

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Perawatan Saluran Akar

Perawatan saluran akar merupakan suatu perawatan yang bertujuan untuk mengembalikan keadaan gigi yang sakit menjadi sembuh secara aman dan efektif dengan mencegah terjadinya kehilangan gigi (Cohen *et al.*, 2011). Terdapat 3 tahap perawatan saluran akar yaitu preparasi biomekanis saluran akar, disinfeksi saluran akar dan obturasi saluran akar (Rhodes, 2010).

Tahap pertama yaitu preparasi kavitas dengan menggunakan bur bulat untuk menembus email, dentin dan dasar kamar pulpa. Perataan dinding kavitas dengan menggunakan bur berujung tumpul dengan kecepatan putar rendah untuk memperoleh bukaan langsung pada saluran akar (Bence *et al.*, 2005). Langkah selanjutnya yaitu mengambil jaringan pulpa dengan menggunakan ekskavator sampai dengan orifis dan melakukan eksplorasi saluran akar dengan eksplorator endodontik. Tahap berikutnya yaitu ekstirpasi jaringan pulpa dengan melakukan instrumentasi dan rekapitulasi secara hati-hati agar tidak melebar saluran akar di apeks. Tahap irigasi menggunakan paling sedikit 2 ml irigan diantara tahap instrumentasi dan rekapitulasi (Walton *et al.*, 2008). Tahap akhir yaitu obturasi atau pengisian saluran akar dengan menggunakan gutaperca dan sealer yang

dimampatkan pada saluran akar. Obturasi saluran akar dilakukan untuk mencegah proliferasi bakteri dari saluran akar ke jaringan sekitar (Qualtrough *et al.*, 2005).

a. Perawatan saluran akar ulang

Perawatan saluran akar ulang adalah perawatan saluran akar yang dilakukan karena terjadi kegagalan pasca perawatan awal saluran akar. Tujuan dari perawatan saluran akar ulang adalah untuk menghilangkan bakteri di dalam saluran akar (Walton *et al.*, 2008).

Kontaminasi bakteri dalam saluran akar harus dicegah dengan melakukan obturasi dan pelapisan bagian korona yang baik pada perawatan saluran akar ulang. Perawatan saluran akar ulang membutuhkan waktu perawatan yang cukup banyak dengan tingkat keberhasilan yang rendah dibandingkan perawatan saluran akar awal. Operator harus meneliti lebih lanjut penyebab kegagalan, memahami pilihan perawatan, mengetahui indikasi dan menjaga pasien agar tetap kooperatif dengan memberikan informasi yang lengkap mengenai prosedur dalam melakukan perawatan saluran akar ulang.

Hasil dari pengamatan akan membantu operator dalam mengidentifikasi penyebab kegagalan dan mengantisipasi kesulitan perawatan saluran akar ulang (Simon & Pertot, 2009). Kesulitan dalam perawatan saluran akar ulang yang dapat dihadapi oleh operator yaitu memperoleh akses ke saluran akar, instrumentasi panjang kerja,

menghilangkan pasak, membersihkan pasta dan bahan pengisi saluran akar, instrumen yang patah, perforasi dan melewati bagian saluran akar yang ledges (Ford & Rhodes, 2004).

b. Kegagalan perawatan saluran akar

Dalam melakukan perawatan saluran akar dapat terjadi kegagalan perawatan saluran akar. Kegagalan ini terjadi karena beberapa sebab yaitu akses kavitas yang tidak adekuat, penggunaan instrumen yang salah, kesalahan dalam pengisian gutaperca dan irigasi yang tidak cukup selama preparasi kavitas (Simon & Pertot, 2009).

1) Akses kavitas yang tidak adekuat

Masalah akses kavitas yang tidak adekuat biasanya terjadi karena salah dalam menentukan letak anatomi gigi (Simon & Pertot, 2009). Penggunaan radiografi sebelum perawatan diperlukan untuk mendeteksi kamar pulpa, posisi saluran akar dan penyempitan saluran akar sebelum dilakukan instrumentasi (Mitchell, 2010).

2) Penggunaan instrumen yang salah

Instrumen endodontik merupakan alat-alat yang digunakan dalam tahap preparasi saluran akar. Kesalahan dalam penggunaan instrumen dapat menyebabkan inflamasi periapikal, pembersihan saluran akar tidak sempurna, terjadi perforasi dan saluran akar sulit dicapai untuk dibersihkan (Bence *et al.*, 2005).

3) Kesalahan dalam pengisian gutaperca

Pengisian gutaperca yang salah dapat terjadi karena preparasi yang tidak adekuat pada daerah ujung akar. Preparasi yang tidak adekuat dapat membuat suasana saluran akar menjadi lembab dan bahan obturasi dapat tertekan keluar melalui ujung akar (Simon & Pertot, 2009).

4) Irigasi yang tidak cukup selama preparasi kavitas

Irigasi merupakan tahap yang penting dalam perawatan saluran akar. Irigasi yang tidak cukup dapat mempengaruhi fungsi dari bahan irigasi. Fungsi bahan irigasi yaitu menghilangkan debris pada saluran akar, melarutkan sisa jaringan pulpa yang mati dengan penggunaan NaOCl, membentuk dan mengukur saluran akar dan menghilangkan smear layer (Gutmann *et al.*, 2006).

2. Teknik pengeluaran gutaperca

Pengeluaran gutaperca merupakan tahap pengeluaran bahan pengisi saluran akar. Terdapat beberapa teknik dalam pengeluaran gutaperca yaitu teknik panas, instrumen mekanis dan bahan pelarut (Cohen *et al.*, 2011).

a. Teknik panas

Pengambilan gutaperca dengan menggunakan teknik panas digunakan untuk mengambil gutaperca pada bagian korona saluran akar. Alat yang digunakan pada teknik panas ini yaitu *Touch 'n Heat* (Sybron Dental Specialties). Keuntungan dari teknik ini yaitu tingkat

kepanasan pada alat dapat diatur agar tetap konstan selama perawatan saluran akar ulang (Cohen *et al.*, 2011).

b. Instrumen mekanis

Instrumen mekanis yang sering digunakan untuk mengeluarkan gutaperca yaitu *handreamer files*. Penggunaan *handreamer file* yaitu dengan memasukkan ukuran file yang sesuai yang tidak mengikat pada dinding saluran akar dan diputar dengan menggunakan tangan (Stock *et al.*, 2004). Instrumen putar yang dapat digunakan untuk mengeluarkan gutaperca yaitu *rotary nickel-titanium instrumen* (R-Endo System, Micro-Mega; Protaper Universal retreatment files, Densply). Instrumen putar hanya dapat digunakan untuk mengeluarkan gutaperca yang telah dilarutkan dengan bahan pelarut (Simon & Pertot, 2009).

c. Bahan pelarut

Proses pengambilan gutaperca perlu penggunaan bahan pelarut untuk melunakkan dan mengeluarkan gutaperca. Beberapa jenis bahan pelarut yang digunakan yaitu kloroform, methylchloroform, eucalyptol, halothan dan xylene. Kloroform merupakan bahan pelarut kimia yang paling sering digunakan untuk melarutkan gutaperca dengan cepat. Kekurangan kloroform yaitu bersifat toksik dan dapat berpotensi karsinogenik (Cohen *et al.*, 2011).

Bahan pelarut alami yang bisa digunakan sebagai alternatif untuk perawatan endodontik yaitu minyak jeruk dan minyak kayu putih (Tewari *et al.*, 2016). Minyak jeruk dapat digunakan sebagai pengganti

kloroform untuk melarutkan gutaperca dengan instrumen mekanis pada perawatan saluran akar ulang (Sari, 2014). Minyak kayu putih efektif melarutkan gutaperca hanya dengan satu kali aplikasi. Kelebihan minyak kayu putih yaitu murah, mudah didapat dan aman untuk digunakan pada mukosa rongga mulut (Puspitawati & Farida, 2013).

3. Semen Saluran Akar (Sealer)

Semen saluran akar merupakan salah satu bahan material obturasi yang digunakan bersama gutaperca untuk mengisi ruangan saluran akar. Pengisian saluran akar harus memperhatikan syarat-syarat semen saluran akar yang baik (Walton *et al.*, 2008).

a. Syarat semen saluran akar

Beberapa syarat semen saluran akar yang baik yaitu sebagai berikut:

- 1) tidak mengiritasi jaringan periapikal
- 2) tidak larut dalam cairan jaringan
- 3) mempunyai dimensi yang stabil
- 4) dapat mengisi saluran akar dengan hermetis
- 5) radiopak dan bersifat bakteristatik
- 6) lengket dan dapat berikatan dengan baik pada saat mengeras
- 7) mudah dicampur dan mempunyai waktu kerja yang baik
- 8) tidak menyebabkan perubahan warna pada dentin
- 9) mudah dibersihkan jika dibutuhkan perawatan ulang (Chandler, 2010).

b. Fungsi semen saluran akar

Semen saluran akar memiliki berbagai macam fungsi yaitu sebagai sementasi material inti pada saluran akar, pelumas, pengisi rongga diantara gutaperca dan dinding saluran akar, dapat membunuh bakteri dan dapat mengisi kanalis lateral (Qualtrough *et al.*, 2005).

c. Jenis Semen saluran akar

1) Sealer Resin Epoxy-amine

Semen saluran akar resin AH Plus merupakan salah satu standar utama bahan pengisi yang sesuai dengan ANSI/ADA (Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany) (Zhou *et al.*, 2013). AH plus merupakan jenis sealer resin epoxy-amine yang bersifat hidrofobik dan terdiri dari dua pasta yang berbeda. Komposisi AH Plus dijelaskan dalam tabel berikut (Lee *et al.*, 2017).

Tabel 1. Komposisi sealer AH Plus

Komposisi AH Plus (Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany)	
Pasta A	Pasta B
Epoxy Resin	1-adamantane amine
Calcium tungstate	N,N'-Dibenzyl-5-oxanonane-d diamine-1,9
Zirconium oxide	TCD-diamine
Aerosil	Calcium tungstate
<i>Ron oxide</i>	Zirconium oxide
	Aerosil
	Silicone oil

AH Plus merupakan bahan yang diformulasikan sebagai bahan pengisi saluran akar. Bahan ini memiliki waktu setting yang cepat, waktu kerja yang lama, tekstur yang halus, mempunyai radiopasitas yang tinggi dan dapat mengalami sedikit pengerutan saat polimerisasi. Reaksi polimerisasi resin akan terjadi saat kedua pasta dicampur. Jumlah pengerutan pada reaksi polimerisasi dapat mempengaruhi keberhasilan pengisian saluran akar (van Noort, 2007).

2) Sealer *Glass Ionomer Cement*

Sealer semen inomer kaca merupakan bahan semen pengisi saluran akar yang mampu berikatan secara kimiawi dengan dinding dentin saluran akar sehingga diharapkan dapat memperoleh kerapatan yang baik pada apeks dan korona (Walton *et al.*, 2008). Kekurangan sealer *Glass Ionomer Cement* yaitu waktu kerja yang terlalu pendek, radiopasitas yang kurang dan sulit dalam pengambilan gutaperca pada saat perawatan saluran akar ulang (van Noort, 2007).

Sealer *Glass Ionomer Cement* mengandung fluoro-alumino-silicate glass yang dapat bereaksi dengan asam polikarboksilat. Contoh sealer *Glass Ionomer Cement* yaitu Ketac-Endo (ESPE GmbH, Seefeld, Germany) dan sealer *Activ GP glass ionomer* (Brasseler, Savannah, Georgia, USA) (Chandler, 2010).

Kandungan dari Ketac-Endo adalah sebagai berikut (Hedge *et al.*, 2010).

Tabel 2. Komposisi sealer Ketac-Endo

Komposisi Ketac-Endo (ESPE GmbH, Seefeld, Germany)	
Powder	Liquid
Calcium-sodium-fluor-phosphor silicate	Polyalkenoic acid Maleic acid Tartaric acid

Ketac-Endo mempunyai tingkat kelarutan yang rendah dalam rongga mulut, biokompatibel, memiliki waktu kerja yang cukup yaitu selama 7 menit dan waktu pengerasan selama 24 menit (Pitt Ford (1979) & Koch K *et al.*(1994) Cit. Lee *et al.* (2017)).

4. Teknik Obturasi Saluran Akar

a. Teknik Kondensasi Lateral

Teknik kondensasi lateral merupakan teknik obturasi yang menjadi standar utama. Kelebihan dari teknik ini yaitu panjang kerja dapat dikontrol dengan baik dan dapat digunakan bersama berbagai macam semen saluran akar. Teknik kondensasi lateral memiliki kekurangan yaitu mengisi saluran akar yang kosong tidak sebaik teknik kondensasi vertikal (Caicedo *et al.*, 2007). Teknik obturasi kondensasi lateral pada pengambilan bahan pengisi saluran akar Resilon/Epiphany lebih cepat

dan lebih sedikit meninggalkan sisa daripada gutaperca/AH Plus dengan menggunakan Gates Glidden drill dan Gates Glidden drill + kloroform pada saluran akar gigi yang lurus dan bengkok (Bodrumlu *et al.*, 2008)

Gutaperca utama (*master cone*) harus disesuaikan dengan panjang kerja dan dimasukkan kedalam saluran akar yang sebelumnya telah dipreparasi. Radiografi pada gigi dengan gutaperca utama dilakukan untuk mengetahui kesesuaian jarak kira-kira 1 mm dari ujung akar. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi masuknya gutaperca melalui foramen apikal ke jaringan periodontal. Gutaperca utama dikeluarkan lagi dan dilapisi dengan bahan semen saluran akar (Grossman *et al.*, 1995).

Gutaperca dimasukkan ke dalam saluran akar dan dimampatkan ke sisi bagian lateral dengan menggunakan spreader sampai mencapai 'tug back'. Konsep 'tug back' yaitu *master cone* dapat berikatan dengan baik dengan dinding saluran akar. Jenis gutaperca yang lain yaitu gutaperca asesoris atau gutaperca sekunder yang dimasukkan sesuai dengan sisa daerah kerja yang kosong dan diulangi sampai spreader tidak bisa dimasukkan kembali. Kelebihan gutaperca dipotong dengan menggunakan instrumen panas dan ditumpat dengan tumpatan sementara (Stock *et al.*, 2004).

5. Minyak kayu putih

a. Pengertian

Minyak kayu putih merupakan minyak esensial yang terbuat dari ekstrak daun pohon kayu putih. Minyak kayu putih banyak digunakan di bidang industri, minyak wangi dan kesehatan. Minyak ini mempunyai sifat anti inflamasi dan anti bakteri yang bermanfaat di bidang kesehatan. Kegunaan minyak kayu putih yaitu untuk meredakan peradangan pada hidung, flu, sinusitis dan infeksi saluran pernafasan (Agarwal, 2013).

b. Klasifikasi

Menurut Craven dan Barlow pada tahun 1997, taksonomi dari minyak kayu putih yaitu sebagai berikut: (Kartikawati *et al.*, 2014)

- 1) Divisi : Spermatophyte
- 2) Sub divisi : Angiospermae
- 3) Klas : Dicotyledonae
- 4) Ordo : Myrtales
- 5) Familia : Myrtaceae
- 6) Genus : Melaleuca
- 7) Spesies : Melaleuca cajuputi

c. Kandungan

Minyak kayu putih memiliki beberapa kandungan yaitu 1, 8-eucalyptol (72.71 %), α -pinene (9.22 %), α -vterpineol (2.54 %), (-)-

globulol (2.77 %), α -terpineolacetate (3.11 %), and alloaromadendrene (2.47%). Eucalyptol mempunyai sifat anti bakteri, sehingga sering digunakan pada obat kumur dan bahan pelarut pada perawatan endodontik (Agarwal, 2013).

d. Manfaat di bidang kedokteran gigi

Minyak kayu putih memiliki daya hambat untuk melawan bakteri *S.aureus* yang terdapat pada rongga mulut (Ghalem & Mohamed, 2008). Minyak kayu putih digunakan sebagai antiseptik, obat kumur, salep, pasta gigi, lozenges dan bahan pelarut pada perawatan saluran akar ulang (Agarwal, 2013).

Minyak kayu putih yang terdorong masuk melalui foramen apikal ke jaringan periodontal bersifat biokompatibel sehingga, tidak menyebabkan iritasi dan inflamasi pada jaringan (Pecora *et al.* (1993) Cit. Puspitawati& Farida, (2013)).

B. Landasan Teori

Perawatan saluran akar ulang merupakan perawatan yang dilakukan karena terjadi kegagalan pasca perawatan saluran akar. Hal ini disebabkan karena perawatan yang tidak adekuat.

Semen saluran akar merupakan bahan pengisi yang penting untuk menunjang keberhasilan pengisian saluran akar. Syarat semen saluran akar yang baik yaitu mempunyai toleransi yang baik terhadap jaringan sekitar, tidak mengalami pengerutan saat mengeras, bersifat adesif, radiopasitas, tidak

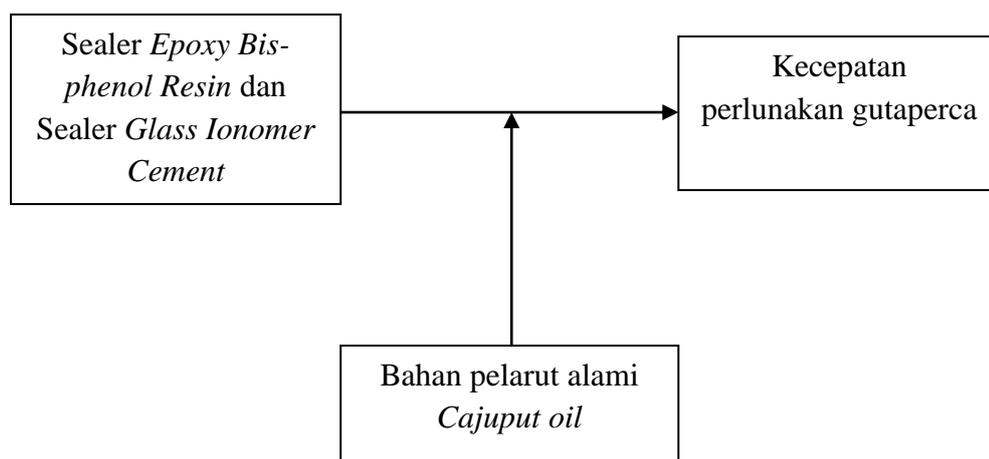
menimbulkan perubahan warna, mudah dilarutkan oleh pelarut, tidak larut dalam cairan rongga mulut, bersifat bakteriostatik dan dapat menciptakan kerapatan yang baik.

Bahan semen saluran akar yang memiliki ikatan yang baik dengan dinding dentin saluran akar adalah resin epoxy (AH Plus) dan *Glass Ionomer Cement* (Ketac-Endo). AH Plus memiliki waktu setting yang cepat, waktu kerja yang lama, tekstur yang halus, mempunyai radiopasitas yang tinggi dan dapat mengalami sedikit pengerutan saat polimerisasi. Sealer *Glass Ionomer Cement* sebagai bahan pengisi saluran akar yaitu mempunyai adaptasi yang baik dengan dinding saluran akar. Ketac-Endo mempunyai tingkat kelarutan yang rendah dalam rongga mulut, biokompatibel, memiliki waktu kerja yang cukup yaitu selama 7 menit dan waktu pengerasan selama 24 menit.

Teknik kondensasi lateral merupakan teknik obturasi yang menjadi standar utama pada perawatan saluran akar. Panjang kerja pada teknik ini dapat dikontrol dengan baik dan dapat digunakan semen saluran akar yang berbeda-beda. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bodrumlu *et al.*, (2008) menyatakan bahwa teknik obturasi kondensasi lateral pada pengambilan bahan pengisi saluran akar Resilon/Epiphany lebih cepat dan lebih sedikit meninggalkan sisa daripada gutaperca/AH Plus dengan menggunakan Gates Glidden drill dan Gates Glidden drill + kloroform pada saluran akar gigi yang lurus dan bengkok.

Pengambilan gutaperca merupakan salah satu tahap awal pada perawatan saluran akar ulang. Teknik yang digunakan yaitu teknik panas, instrumen mekanis dan bahan pelarut. Salah satu bahan pelarut alami yaitu minyak kayu putih. Minyak kayu putih memiliki sifat anti bakteri karena mengandung zat eucaliptol. Minyak ini juga telah terbukti dapat melunakkan gutaperca dan dapat digunakan sebagai alternatif bahan pelarut alami yang lebih aman untuk digunakan.

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka konsep

D. Hipotesis

Terdapat pengaruh *sealer epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* terhadap perlunakan gutaperca menggunakan *cajuput oil*.