumur yang mengandung alkohol, tidak memiliki perubahan yang signifikan pada permukaan bahan restorasi resin modifikasi ionomer kaca.¹⁰ Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh obat kumur beralkohol terhadap kekasaran permukaan semen ionomer kaca konvensional dengan waktu perendaman selama 30, 60 dan 90 detik.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain *time- series*. Bahan yang digunakan pada

penelitian ini adalah semen ionomer kaca konvensional komersial (*Fuji IX, GC, Japan*) dan obat kumur beralkohol komersial (*Listerine® Cool Mint, Johnson&Johnson, Indonesia*). Komposisi bahan yang digunakan dapat dilihat pada table 1. Sampel berupa semen ionomer kaca konvensional berbentuk tablet dengan ukuran diameter 10 mm dan tebal 2 mm. Besar sampel sebanyak 10 buah yang akan dilakukan perendaman dalam obat kumur beralkohol sesuai kelompok 30 detik, 60 detik, dan 90 detik.

Pembuatan sampel dilakukan dengan cara mengaduk bubuk dan cairan semen ionomer kaca dengan perbandingan 3,4g : 1,0g di letak di atas paperpadsampai rata dan homogen. Adonan kemudian diletakkan ke dalam mould logam yang telah dilapisi selopahan strip dan bagian atas adonan juga dilapisi selopahan strip dan ditekan dengan object glass hingga rata dan dibiarkan sampai mengeras (30 detik). Sampel kemudian dikeluarkan dari mould dan dirapikan pinggirannya dengan kertas pasir. Bagian bawah sampel ditandai dengan memberikan nomor. Dilakukan pengukuran kekasaran awal sampel.

Perlakuan sampel dilakukan setelah pengukuran kekasaran permukaan awal. Sampel dimasukkan kedalam wadah yang telah berisi obat kumur yang mengandung alkohol sebanyak 5 ml dan direndam selama 30 detik. Setelah 30 detik sampel diangkat

menggunakan pinset dan dikeringkan dengan kertas *tissue*. Kemudian sampel diukur kekasaran permukaannya. Pengulangan perendaman dan pengukuran kekasaran permukaan dilakukan sampai 2 kali untuk data 60 detik dan 90 detik. Obat kumur diganti disetiap pengulangan (30 detik).

Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan dengan menggunakan profilometer (Mitutoyo, Japan). Permukaan atas sampel di buat 3 tanda sebagai panduan untuk pengukuran kekasaran permukaan yang dilakukan tiga kali. Nilai kekasaran permukaan kemudian direratakan. Kemudian rerata nilai kekasaran permukaan dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dengan pos hoc *Least Significant Difference*(LSD) untuk melihat perbedaan kekasaran permukaan tiap kelompok perlakuan.

Hasil

Hasil penelitian ini (Table 2) didapat rerata nilai dan standard deviasi kekasaran permukaan awal sebesar $0,56\mu\text{m} \pm 0,11$, setelah perendaman 30 detik sebesar $0,71\mu\text{m} \pm 0,23$, setelah perendaman 60 detik sebesar $0,96\mu\text{m} \pm 0,16$, dan setelah perendaman 90 detik sebesar $1,02\mu\text{m} \pm 0,13$. Terlihat bahwa kekasaran permukaan semen ionomer kaca menjadi semakin kasar setelah perendaman dalam obat kumur beralkohol selama 30, 60, dan 90 detik.

Tabel 1. Komposisi Bahan Penelitian

No	Bahan	Pabrikan	Komposisi
1	Semen Ionomer Kaca Konvensional	Fuji IX, GC, Japan	Powder: Polyacrylic acid 5-10%, Aluminosilicate glass 90-100% Liquid: Polyacrylic acid 40%, distilled water 50%
2	Obat Kumur Beralkohol	Listerine® Cool Mint	Timol 0,01%, Eukaliptol 0,02%, Metil Salisilat 0,02%, Alkohol 18,54%, Anetol 0,004%, Pluronic 0,5%, As.Benzoat 0,15%, Minyak Permen 0,02%, Minyak Spearmint 0,02%

Tabel 2. Nilai Rerata Kekasaran Permukaan, Standard Deviasi, dan Kemaknaan ANOVA Satu Arah Pada Tiap Kelompok

Nilai Rerata Kekasaran Permukaan (μm) \pm SD				
awal	setelah perendaman			p
	30 detik	60 detik	90 detik	
0,56 \pm 0,11	0,71 \pm 0,23	0,96 \pm 0,16	1,02 \pm 0,13	0,001*

*terdapat perbedaan yang bermakna uji ANOVA Satu Arah ($p \leq 0,05$)

Tabel 3. Analisis ANOVA Satu Arah Post Hoc LSD

Kelompok	Mean Differences	p
Awal - 30 detik	0,145	0,138
30 - 60 detik	0,252	0,023*
60 - 90 detik	0,063	0,010*

*terdapat perbedaan yang bermakna uji ANOVA Satu Arah post hoc LSD ($p \leq 0,05$)

Analisa statistik *One-way Anova* didapatkan nilai $p=0,001$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antar kelompok (Table 2). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh obat kumur beralkohol terhadap kekasaran permukaan semen ionomer kaca konvensional. Uji *post hoc Least Significant Difference* (LSD) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai kekasaran permukaan setelah perendaman 30 detik dengan nilai setelah perendaman 60 detik, dan 90 detik. Perbedaan bermakna juga terlihat antara nilai kekasaran permukaan setelah perendaman 60 detik dengan nilai setelah perendaman 90 detik. Namun, tidak terdapat perbedaan bermakna antara nilai kekasaran awal dengan nilai setelah perendaman 30 detik. Hasil uji post hoc LSD dapat dilihat pada Table 3.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekasaran permukaan semen ionomer kaca setelah direndam selama 30, 60 dan 90 detik. Namun perbedaan yang bermakna hanya terdapat pada kelompok sampel perendaman 30 ke 60, dan 60 ke 90 detik ($p < 0.05$).

Obat kumur adalah produk yang berguna untuk meningkatkan *oral hygiene*, sebagai antiseptik dan produk antiplak yang bersifat bakterisidal terhadap organisme penyebab plak, karies, gingivitis dan halitosis.¹⁴ Beberapa obat kumur mengandung alkohol yang bekerja sebagai pelarut bagi bahan lainnya, meningkatkan rasa dan sebagai bahan antiseptik.^{5,7} Dengan konsentrasi 10 sampai 12%, alkohol bekerja sebagai bahan pengawet dan antiseptik. Beberapa obat kumur mengandung 27% alkohol yang bertindak sebagai pembawa aroma.⁷ Pada penelitian ini, obat kumur yang digunakan mengandung alkohol sebesar 18,54% (Tabel 1).

Adanya asam poliakrilik dan ion glass yang mudah larut dalam SIK mempermudah terjadinya proses penyerapan air sehingga mengakibatkan erosi permukaan dan terjadi hidrolisis serta disolusi beberapa komponennya. Dinyatakan juga bahwa alkohol yang terkandung dalam obat kumur dapat menyebabkan terjadinya pelepasan komponen matriks pembentuk kation seperti, natrium (Na), kalsium (Ca), aluminium (Al) dan fluor sehingga terjadinya penurunan berat dan meningkatkan kekasaran permukaan semen ionomer kaca yang signifikan.⁹⁻¹²

Penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa obat kumur yang beralkohol berdampak buruk terhadap kekerasan resin komposit, GIC, dan RMGIC.⁹ Namun, Sadaghiani, dkk (2007) melaporkan bahwa obat kumur yang mengandung alkohol tidak memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik pada kekasaran permukaan bahan restorasi resin modifikasi ionomer kaca.¹⁰

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perendaman SIK dalam obat kumur beralkohol selama 30 detik tidak menyebabkan perubahan kekasaran permukaan yang bermakna. Waktu 30 detik adalah lamanya sekali berkumur yang disarankan oleh pabrikan obat kumur yang dipakai pada penelitian ini. Namun, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman akan menyebabkan permukaan SIK semakin kasar.

Simpulan

Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh obat kumur beralkohol terhadap kekasaran permukaan semen ionomer kaca setelah dilakukan perendaman selama 30 detik, 60 detik dan 90 detik. Juga semakin lama waktu perendaman dalam obat kumur beralkohol maka kekasaran permukaan semen ionomer kaca akan semakin meningkat.

Daftar Pustaka

1. Beresescu G, Brezeanu LC. Effect of artificial saliva on the surface roughness of glass-ionomer cements. *Scientific Bulletin of The University Targu Mures* 2011; 8: 134-6.
2. Anusavice KJ, Scen C, Rawls HR. *Philips' science of dental material*. 12th ed. China.
3. Lohbauer U. Dental Glass Ionomer Cements as Permanent Filling Materials – Properties, Limitation and Future Trends. *The journal material*. 2009; 3: 76-96.
4. Upadhy N, Kishore G. Glass Ionomer Cement-The Different Generations. *Trend Biomater* 2005; 18(2) :158-65.
5. Momesso MGC, Silva RC, Imparaho JCP, Molina C, Navarro RS, and Rebeiro SJL. In vitro surface roughness of different glass ionomer cements indicated for ART restorations. *Braz J Oral Sci* 2010; 9(2): 77-80.
6. Bagheri R, Burrow MF, Tyas MJ. Surface characteristic of aesthetic restorative material-an. SEM study. *The journal of rehabilitation* 2007; 34: 68-76.
7. Anyanwu OC, Baugh KK, Bennet SB, Johnson JM, Madlock RL, Pollard NE, et al. Comparison of the antibacterial effectiveness of alcohol-containing and non-alcohol containing mouthwashes. *Lincoln University Journal of Science*. 2011; 2(1): 7-12
8. Festuccia MSCC, Garcia LFR, Cruvinel DR, Souza FCPP. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. *The journal of applied oral science*. 2012; 20(2).
9. Awliya WY. The effect of mouthrinses on surface hardness and weight change of some esthetic restorative materials. <http://repository.ksu.edu.sa/jspui/handle/123456789/7976> (16 Juli 2014).
10. Sadaghiani L, Wilson MA, Wilson NHF. Effect of Selected Mouthwashes on the Surface Roughness of Resin Modified Glass Ionomer Restorative Materials. *The journal dental materials*. 2007: 325-34.
11. Sight TRM, Suresh P, Sandhyarani, Sravanthi J. Glass ionomer Cement (GIC) in dentistry; a review. *The international journal of planet animal and environmental sciences* 2011; 1(1); 26-30.
12. Darvell BW. *Material science for dentistry*. 20th ed. Hongkong : Pokfulam, 2000: 384-402.
13. Silva RC, Zuanon AC. Surface Roughness of Glass Ionomer Cements indicated for atraumatic restorative treatment. *Braz Dent J* 2006; 17(2): 281-9.
14. DePaola LG, Spolarich E. Safety and Efficacy of Antimicrobial Mouthrinses in Clinical Practice. *The journal of dental hygiene*. 2007; 81(5): 1-16.