

**PENGARUH PASTA GIGI ANAK DENGAN BERBAGAI BAHAN
ABRASIF TERHADAP KEHILANGAN MASSA RESTORASI
SEMEN IONOMER KACA**

SKRIPSI



OLEH :

NOVITA HENDRA

04091004029

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

S

617.601 a7

Q: 27340 / 27922

Nov

P

2014

**PENGARUH PASTA GIGI ANAK DENGAN BERBAGAI BAHAN
ABRASIF TERHADAP KEHILANGAN MASSA RESTORASI
SEmen IONOMER KACA**

SKRIPSI



OLEH :

NOVITA HENDRA

04091004029

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

**PENGARUH PASTA GIGI ANAK DENGAN BERBAGAI BAHAN
ABRASIF TERHADAP KEHILANGAN MASSA RESTORASI SEMEN
IONOMER KACA**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Gigi (S.Kg)**

Oleh :

NOVITA HENDRA

04091004029

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**Pengaruh Pasta Gigi Anak Dengan Berbagai Bahan Abrasif Terhadap
Kehilangan Massa Restorasi Semen Ionomer Kaca**

Oleh:

**NOVITA HENDRA
04091004029**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Program Studi
Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Tanggal 06 Oktober 2014

Yang terdiri dari:

Ketua

drg. Maya Hudiyati, MDSc.

NIP. 197705172005012004

Anggota

drg. Mellani Cinder N.

Anggota

drg. Martha Mozartha, M.Si.

NIP. 198104052012122003

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



drg. Emilia Ch. Prasetyanti, Sp.Ort.

NIP. 195805301985032002

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**PENGARUH PASTA GIGI ANAK DENGAN BERBAGAI BAHAN ABRASIF
TERHADAP KEHILANGAN MASSA RESTORASI SEMEN IONOMER
KACA**

Oleh:

**NOVITA HENDRA
04091004029**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar sarjana kedokteran gigi
Universitas Sriwijaya**

Palembang, 08 September 2013

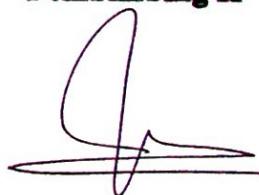
Menyetujui

Pembimbing I



**drg. Maya Hudivati, MDSc.
NIP. 197705172005012004**

Pembimbing II



drg. Mellani Cindera N.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Live life today and deal with tomorrow when its come.”

Kupersembahkan untuk:

Kedua Orangtua

Keluarga

Almamater yang dibanggakan

KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan rasa terima kasih ke hadirat Tuhan karena atas berkat dan rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Pasta Gigi Anak dengan Berbagai Bahan Abrasif terhadap Kehilangan Massa Restorasi Semen Ionomer Kaca”**.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Strata 1 guna meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Universitas Sriwijaya. Atas selesaiannya skripsi ini, penulis bermaksud mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. drg. Emilia Ch. Prasetyanti, Sp.Ort, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
2. drg. Maya Hudiyati, MDSc. Selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran-saran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. drg. Mellani Cinder Negara selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran-saran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. drg. Martha Mozartha, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.

5. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dan saran yang membantu penulis dalam bidan akademik.
6. Seluruh dosen dan staf tata usaha Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
7. Papa Hendra Sutandar dan Mimi Lumiaty yang tiada henti berdoa, menyayangi serta memberikan dukungan kepada penulis hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Adik Vivi Hendra S. yang selalu setia memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan skripsi ini.
9. Adik Albert Hendra yang selalu menghibur dan memberikan kecerian kepada penulis.
10. Keluarga besar penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan doa dan dukungan.
11. Ibu Erwana, Pak Agus, dan teman-teman lainnya yang telah membantu selama penelitian di laboratorium.
12. drg. Sohpia Widodo Sp.KG, MM yang telah memberikan masukan dan ide dalam penulisan skripsi ini.
13. Teman-teman tersayang Christin, Merry, dan dr. Wieke atas segala doa, dukungan serta motivasi yang diberikan selama ini kepada penulis
14. Teman-teman tersayang Aci, Sari, Rima, Lina selalu ada setiap saat, memberikan dukungan dan saran serta keceriaan.

15. Teman-teman seperjuangan skripsi (Fitriah, kak Laila, Lisa, Linda, Ulia, dan Sari) yang selalu setia bersama-sama menunggu dosen pembimbing.
16. Teman-teman angkatan 2009, teman-teman KKN Desa Embacang, kakak tingkat serta adik tingkat.
17. Terima kasih pada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tetapi tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Palembang, September 2014

Novita Hendra

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR : 143731
TANGGAL : 13 NOV 2014

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Pasta Gigi	5
II.1.1 Komposisi Pasta Gigi	5
II.1.2 Klasifikasi Pasta Gigi	8
II.2 Semen Ionomer Kaca	10
II.2.1 Komposisi Semen Ionomer Kaca.....	10
II.2.2 Reaksi Pengerasan	11
II.2.3 Ikatan dengan Struktur Gigi	11
II.2.4 Sifat-sifat	12
II.2.4.1 Viskositas dan Ketebalan Lapisan	12
II.2.4.2 Waktu Kerja dan Pengerasan	12
II.2.4.3 Sifat Mekanis	12
II.2.4.4 Kelarutan dan Disintergrasi	13
II.2.5 Manipulasi	13
II.2.6 Tipe-tipe Semen Ionomer Kaca	14
II.2.7 Pengunaan Semen Ionomer Kaca pada Restorasi Anak	15
II.3 Kehilangan Massa	15
II.3.1 Akibat Kehilangan Massa	15
II.4 Kerangka Teori	17
II.5 Hipotesis	17

BAB III	METODE PENELITIAN	
III.1	Jenis Penelitian	18
III.2	Waktu Penelitian	18
III.3	Subjek Penelitian	18
III.4	Variabel Penelitian	19
III.5	Kerangka Konsep	20
III.6	Definisi Operasional	20
III.7	Bahan dan Alat Penelitian	20
	III.7.1 Bahan Penelitian	20
	III.7.2 Alat Penelitian	21
III.8	Cara Penelitian	22
	III.8.1 Persiapan Sampel	22
	III.8.2 Persiapan Larutan Pasta Gigi	23
	III.8.3 Prosedur Penyikatan Gigi	23
	III.8.4 Cara Perhitungan Kehilangan Massa	24
III.9	Analisis Data	25
III.10	Alur Penelitian	26
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1	Hasil Penelitian	27
IV.2	Pembahasan	29
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1	Kesimpulan	32
V.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1	Partikel <i>dicalcium phosphate</i> pada pasta gigi dilihat dengan <i>scanning electron microscopy</i>	6
Gambar 2	Partikel <i>hydrated silica</i> pada pasta gigi dilihat dengan <i>scanning electron microscopy</i>	6
Gambar 3	Struktur semen ionomer kaca	12
Gambar 4	Posisi <i>holder</i> dan <i>container</i> ketika proses penyikatan sampel semen ionomer kaca.	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Nilai rata-rata dan simpangan baku kehilangan massa semen ionomer kaca.....
	27
Tabel 2	Hasil uji <i>One Way Analysis of Variance</i> (ANOVA).....
	28
Tabel 3	Hasil uji Post -Hoc LSD.....
	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Tabel 1	Hasil uji statistik.....
Tabel 2	Alat dan bahan penelitian
Tabel 3	Cara kerja penelitian
Tabel 4	Surat-surat

ABSTRAK

Semen ionomer kaca merupakan bahan restorasi yang sering digunakan untuk tumpatan permanen pada gigi anak. Salah satu kekurangan semen ini adalah daya tahan terhadap keausan yang rendah sehingga mudah mengalami kehilangan massa. Semen ini dapat berkontak dengan pasta gigi anak yang mengandung berbagai bahan abrasif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pasta gigi anak dengan berbagai bahan abrasif terhadap kehilangan massa restorasi semen ionomer kaca. Tiga puluh Spesimen semen ionomer kaca berbentuk silinder berukuran diameter 20mm dan 1,5mm dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok yang disikat dengan air (kontrol), pasta gigi Pepsodent anak dengan bahan abrasif *hydrated silica*, dan pasta gigi Pigeon dengan bahan abrasif *dicalcium phosphate* selama 100 menit. Kehilangan massa diukur menggunakan timbangan *digital* dan nilai ditetapkan dalam satuan %. Hasil penelitian menunjukkan kehilangan massa tertinggi terdapat pada kelompok yang disikat dengan pasta gigi Pepsodent anak ($3,875 \pm 0,109\%$), sedangkan kehilangan massa terendah terdapat pada kelompok yang disikat dengan air ($0,808 \pm 0,094\%$). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan *Post-Hoc LSD*. Hasil uji *Post-Hoc LSD* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kehilangan massa yang signifikan ($p < 0,05$) antar kelompok penelitian. Kesimpulan penelitian ini adalah pasta gigi anak dengan variasi bahan abrasif dapat mempengaruhi kehilangan massa semen ionomer kaca sebagai bahan restorasi dengan penyebab kehilangan massa lebih banyak adalah *hydrated silica* jika dibandingkan dengan *dicalcium phosphate*.

Kata kunci: semen ionomer kaca, pasta gigi, kehilangan massa, *hydrated silica*, *dicalcium phosphate*

ABSTRACT

Glass ionomer cement is a restorative material used for permanent restoration of children teeth. One of the disadvantages of this material is low wear resistance so it's easy for loosing its mass. This material can contact with children toothpaste that contain abrasive particles. The aim of this study was to determine the effect of children toothpaste with various abrasive particles on mass loss of glass ionomer cement as a restorative material. Thirty glass ionomer cement specimens which are cylindrical-shaped with 20mm in diameter and 1,5mm in height were divided into 3 groups: glass ionomer cement brushed in water (control), Pepsodent for children with hydrated silica as abrasive particles, and Pigeon with dicalcium phosphate as abrasive particles for 100 minutes. Mass loss was measured using a digital scale and the values were determined in %. The results showed that the highest mass loss was found in group brushed with Pepsodent for children ($3,875 \pm 0,109\%$), while the lowest mass loss was found in group brushed with water ($0,808 \pm 0,094\%$). The data were analyzed by One Way ANOVA and continued by Post-Hoc LSD test. The results of Post-Hoc LSD test showed that were significant differences ($p < 0,05$) in mass loss among groups. It can be concluded that children toothpaste with various abrasive particles can affect mass loss of glass ionomer cement as a restorative material which hydrated silica causes higher mass loss than dicalcium phosphate.

Keywords: *glass ionomer cement, toothpaste, mass loss, hydrated silica, dicalcium phosphate*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berbagai upaya dapat dilakukan oleh seorang dokter gigi untuk memperbaiki mutu kesehatan gigi, salah satunya dengan upaya preventif. Upaya preventif ini merupakan upaya pencegahan penyakit gigi dan mulut, contohnya dengan memberikan edukasi mengenai penyikatan gigi.¹ Kegiatan ini dilakukan 2-3 kali sehari terutama setelah makan selama 2-3 menit.² Kegiatan ini memiliki banyak kegunaan, yaitu mengurangi pembentukan plak, memperkuat gigi terhadap karies, membersihkan dan memoles permukaan gigi, menghilangkan atau mengurangi bau mulut, memberikan rasa segar pada mulut serta memelihara kesehatan gingiva.³

Secara umum, komposisi pasta gigi antara lain bahan abrasif, pengikat, pelembab, pengawet, fluor, penambah rasa dan warna, serta air. Setiap komponen yang ditambahkan pada pasta gigi memiliki fungsi masing-masing.⁴ Bahan abrasif ditambahkan pada pasta gigi dengan tujuan untuk membersihkan plak dan *stain*. Kemampuan ini tergantung pada ukuran dan sifat kekerasan partikel bahan abrasif tersebut. Selain itu, proses pembersihan juga tergantung pada konsentrasi partikel dan tekanan yang digunakan pada saat menyikat gigi. Bahan abrasif yang sering digunakan antara lain *calcium carbonate*, *hydrated silica*, *dicalcium phosphate*, *sodium bicarbonate*, dan *alumina oxide*.⁵

Penggunaan bahan abrasif ini tentu tidak hanya akan mempengaruhi gigi. Di dalam lingkungan rongga mulut terdapat juga material restorasi. Material restorasi berfungsi di bawah kondisi yang tidak menentu di lingkungan mulut. Material restorasi ini harus kuat menahan dekomposisi akibat berbagai komponen makanan, fluktuasi pH, pasta gigi, dan serangan lebih lanjut dari mikroorganisme.^{6,7,8}

Salah satu jenis material restorasi yang banyak digunakan di bidang kedokteran gigi adalah semen ionomer kaca. Semen ini memiliki banyak keuntungan, antara lain sifat biokompatibilitas, ikatan dengan struktur gigi, dan dapat melepaskan fluor. Semen ionomer kaca ini digunakan untuk restorasi kelas III, V, dan sebagai penutup ceruk dan fisura.¹² Selain itu, semen ionomer kaca juga merupakan pilihan yang baik untuk restorasi gigi sulung dibandingkan amalgam karena material ini melepaskan fluoride.⁷ Namun, material ini memiliki keterbatasan seperti tekstur permukaan yang kasar, sensitif terhadap kelembaban, dehidrasi, serta ketahanan aus yang rendah.^{9,10} Keausan merupakan hal yang terjadi akibat kontaknya dua atau beberapa material. Ketika menyikat gigi, pasta gigi yang mengandung bahan abrasif akan berkонтак dengan restorasi dan menyebabkan timbulnya gesekan sehingga terjadi kehilangan struktur dari material restorasi tersebut.¹¹

Banyak pasta gigi anak yang beredar di pasaran. Bahan abrasif yang terkandung dalam pasta gigi anak sangat bervariasi baik dari segi jenis, ukuran partikel, dan konsentrasi.⁵ *Hydrated silica* dan *dicalcium phosphate* ialah bahan abrasif yang sering ditemukan pada pasta gigi anak. Adanya kandungan bahan abrasif tersebut pada pasta gigi anak dikhawatirkan akan menyebabkan kehilangan massa

dari material restorasi semen ionomer kaca pada gigi sulung yang lama-kelamaan akan mengakibatkan keausan pada material restorasi. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui apakah ada pengaruh pasta gigi anak dengan berbagai bahan abrasif terhadap kehilangan massa restorasi semen ionomer kaca.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penulisan skripsi ini adalah apakah ada pengaruh pasta gigi anak dengan berbagai bahan abrasif terhadap kehilangan massa restorasi semen ionomer kaca.

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pasta gigi anak dengan berbagai bahan abrasif terhadap kehilangan massa restorasi semen ionomer kaca.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini antara lain

1. Memberikan informasi kepada mahasiswa kedokteran gigi, dokter gigi, dan masyarakat mengenai pengaruh pasta gigi anak dengan berbagai bahan abrasif terhadap kehilangan massa restorasi semen ionomer kaca.

2. Memberikan informasi kepada praktisi kedokteran gigi agar dapat mengedukasi pasien yang menggunakan restorasi semen ionomer kaca untuk memilih pasta gigi dengan kandungan bahan abrasif yang tepat.
3. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut

DAFTAR PUSTAKA

1. Herijulianti E, Indriani TS, Artini S. Pendidikan kesehatan gigi. Jakarta: EGC; 2002. p119
2. Nuss KV, Friedl KH, Hiller KA, Hornecker E, Ziebolz D. Investigation of wear in manual toothbrushes from different price catagories. Schweiz Monatsschr Zahnmed Vol 120. 2010. p750
3. Ramadhan, Ardyan Gilang. Serba serbi kesehatan gigi dan mulut. Jakarta: Bukune; 2010. p17-19
4. Loveren, C Van. Toothpastes. Amsterdam: Karger; 2013. p6-7
5. Maldupa I, Brinkmane A, Rendeniece I, Mihailova A. Evidence based toothpaste classification according to certain characteristics of their chemical composition. Baltic Dental and Maxillofacial Journal. 2012. p18
6. Beresescu G, Brezeanu LC. Effect of artificial saliva on the surface roughness of glass ionomer cements. Scientific Bulletin of the Petru Maior. 2011
7. Horsted P, Magos L, Holmstrup P, Arenholt D. Dental amalgam a health hazard?. Denmark: Munksgaard;1999. p127
8. Amaral CM, Rodrigues JA, Erhardt MC, Araujo MW, Marchi GM, Heymann HO, Pimenta LA. Effect of whitening dentrifices on superficial roughness of esthetic restorative materials. J Esther Restor Dent. 2006
9. Bala O, Arisu HD, Yikilgan I, Arslan S, Gullu A. Evaluation of surface roughness and hardness of different glass ionomer cements. European Journal of Dentistry. 2012. p2
10. Aljamhan, Abdullah S. In-vitro wear and hardness of new conventional glass ionomer cement coated with nano-filled resin.2011. p2
11. Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's restorative dental materials 13th edition. Philadelphia: Elsevier; 2012. p50
12. Anusavice KJ. Phillips buku ajar ilmu bahan kedokteran gigi edisi 10. Jakarta: EGC; 2003. p449
13. Freitas KM, Paranhos HF. Mass loss of five commercially available denture teeth after toothbrushing with three different dentifrices. J App Oral Sci.2006. p243
14. Toedt J, Koza D, Toedt KVC. Chemical composition of everyday products.USA: Greenwood; 2005.p61
15. Corbridge DEC. Phosphorus chemistry,biochemistry and technology 6th edition. Boca raton: CRC Press; 2013. p1133-1134
16. Grizon FP, Mabilleau G, Chappard D. Abrasion of six dentifrices measured by vertical scanning interference microscopy. J Appl Oral Science. 2013.p477
17. Kidd E, Bechal, Joyston S. Dasar-dasar karies penyakit dan penanggulangannya. Jakarta: EGC; 1992.p153-155

18. Herlofson BB, Barkvoll P. The effect of two toothpaste detergents on the frequency of recurrent aphthous ulcers. *Acta odontol Scand*; 1996. p150
19. Yeung CA. A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation. *Evid Base Dent*; 2004. p191
20. Swift EJ. Causes, prevention, and treatment of dental hypersensitivity. *Compend Contin Educ Dent*; 2004. p95
21. Davies RM, Ellwodd RP, Davies GM. The effectiveness of a toothpaste containing triclosan and polyvinyl-methyl ether maleic acid copolymer in improving plaque control and gingival health: a systematic review. *J Clin Periodontol*; 2004. p1029
22. Sherwood A. Essentials of operative dentistry. India: Jaypee; 2010. p434
23. Soratur SH. Essentials of dental materials. India: Jaypee; 2002. p233-236
24. Zahra VN, Kohen SG, Macchi RL. Powder-liquid ratio and properties of two restorative glass ionomer cement. *Acta Odontol Latinoam* vol24. 2011. p200
25. Alam DB. Semen ionomer kaca pada gigi sulung. Medan: Universitas Sumatra Utara; 2002. p2
26. Croll TP, Nicholson JW. Glass ionomer cements in pediatric dentistry: review of the literature. *Pediatric Dentistry Journal*. 2002. p423
27. Saripudin A, Rustiawan D, Suganda A. Praktis belajar Fisika. Jakarta: Grafindo; 2004. p10
28. Chimello DT, Dibb RGP, Corona SAM, Lara EHG. Assessing wear and surface roughness of different composite resins after toothbrushing. *Material Research*. 2001. p285
29. Hervas-García A, Martínez-Lozano MA, Cabanes-Vila J, Barja-Escribano A, Fos-Galve P. Composite resins: A review of the materials and clinical indications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006. p215
30. Souza JA, Dolavale LC, Camargo SAS. Wear mechanism of dental composite restorative materials by two different in-vitro methods. *Material Research*. 2013. p333
31. Yanikoglu N, Duymus ZY. Evaluation of the solubility of dental cements in artificial saliva of different pH values. *Dental Material Journal*. 2007. p62
32. Hanafiah KA. Rancangan percobaan aplikatif. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2005. p11