

Perbandingan gutta-percha dan resin-percha sebagai bahan obturasi dalam perawatan endodontik: sebuah tinjauan pustaka

Meilina Goenawan,¹ Juni Jekti Nugroho²

¹PPDGS Konservasi Gigi

²Bagian Konservasi Gigi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail: mei_goenawan@yahoo.com

ABSTRACT

Endodontic long term success relates to three aspects of treatment that is instrumentation, disinfection and obturation. Since its introduction by Callahan in 1914, gutta-percha has been standard obturation material in endodontic treatment. However, gutta-percha does not prevent bacterial leakage and further complications, even when applied together with a sealer. This is due to the absence of a chemical binding between the gutta-percha and the root canal sealer. Resin-percha used together with sealer and primer that are compatible and bondable with each other. However, there was a research stated that resin-percha is more cytotoxic than gutta-percha. The aim of this paper is to provide information about gutta-percha and resin-percha as obturation materials in endodontic treatment.

Key words: gutta-percha, resin-percha, bacterial leakage

ABSTRAK

Keberhasilan jangka panjang perawatan endodontik berhubungan dengan tiga aspek perawatan yaitu instrumentasi, desinfeksi dan obturasi. Sejak diperkenalkan oleh Callahan pada tahun 1914, gutta-percha telah menjadi bahan obturasi standar dalam perawatan endodontik. Namun, gutta-percha tidak dapat mencegah terjadinya *bacterial leakage* dan komplikasi lebih lanjut meskipun digunakan bersamaan dengan *sealer*. Hal ini disebabkan karena ketiadaan ikatan kimiawi antara gutta-percha dan *sealer* saluran akar. Resin-percha digunakan bersamaan dengan *sealer* dan *primer* yang kompatibel dan dapat saling berikatan. Namun, terdapat penelitian yang menyebutkan resin-percha lebih toksik terhadap jaringan dibandingkan dengan gutta-percha. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memberikan informasi mengenai penggunaan gutta-percha dan resin-percha sebagai bahan obturasi dalam perawatan endodontik.

Kata kunci: gutta-percha, resin-percha, bacterial leakage

PENDAHULUAN

Obturasi saluran akar merupakan tindakan kunci prinsip perawatan triad endodontik. Obturasi merupakan tindakan akhir setelah prosedur membuang jaringan yang terinfeksi dari dalam saluran akar dan sterilisasi, serta membentuk ruang pulpa. Pemilihan bahan obturasi saluran akar merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan perawatan endodontik. Untuk mendapatkan keberhasilan perawatan endodontik, bahan obturasi saluran akar harus memiliki kemampuan menutup ruangan di dalam saluran akar baik di daerah apikal maupun koronal.^{1,2}

Bahan obturasi saluran akar yang paling umum digunakan adalah gutta-percha yang dikombinasikan dengan *sealer*. Salah satu kekurangan gutta-percha adalah tidak dapat berikatan dengan dinding dentin saluran akar dan tidak terdapat ikatan kimia antara gutta-percha dan *sealer* saluran akar sehingga *leakage* pada saluran akar yang telah diobturasi terjadi pada pertemuan *sealer* dan gutta-percha atau *sealer* dan dentin. Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai produk baru telah dikembangkan untuk mengatasi masalah *microleakage* ini dan salah satunya adalah resin-percha yang digunakan bersama dengan *sealer* resin komposit *dual curable* dan primer. Berdasarkan rekomendasi pabrik, obturasi menggunakan bahan ini membentuk lapisan yang terikat dengan tubulus dentinalis di dalam sistem saluran akar.^{3,4}

Atas latar belakang tersebut, maka pada artikel ini akan dibahas tentang Perbandingan gutta-percha dan resin-percha sebagai bahan obturasi dalam perawatan endodontik

TINJAUAN PUSTAKA

Gutta-percha

Gutta percha merupakan bahan *core* yang paling umum digunakan ketika melakukan obturasi. Keuntungan penggunaan gutta-percha adalah sifatnya yang plastis, mudah dimanipulasi, efek toksik yang

minimal, radiopak dan mudah dihilangkan dengan panas atau larutan. Kerugian penggunaan gutta-percha adalah kurangnya adesi terhadap dentin dan bila dipanaskan, terjadi *shrinkage* ketika dingin.⁵

Gutta-percha *cone* mengandung kurang lebih 20% gutta-percha, 65% *zinc oxide*, 10% *radiopacifier* dan 5% *plasticizers*. Gutta-percha *cone* tidak dapat disterilkan dengan menggunakan panas. Namun, sebuah penelitian menyebutkan bahwa sebelum digunakan gutta-percha *point* dapat disterilkan dengan menempatkan gutta-percha *cone* ke dalam larutan NaOCl 5,25% selama 1 menit.^{5,6}

Gutta percha *point* tersedia dalam 2 bentuk. Bentuk konvensional berbentuk kerucut yang dianggap dapat memenuhi bentuk saluran akar. Saat ini, gutta-percha ini lebih disukai oleh para klinisi yang menggunakan teknik kompaksi vertikal gutta-percha yang dihangatkan. Bentuk lainnya adalah gutta-percha *point* yang distandarisasi sehingga sama dengan standar instrumen endodontik (ISO).⁶

Sealer saluran akar penting untuk menutup ruang antara dinding saluran akar dan permukaan *core*. *Sealer* saluran akar yang paling sering digunakan bersama dengan gutta-percha adalah *zinc oxide-eugenol*, *sealer* kalsium hidroksida, *glass ionomer* dan resin. Tanpa memperhatikan jenis *sealer* yang digunakan, semua *sealer* menunjukkan efek toksik sebelum *sealer setting*, sehingga ekstrusi *sealer* ke jaringan periradikuler harus dihindari.⁵

Sealer zinc oxide eugenol pernah menjadi bahan obturasi saluran akar yang sangat disukai karena *sealer* ini diklaim memiliki efek antimikroba dan aktivitas terapeutik biologis. Namun, tidak terdapat bukti yang mendukung efek menguntungkan ini bahkan *sealer zinc oxide eugenol* dapat terurai oleh air melalui hilangnya eugenol secara terus menerus sehingga menyebabkan *sealer* ini menjadi bahan yang lemah dan tidak stabil.^{5,6}

Sealer kalsium hidroksida tersedia dalam dua bentuk, yaitu dengan eugenol dan tanpa eugenol. *Sealer* saluran akar ini memiliki sifat antimikroba dan kemampuan *sealing* yang adekuat untuk jangka pendek, namun masih terdapat pertanyaan mengenai stabilitas jangka panjang dan toksisitas terhadap jaringan.⁷

Sealer glass ionomer memiliki beberapa keuntungan, yaitu adanya kemampuan *bonding* terhadap dentin, tampaknya menghasilkan efek *sealing* yang adekuat di daerah apikal dan koronal serta biokompatibel. Namun, kekerasan dan sifat tidak larut dari bahan ini mempersulit *retreatment* dan preparasi pasak. *Sealer glass ionomer* memiliki efek antimikroba yang minimal.^{6,7}

Sealer resin merupakan jenis *sealer* yang sering digunakan dan memiliki banyak keuntungan, yaitu memiliki sifat radiopak yang tinggi, kelarutan yang rendah, *shrinkage* yang sedikit dan kompatibel terhadap jaringan.⁶

Metode obturasi dengan menggunakan gutta-percha dibedakan berdasarkan arah pemadatan, lateral atau vertikal, dan atau temperatur gutta-percha baik dingin maupun hangat. Kompaksi lateral gutta-percha dan kompaksi vertikal gutta-percha yang dihangatkan merupakan dua jenis prosedur obturasi dasar. Metode lainnya merupakan variasi dari gutta-percha yang dihangatkan.⁶

Resin-percha

Resin-percha adalah bahan pengisi alternatif saluran akar yang dalam penggunaannya membutuhkan *sealer* resin komposit *dual curable* dan primer yang berfungsi untuk mempersiapkan dinding saluran akar agar dapat berkontak baik dengan resin-percha dan *sealer* komposit *dual curable*. Resin-percha tersedia dalam bentuk *point* yang terstandarisasi sesuai dengan instrumen endodontik dan dengan derajat taper yang bervariasi, juga tersedia *point* aksesoris dan *pellet* yang digunakan pada teknik termoplastis hangat. Resin-percha memiliki bentuk dan cara penggunaan yang sama dengan gutta-percha. Pada tindakan *retreatment*, dapat dilunakkan dengan panas atau dilarutkan dengan larutan seperti kloroform.^{5,8,9}

Tabel 1 Komposisi resin-percha, sealer resin komposit *dual curable* dan *self etching* primer (Sumber : Pawinska M, Kierklo A, Marczuk-Kolada G. New technology in endodontics-the resilon-Epiphany system for obturation of root canals. *Advance in medical science* 2006; 51 (1):154-7).

Resin-percha

Bahan organik: *thermoplastic synthetic polymer-polycaprolactone*

Bahan inorganik: *bioactive glass, bismuth oxychloride, barium sulfat*

Sealer resin komposit *dual curable*

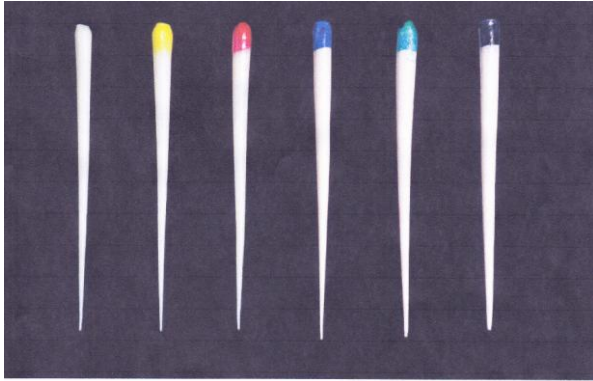
Bahan organik: *BisGMA, ethoxylated BisGMA, UDMA, hydrophilic difunctional methacrylates*

Bahan inorganik: kalsium hidroksida, barium sulfat, *barium glass, bismuth oxychloride, silica*

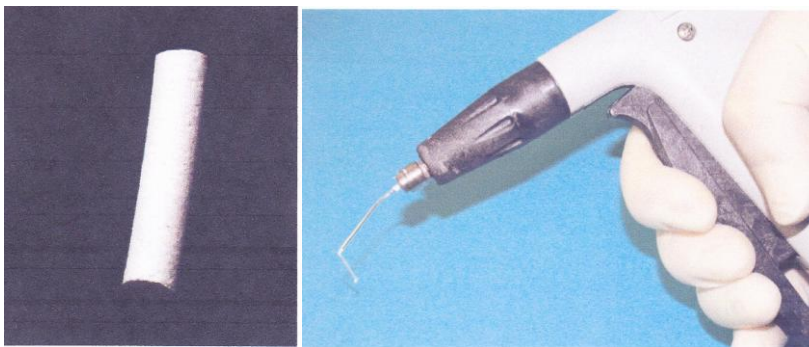
Self-etching primer

Sulfonic acid terminated functional monomer, HEMA, air, polymerization initiator

Larutan NaOCl dapat mempengaruhi kekuatan *bonding* primer sehingga EDTA harus menjadi larutan irigasi terakhir sebelum membilas saluran akar dengan air steril, *saline* atau *chlorhexidine*. Sebelum aplikasi resin-percha *point*, saluran akar dilapisi dengan *self-etching* primer menggunakan sikat khusus selama 30 detik. Kelebihan primer dihilangkan dengan menggunakan *paper point*. *Sealer* resin dikeluarkan ke *mixing slab* dan viskositasnya disesuaikan dengan menggunakan pengencer resin. *Sealer* diaplikasikan menggunakan *paper point*, resilon *point* atau lentulo spiral. Saluran akar kemudian diobturasi dengan menggunakan teknik kompaksi lateral, kompaksi vertikal hangat, atau injeksi termoplastis. *Sealer* membutuhkan waktu kira-kira 25 menit untuk *setting*, sehingga direkomendasikan dilakukan *light cured* selama 40 detik pada permukaan koronal bahan.⁵



Gambar 1. Resin percha *cones* (Sumber: Resilon obturation material-the new standard of care? [serial online]. Available from: URL:<http://www.endoexperience.com>. Accessed: February 20, 2012)



A **B**
Gambar 2A Resin-percha *pellet*, **B** Resin-percha termoplastis menggunakan *Obtura gun* (Sumber: Resilon obturation material-the new standard of care? [serial online]. Available from: URL:<http://www.endoexperience.com>. Accessed: February 20, 2012).



A **B**
Gambar 3A *Self etching* primer, **B** *Sealer* resin komposit *dual curable* (Sumber: Resilon obturation material-the new standard of care? [serial online]. Available from: URL:<http://www.endoexperience.com>. Accessed: February 20, 2012).

PEMBAHASAN

Berdasarkan rekomendasi pabrik, penggunaan resin-percha dan *sealer* resin komposit *dual curable* memungkinkan pembentukan *mono-block* pada sistem saluran akar sehingga dapat diperoleh pengisian saluran akar yang hermetis secara menyeluruh dan *leakage* bakteri dapat dikurangi.^{5,9} Shipper et al meneliti *leakage* pada daerah koronal menggunakan *S. mutans* dan *E. faecalis* pada gigi yang diisi dengan gutta-percha dan resin-percha menggunakan teknik kondensasi lateral dan vertikal. Resin-percha menunjukkan *microleakage* koronal yang secara signifikan lebih sedikit dibandingkan dengan gigi yang diisi dengan gutta-percha.⁹ Aptekar dan Ginnan meneliti *leakage* pada gigi yang diobturasi dengan resin-percha dan gutta-percha pada interval 10 hari, 1 bulan dan 3 bulan. Pada ke tiga interval waktu tersebut, mereka menemukan gutta-percha lebih inferior dibandingkan resin-percha. Pada kelompok gutta-percha, *leakage* meningkat seiring waktu. Sebaliknya, pada kelompok resin-percha, penggunaan bahan ini tidak hanya menghasilkan *seal* yang superior, tetapi juga mempertahankan *seal* yang adekuat di sepanjang interval waktu.⁴ Penelitian oleh Bodrumlu dan Tunga yang mengevaluasi kemampuan *sealing sealer* resin komposit *dual curable*, AH 26 dan AH Plus pada daerah koronal menemukan bahwa ketiga jenis *sealer* memungkinkan *leakage* pada daerah koronal tetapi pada *sealer* resin percha secara signifikan lebih rendah. Hal ini berhubungan dengan kemampuan penetrasi dan adaptasi gutta-percha dengan AH 26 dan AH Plus yang inferior di sepanjang saluran akar. Juga dapat disebabkan oleh *shrinkage* dan ekspansi *sealer* AH 26 dan AH Plus. Pada *sealer* resin komposit *dual curable*, perlekatan *sealer* ke dinding saluran akar dan resin-percha lebih baik dibandingkan *sealer* lainnya.^{2,4}

Kemampuan *sealing sealer* resin komposit *dual curable* dikaitkan dengan integritasnya yang diperoleh dari adesi resin-percha terhadap *sealer* komposit *dual curable* dan adesi *sealer* ke dinding dentin pada sistem saluran akar. Namun, diperlukan perhatian terhadap kemampuan operator untuk menempatkan primer dan *sealer* pada bagian apikal dari saluran akar. Hal ini disebabkan karena infiltrasi resin yang tidak sempurna kedalam dentin yang terdemineralisasi dapat menyebabkan terjadinya pergerakan cairan. *Nanoleakage* atau masuknya cairan di sepanjang saluran berukuran nanometer di bawah *hybrid layer* dapat mengganggu integritas ikatan.^{4,10}

Mehrvarzfar et al¹¹ membandingkan *microleakage* pada daerah apikal antara resin-percha dan *sealer* resin komposit *dual curable* dengan gutta-percha dan *sealer* AH26 sebagai bahan obturasi pada kasus *retreatment* menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik diantara kedua kelompok. Raina et al³ dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan *leakage* yang signifikan antara resin-percha dan *sealer* resin komposit *dual curable* dengan gutta-percha dan *sealer* AH Plus.

Economides et al¹² menyimpulkan bahwa resin-percha lebih sitotoksik dibandingkan dengan gutta-percha. Hal ini dapat dijelaskan oleh karena kemampuan biodegradasi resin-percha. Tay et al menemukan bahwa resin-percha peka terhadap alkalin dan enzim hidrolisis serta menunjukkan penipisan permukaan yang luas dan penurunan berat setelah inkubasi dalam enzim hidrolitik. Biodegradasi *polycaprolactone* memungkinkan terpaparnya matriks polimer yang meningkat seiring dengan waktu. Sedangkan pada spesimen gutta-percha hanya porositas superfisial yang terbentuk oleh enzim dengan tidak ada perubahan degradasi lebih lanjut. Susini et al menyimpulkan bahwa kombinasi resin-percha dan *sealer* komposit *dual curable* lebih sitotoksik dibandingkan gutta-percha dan roekoseal serta gutta-percha dan sealite pada hari pertama dan kedua. Namun, setelah 7 dan 30 hari tidak terdapat perbedaan sitotoksitas. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Susini et al juga ditunjukkan bahwa *sealer* komposit *dual curable* lebih sitotoksik dibandingkan resin-percha. Sebaliknya, Bouillaguet et al melaporkan bahwa resin-percha sitotoksik terhadap fibroblas setara dengan *sealer* komposit *dual curable* dan kedua bahan tersebut lebih sitotoksik dibanding AH Plus dan *sealer* gutta-flow. Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Key et al menemukan sitotoksitas resin-percha sama dengan gutta-percha dan lebih rendah bila dibandingkan dengan *sealer* komposit *dual curable*.¹²

Wang et al¹³ meneliti efek penggunaan kalsium hidroksida sebagai *dressing* saluran akar terhadap kemampuan *sealing* resin-percha dan disimpulkan bahwa penggunaan kalsium hidroksida sebagai bahan medikasi saluran akar tidak mempengaruhi *seal* apikal sistem saluran akar yang diobturasi dengan resin-percha. Wuerch et al mengevaluasi efek kalsium hidroksida sebagai medikamen intrakanal terhadap *seal* pada daerah apikal sistem saluran akar yang diobturasi menggunakan gutta-percha dan *sealer* AH Plus menyimpulkan bahwa kalsium hidroksida tidak mempengaruhi *seal* pada daerah apikal. Caliuskan et al juga menyimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap *leakage* apikal bila kalsium

hidroksida digunakan sebagai medikamen intrakanal. Kim et al menyimpulkan medikamen intrakanal kalsium hidroksida meningkatkan *leakage* apikal pada penggunaan bahan obturasi gutta-percha dan *sealer* zinc oxide-eugenol. Tampaknya efek medikamen intrakanal kalsium hidroksida terhadap *seal* daerah apikal bergantung pada jenis *sealer* yang digunakan.¹³

SIMPULAN

Resin-percha dan sealer resin komposit *dual curable* tampaknya memiliki kemampuan *sealing* yang lebih baik dibandingkan gutta-percha dan juga memiliki biokompatibilitas yang cukup baik. Namun, semua penelitian yang terdapat dalam telaah pustaka ini masih bersifat *in vitro* sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut yang bersifat *in vivo*. Hal ini disebabkan oleh karena pada keadaan *in vivo* terdapat beberapa faktor yang tidak ditemukan pada keadaan *in vitro* dan dapat mempengaruhi kemampuan *sealing* bahan obturasi saluran akar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mardewi S. Perawatan endodontik konvensional seri 1. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia; 2009.p.98.
2. Bodrumlu E, Tunga U. Coronal sealing ability of a new root canal filling material. JCDA 2007;73(7):623-3c.
3. Raina R, Loushine RJ, Weller N, Tay FR, Pashley DH. Evaluation of the quality of the apical seal in resilon/epiphany and gutta-percha/AH plus-filled root canals by using a fluid filtration approach. J Endodont 2007;33(8):944-7.
4. Aptekar A, Ginnan K. Comparative analysis of microleakage and seal for 2 obturation materials: resilon/epiphany and gutta-percha. JCDA.2006;72(3);245-5d.
5. Johnson WT, Kulild JC. Obturation of the cleaned and shaped root canal system. In: Hargreaves KM, Cohen S, editors. Cohen's pathways of the pulp. 10 th ed. St. Louis: Mosby, Inc.;2011.p.358-66.
6. Ingle JJ. Obturation of the radicular space. In: Ingle JJ, Bakland LK, editors. Endodontics. 5th Ed. London: BC Decker Inc.;2002.p.575-84.
7. Glickman GN, Walton RE. Obturation. In: Walton RE, Torabinejad M, editors. Endodontics principles and practice. 4th ed. Beijing: Saunders; 2002.p.303-7.
8. Pawinska M, Kierklo A, Marczuk-Kolada G. New technology in endodontics-the resilon-epiphany system for obturation of root canals. Advance in medical sciences 2006;51(1);154-7.
9. Shipper G, Orstavik D, Teixeira FB, Trope M. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (resilon). J Endodont 2004;30(5);342-7.
10. Paque F, Sirtes G. Apical sealing ability of resilon/ epiphany versus gutta-percha/ AH plus: immediate and 16 months leakage. IEJ 2007;40;722-9.
11. Mehrvarzvar P, Saghiri MA, Karamifar K, Khalilak Z, Maalek N. A comparative study between resilon and gutta-percha as a secondary root canal filling materials: an in vitro study. IEJ 2010;5(3);117-20.
12. Economides N, Koulaouzidou EA, Gogos C, Kolokouris I, Beltes P, Antoniadis D. Comparative study of the cytotoxic effect of resilon against two cell lines. Braz Dent J 2008;19(4);291-5.
13. Wang CS, Debelian GJ, Teixeira FB. Effect of intracanal medicament on the sealing ability of root canals filled with resilon. J Endodont 2006;32(6);532-6.