

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perawatan endodontik atau disebut juga perawatan saluran akar adalah perawatan untuk menghilangkan infeksi pada pulpa gigi dan melindungi pulpa dari invasi mikroba (Cohen & Hargreaves, 2006). Perawatan endodontik mempunyai tiga tahap dasar yang disebut dengan *endodontic triad* yang terdiri dari preparasi biomekanikal, irigasi dan desinfeksi, serta obturasi. Tujuan dari perawatan endodontik adalah mengeliminasi bakteri dari saluran akar sehingga tidak terjadi infeksi ulang. Bakteri dan produknya adalah faktor etiologi utama lesi periapikal dan kegagalan pengisian saluran akar (Attia, 2015). Dalam perawatan endodontik, walaupun telah dilakukan preparasi mekanikal, masih terdapat bagian dinding saluran akar yang terselimuti debris atau *smear layer* yang mengandung bakteri (Tarigan, 2006). Menurut Shahani dan Reddy (2011), untuk mencegah terjadinya infeksi ulang pada saluran akar dan meningkatkan keberhasilan perawatan adalah dengan menggunakan medikamen saluran akar.

Calcium hydroxide dan *sodium hypochlorite* adalah bahan yang sering digunakan sebagai medikamen saluran akar. Tetapi kedua bahan ini tidak sempurna mengeliminasi mikroorganisme dari sistem saluran akar (Bartanovsky *et al*, 2014) dan *calcium hydroxide* hampir tidak berpengaruh pada *E. faecalis* (Kandaswam & Venkateshbabu, 2010). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *E. faecalis* dan *C. albicans* paling sering resisten terhadap larutan irigasi

dan *dressing* yang digunakan pada perawatan endodontik. Kedua mikroorganisme ini yang paling banyak ditemukan pada periodontitis apikalis (Bartanovsky *et al*, 2014).

Chlorhexidine adalah kationik bis-guanide sintetis (Kandaswam & Venkateshbabu, 2010) yang mempunyai spektrum antimikroba yang luas terhadap bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif (Maria *et al*, 2012). *Chlorhexidine* berinteraksi dengan fosfolipid dan lipopolisakarida pada sel membran bakteri. Interaksi muatan positif molekul *chlorhexidine* dengan gugus fosfat bermuatan negatif pada dinding sel mikroba mengubah keseimbangan osmotik sel sehingga terjadi peningkatan permeabilitas dinding sel yang memudahkan molekul *chlorhexidine* menembus ke dalam sel bakteri. Kerusakan membran oleh *chlorhexidine* diikuti kebocoran unsur intraseluler yang mengakibatkan sitoplasma bakteri menjadi menggumpal, kemudian sel bakteri lisis sehingga bakteri mati (Kandaswam & Venkateshbabu, 2010). *Chlorhexidine* dapat mengurangi atau menghambat masuknya bakteri ke dalam sistem saluran akar (Maria *et al*, 2012) dan mempunyai aktivitas residual antimikrobal pada saluran akar yang terinfeksi mikroba (Ferraz *et al*, 2007).

Povidone iodine merupakan kompleks *polyvinyl pyrrolidone* dan *iodine* yang larut dalam air, serta mempunyai sifat antimikrobal spektrum luas yang efektif terhadap organisme gram positif dan negatif serta jamur dan virus. Hasil dari penelitian sebelumnya menunjukkan *povidone iodine* 1% mempunyai zona hambat yang signifikan ($P < 0.01$) terhadap bakteri campur pada saluran akar ketika digunakan untuk irigasi saluran akar dibandingkan 2.5% *hydrogen peroxide* dan 2% *sodium hypochlorite* (Shahani & Reddy, 2011). Dalam penelitian

toksisitas *povidone iodine* terhadap kornea kelinci, Jian *et al* menyatakan konsentrasi *povidone iodine* hingga 1% tidak mempunyai efek yang signifikan terhadap proteoglikan dan DNA sintesis kondrosit setelah diinkubasi selama 24 jam. Inkubasi dengan 5% *povidone iodine*, sel tidak dapat pulih. *Povidone iodine* dengan konsentrasi yang rendah (< 1%) dan waktu inkubasi yang singkat (< 30 menit) tidak merusak sel kondrosit (Kapsar *et al*, 2006). Aplikasi *povidone iodine* berdasarkan kerja antimikrobal yang cepat (*onset of action*) terhadap berbagai mikroorganisme, kecenderungan adanya stain pada dentin lebih rendah dibandingkan antiseptik yang mengandung *iodine* lainnya (Kumar *et al*, 2011), memiliki sifat toksisitas yang rendah, dan dapat penetrasi ke tubulus dentin (Bartanovsky *et al*, 2014). *Povidone iodine* mempengaruhi struktur dan fungsi enzim serta protein sel bakteri dengan blok ikatan hidrogen dan mengubah struktur membran. *Iodine* yang bersifat aktif bereaksi dalam reaksi elektrofilik dengan enzim *respiratory chain* dan asam amino di protein membran sel bakteri (Kumar *et al*, 2011). Akibatnya, struktur tersier yang diperlukan untuk menjaga *respiratory chain* rusak sehingga sel mikroorganisme mengalami lisis. Reaksi ini menyebabkan kematian yang cepat pada mikroba dan mencegah perkembangan resistensi bakteri (Sibbald *et al*, 2011).

Lingkungan di saluran akar merupakan tempat yang baik bagi perkembangan bakteri anaerob (Attia, 2015). Dalam ilmu endodontik, bakteri *E. faecalis* diklasifikasikan sebagai salah satu organisme patogen yang berhubungan dengan kegagalan perawatan saluran akar dan periodontitis apikalis (Wang, 2012). Bakteri *E. faecalis* bersifat anaerob fakultatif dan dapat bertahan hidup di lingkungan yang sangat ekstrim yaitu pada pH basa (9.6) dan dapat tumbuh pada

suhu antara 10°C sampai 45°C (Stuart *et al*, 2006). *E. faecalis* menginvasi tubulus dentin dan mampu bertahan dalam waktu yang lama tanpa nutrisi sehingga untuk menghilangkan *E. faecalis* dari sistem saluran akar sulit (Dammaschke *et al*, 2013).

Shahani dan Reddy (2011) membandingkan substantivitas antimikrobia 2% *chlorhexidine gluconate*, 1% *povidone iodine*, 2.5% *hydrogen peroxide* dan 2% *sodium hypochlorite* pada bakteri campur saluran akar. Bahan antimikrobia diirigasikan pada saluran akar, kemudian setelah 6 jam, 12 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam, *paperpoint* diletakkan pada saluran akar selama 2 menit dan kemudian diletakkan pada media *salivarius-bacitracin streptomycin* (MSBS) *agar plate*. Zona hambat dihitung setelah diinkubasi selama 48 jam. Zona hambat pada pengumpulan sampel setelah 72 jam pada 2% *chlorhexidine gluconate* adalah 1.9 mm, 1% *povidone iodine* 1.25 mm, 2.5% *hydrogen peroxide* 0 mm dan 2% *sodium hypochlorite* 0.1 mm.

Berdasarkan penelitian yang telah ada dan uraian sebelumnya maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas antimikrobia *chlorhexidine* 2% dan *povidone iodine* 1% sebagai medikamen saluran akar terhadap bakteri *E. faecalis* sehingga mengurangi terjadinya kegagalan perawatan saluran akar.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut maka, rumusan masalah yaitu seberapa besar daya bunuh dan daya hambat antimikrobal *chlorhexidine* 2% dan *povidone iodine* 1% terhadap bakteri *Enterococcus Faecalis*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui daya bunuh dan daya hambat antimikrobal *chlorhexidine* 2% dan *povidone iodine* 1% yang merupakan medikamen saluran akar terhadap bakteri *Enterococcus Faecalis*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini untuk menambah pengetahuan dan pemahaman ilmiah mengenai daya bunuh dan daya hambat antimikrobal *chlorhexidine* 2% dan *povidone iodine* 1% terhadap bakteri *Enterococcus Faecalis*, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan dalam perawatan saluran akar.