

BAB I
PENDAHULUAN
A. Latar Belakang

Ilmu endodontik adalah cabang ilmu kedokteran gigi yang mempelajari etiologi, pencegahan, diagnosis, dan terapi mengenai pulpa gigi, akar gigi dan jaringan periapikal (Dorland, 2008). Tujuan perawatan endodontik adalah mempertahankan durasi gigi selama mungkin di dalam rongga mulut. Perawatan saluran akar adalah salah satu perawatan endodontik yang bertujuan untuk mengisi saluran akar dan membentuk penutupan yang kuat pada foramen apikal gigi dan tidak dapat ditembus oleh cairan sehingga infeksi sekunder akibat kebocoran jaringan periradikuler dapat dihindari (Chaurasiya dkk., 2016).

Gigi yang dirawat saluran akar biasanya pulpanya telah mengalami nekrosis atau kematian pulpa yang dapat terjadi sebagian atau seluruhnya. Nekrosis pulpa disebabkan oleh injuri yang membahayakan pulpa seperti bakteri, trauma, dan iritasi kimiawi. Saluran akar yang sudah mengalami nekrosis ditemukan banyak bakteri di dalamnya yang berpotensi menyebar ke jaringan lainnya. Fragmen jaringan pulpa nekrotik, debris selular, dan mikroorganisme juga ditemukan pada saluran akar yang mengalami nekrosis. Salah satu tujuan dilakukan perawatan saluran akar untuk menghilangkan mikroorganisme yang ada pada saluran akar (Grossman dkk., 2013). Tahapan perawatan saluran akar terdiri dari tiga tahap (triad endodontik) yaitu: preparasi biomekanis saluran akar (*cleaning and shapping*), kontrol mikroba atau sterilisasi saluran akar, dan obturasi atau pengisian saluran akar (Kumar dkk., 2014).

Tahap pertama dari perawatan saluran akar adalah preparasi biomekanis yang bertujuan untuk membersihkan dan mendisinfeksi sistem saluran akar, membentuk dinding saluran akar dan ujung apikal agar dapat ditempati oleh bahan pengisi saluran akar. Tahap selanjutnya adalah sterilisasi saluran akar yang bertujuan membinasakan mikroorganisme patogenik, pada tahap ini dilengkapi dengan medikasi intrasaluran (Grossman dkk., 2013). Tahap terakhir adalah obturasi atau pengisian saluran akar. Obturasi adalah pengisian saluran akar tiga dimensi yang dilakukan sedekat mungkin dengan *cementodentinal junction* (Deshpande dan Naik, 2015). Tujuan pengisian saluran akar adalah memasukan suatu bahan pengisi dengan teknik pengisian saluran akar tertentu ke dalam ruangan yang sebelumnya terdapat jaringan pulpa, guna mencegah terjadinya infeksi ulang. Bahan pengisi saluran akar berfungsi untuk menggantikan pulpa yang sudah diambil dan menghilangkan semua pintu masuk antara periodonsium dan saluran akar sehingga kebocoran cairan dari periondosium dapat dihindari (Grossman dkk., 2013). Berbagai teknik diperkenalkan untuk mengisi saluran akar dengan bahan pengisi saluran akar, salah satunya adalah teknik kondensasi lateral, teknik kondensasi vertikal, dan teknik *single-cone*.

Teknik kondensasi lateral bertujuan untuk mengisi saluran akar secara tiga dimensi dengan guta-perca dan siler tanpa melunakkan guta-perca dengan bahan kimia atau panas (Tronstad, 2009). Kerucut utama disesuaikan dengan ukuran dan panjang instrumen terakhir yang dapat masuk ke dalam kanal yang sudah dilapisi siler, selanjutnya dilakukan kondensasi ke arah vertikal dengan menggunakan *spreader* sehingga guta-perca terdorong ke arah lateral, dan menambahkan

kerucut aksesori untuk mengisi ruang yang masih kosong (Deshpande dan Naik, 2015). Teknik ini sering digunakan karena sangat mudah beradaptasi dengan berbagai kasus dan *golden standart* untuk membandingkan dengan teknik obturasi lainnya (Kocak dan Yaman, 2012), serta teknik ini memiliki kontrol yang mudah sehingga kemungkinan terjadi *overflowing* sangat kecil (Deshpande dan Naik, 2015). Teknik kondensasi lateral memiliki kekurangan, yaitu tidak menghasilkan pengisian yang homogen dengan demikian kemungkinan munculnya rongga dapat terjadi di antara kerucut (Shan Ho dkk., 2015).

Teknik kondensasi vertikal atau teknik “guta-perca panas” untuk pengisian saluran akar diperkenalkan oleh Schilder dengan tujuan mengisi secara baik saluran lateral dan aksesoris maupun saluran akar utama. Teknik ini, menggunakan *plugger* yang dipanaskan, dilakukan kondensasi pada gutaperca yang telah dilunakkan dengan panas ke arah vertikal dengan demikian gutaperca akan mengalir dan mengisi seluruh lumen saluran akar (Grossman dkk., 2013). Kelebihan teknik ini menghasilkan pengisian saluran akar yang homogen serta gutaperca yang mampu beradaptasi secara baik dengan dentin (Mahera dkk., 2009). Kekurangannya adalah memerlukan waktu yang lama, terkadang terjadi pengisian yang berlebihan karena sulitnya mengontrol panjang kerja dan tidak dapat dikeluarkan kembali dari jaringan apikal (Walton dan Torabinejad, 2008).

Teknik *single-cone* adalah teknik yang menggunakan satu kerucut utama dan preparasi saluran akar menggunakan instrumen putar *ProTaper system*. Penggunaan teknik *single-cone* dengan semen endodontik dapat mengisi saluran akar tanpa tambahan dari kerucut aksesori sehingga teknik ini hanya

mempunyai kekurangan waktu yang sedikit bila dibandingkan dengan teknik kondensasi lateral. Kekurangan teknik ini adalah kurang efektif dalam pengisian saluran akar karena kerucut utama yang besar tidak selalu bisa mengisi variasi anatomis yang terjadi di saluran akar sehingga mengakibatkan porositas, pelarutan semen (Pereira dkk., 2012).

Keberhasilan perawatan saluran akar tergantung pada kualitas dari preparasi biomekanis (*Cleaning and shapping*), sterilisasi saluran akar, dan obturasi saluran akar (Robberecht dkk., 2012). Keberhasilan perawatan saluran akar dapat dilihat dengan hasil pengisian yang hermetis sehingga tidak ada celah bagi bakteri untuk berkembang biak (Celikten dkk., 2015). Zarei dkk.,(2015) menyatakan bahwa pengisian saluran akar yang hermetis meningkatkan keberhasilan perawatan saluran akar hingga 96%. Pengisian saluran akar tiga dimensi menjadi tujuan utama dari obturasi atau pengisian saluran akar, sehingga saluran akar harus terisi di apikal, koronal, dan lateral sehingga mendapatkan penutupan apikal yang memadai. Pengisian tiga dimensi saluran akar bertujuan untuk mencegah masuknya infeksi ulang dari bakteri, mencegah kebocoran antar saluran akar dan jaringan periapikal, dan mencegah penetrasi mikroorganisme dan bakteri (Pereira dkk., 2012). Penutupan saluran akar yang memadai adalah hal yang sangat penting untuk mencegah terjadinya kebocoran dalam perawatan saluran akar (Mulyar dkk., 2014).

Kebocoran apikal saluran akar merupakan penyebab utama yang mempengaruhi keberhasilan jangka panjang dari perawatan saluran akar karena menyebabkan banyak efek biologis yang dapat membuat infeksi ulang. Kebocoran

apikal yang terjadi adalah jalan masuk bagi mikroorganisme dan produknya ke dalam saluran akar melalui foramen apikal dan bahan obturasi yang disebabkan oleh perbedaan teknik obturasi, sifat kimia dan sifat fisik dari bahan obturasi saluran akar, dan ada atau tidaknya smear layer (Muliyar dkk., 2014). Menurut Ingle dan Beveridge 60% kegagalan perawatan saluran akar dapat dihubungkan dengan kebocoran apikal (Samson dkk., 2013) dan menurut penelitian yang dilakukan Zarei dkk.,(2015) menyatakan bahwa 60% kegagalan perawatan saluran akar disebabkan pada tahap obturasi saluran akar yang mengalami kebocoran karena tidak menghasilkan pengisian yang hermetis.

Evaluasi kebocoran apikal pengisian saluran akar pada pengisian saluran akar dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain dengan tes penetrasi warna, *fluid filtration*, *dye extraction methode*, tes penetrasi bakteri, radioisotop, elektrokimia, metode tekanan air, dan metode tiga dimensi seperti analisis *scanning electron microscopic*, *transmission electron microscope*, *micro-computed tomography* (Muliyar dkk., 2014). Metode yang sering digunakan adalah tes penetrasi warna yang dilakukan dengan pengukuran linear menggunakan 0,5-2% *methylene blue* (biru metilen) sepanjang saluran akar (Jafari dan Jafari, 2017).

Beberapa teknik obturasi saluran akar diatas memiliki kelebihan dan kekurangan, sehingga masih perlu dilakukan kajian secara klinis dan laboratorik mengenai kemampuan masing-masing teknik dalam mempertahankan perawatan saluran akar dari kebocoran apikal. Dengan demikian, ingin dilakukan penelitian mengenai pengaruh teknik pengisian saluran akar terhadap kebocoran apikal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui :

1. Apakah terdapat pengaruh teknik pengisian saluran akar terhadap kebocoran apikal?
2. Apakah teknik kondensasi vertikal menyebabkan kebocoran apikal paling kecil?

C. Keaslian Penelitian

Sepengetahuan penulis, penelitian mengenai perbedaan teknik obturasi saluran akar menggunakan teknik kondensasi lateral, kondensasi vertikal, dan *single-cone* terhadap kebocoran apikal belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya mengenai evaluasi dan perbandingan kemampuan penutupan apikal dari tiga teknik obturasi yang berbeda oleh Samson dkk (2013) dengan judul *An In-Vitro Evaluation and Comparison of Apical Sealing Ability of Three Different Obturation Technique – Lateral Condensation, Obtura II, Thermafill* dengan hasil penelitian penggunaan teknik obturasi *thermafill* memiliki kemampuan penutupan apikal yang paling baik dibandingkan dengan teknik Obtura II dan teknik kondensasi lateral karena menunjukkan hasil yang paling rendah pada saat dilakukan pengukuran kebocoran apikal dengan metode *dye extraction* menggunakan alat *spectofotometer*.

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh teknik pengisian saluran akar terhadap kebocoran apikal.

2. Untuk mengetahui teknik kondensasi vertikal merupakan teknik yang menyebabkan kebocoran apikal paling kecil.

E. Manfaat Penelitian

1. Menambah referensi penelitian khususnya di bidang konservasi kedokteran gigi.
2. Menambah informasi untuk dokter gigi mengenai pengaruh pengisian saluran akar dengan teknik kondensasi lateral, kondensasi vertikal, dan *single-cone* terhadap resiko kebocoran apikal, sehingga dapat mengoptimalkan pelayanan kesehatan gigi dan mulut di masyarakat.
3. Sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai resiko kebocoran apikal dengan menggunakan teknik obturasi yang berbeda.