

BAB I PENDAHULUAN

A Latar Belakang

Keberadaan mikroorganisme dalam rongga mulut berkaitan erat dengan penyebab terjadinya penyakit pulpa dan periradikuler. Salah satu penyakit pulpa yaitu Nekrosis pulpa yang merupakan kondisi matinya jaringan pulpa, sebagian atau seluruhnya, yang dapat terjadi karena inflamasi maupun trauma. Nekrosis dapat disebabkan karena bakteri, trauma, iritasi dari bahan restorasi maupun inflamasi pulpa yang berlanjut. Perawatan gigi yang mengalami nekrosis pulpa yakni dengan perawatan saluran akar (PSA) yaitu perawatan yang dilakukan dengan cara membersihkan ruang pulpa dari jaringan pulpa yang telah terinfeksi, kemudian membentuk saluran akar gigi untuk pengisian bahan saluran akar supaya tidak terjadi infeksi sekunder. Tujuan perawatan saluran akar (PSA) adalah untuk mempertahankan gigi *non-vital* dalam lengkung gigi agar dapat bertahan selama mungkin dalam rongga mulut dengan cara membersihkan dan mendisinfeksi sistem saluran akar sehingga mengurangi tumbuhnya bakteri (Nisa *et al*, 2013).

Perawatan saluran akar terdiri dari tiga tahap (*triad endodontic*), yaitu preparasi biomekanis yang meliputi pembersihan dan pembentukan (*cleaning and shaping*), sterilisasi saluran akar yang meliputi irigasi dan pemberian medikamen serta pengisian saluran akar (Cohen, S, 2006). Keberhasilan perawatan saluran akar secara langsung dapat dilihat dari penurunan jumlah mikroorganisme dalam saluran akar (Dorasani *et al.*, 2013). Mikroorganisme yang tersisa pada

saluran akar atau yang tumbuh pasca obturasi saluran akar merupakan penyebab utama kegagalan perawatan saluran akar (Mulyawati., 2011). Salah satu mikroorganisme yang paling sering ditemukan pada gigi yang infeksi pasca perawatan saluran akar adalah *Enterococcus faecalis* (Bolla *et al.*, 2012). Bakteri tersebut ditemukan dalam persentase yang tinggi hingga mencapai 77% dari kasus kegagalan perawatan saluran akar (Karale *et al.*, 2011).

Enterococcus faecalis memiliki kemampuan untuk bertahan hidup sebagai organisme tunggal di saluran akar, menekan kerja limfosit, membentuk biofilm, dan resisten terhadap pemberian kalsium hidroksida (Athanasiadis *et al.*, 2007). Kemampuan yang dimiliki bakteri *Enterococcus faecalis* dapat menyebabkan terjadinya kegagalan perawatan saluran akar sehingga perlu pemberian *intracanal medicament* atau sterilisasi untuk mengeliminasi mikroorganisme yang masih tertinggal setelah dilakukan preparasi atau setidaknya dapat menghambat infeksi berulang pasca perawatan saluran akar (Cogulu *et al.*, 2007).

Medikamen saluran akar antar kunjungan yang paling sering digunakan dan sampai saat ini menjadi “*gold standard*” yaitu kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) yang memiliki kemampuan dalam mengeliminasi bakteri ditunjukkan dengan aktivitas pelepasan ion hidroksil yang konstan sehingga dapat melarutkan sisa jaringan nekrotik, menginaktivasi lipopolisakarida pada bakteri sehingga akan mengurangi proses inflamasi (Athanasiadis *et al.*, 2011).

Kalsium hidroksida memiliki efek antimikroba dan kemampuan menetralkan toksin serta produk bakteri, sehingga sangat efektif digunakan sebagai material saluran akar (Estrela *et al.*, 2003). Jaringan yang beraplikasi

dengan pasta kalsium hidroksida menjadi alkalis karena sifat basa kuat dari $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan pelepasan ion Kalsium (Ca^{2+}). Suasana basa dapat menyebabkan proses resorpsi dan aktivitas osteoklas akan terhenti, sedangkan osteoblas menjadi aktif mendeposisi jaringan yang terkalsifikasi (Sidharta, 2000).

Kalsium hidroksida memiliki beberapa sediaan yang dapat dijumpai sebagai pasta bermerk dalam tabung semprot (*syringe*) dan berbentuk bubuk murni yang dicampur dengan bahan pencampur kalsium hidroksida hingga mencapai konsistensi seperti pasta (Mattulada, 2010). Kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bubuk murni memiliki sifat biologis yang menguntungkan sebagai medikamen saluran akar yaitu kemampuan yang dimiliki suatu bahan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan dimana bahan tersebut diletakkan yang berkaitan dengan kelarutan yang rendah dalam air dan difusi terbatas, menghancurkan sisa-sisa jaringan nekrosis serta mampu membantu penyembuhan jaringan keras (Athanasiadis *et al.*, 2007). Terdapat penelitian yang menyatakan bahwa kontak langsung $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan saluran akar berpengaruh terhadap perubahan sifat fisik dentin. Perubahan sifat fisik pada dentin disebabkan oleh berkurangnya kelembaban dentin, baik di koronal maupun radikuler, sebanyak 9%. Penurunan kelembaban merupakan akibat dari kehilangan jaringan pulpa (Cohen, 2011). Maka dari itu serbuk $\text{Ca}(\text{OH})_2$ perlu ditambahkan suatu bahan pencampur untuk mendapatkan sediaan pasta sehingga memudahkan aplikasi dan perlekatan dengan kerusakan yang minimal di dalam saluran akar (Ariani *et al.*, 2014).

Terdapat 3 macam bahan pencampur kalsium hidroksida berdasarkan viskositasnya yaitu *aqueos* (cair), *viscous* (kental), dan *oily* (minyak) (Prawitasari *et al.*, 2013). Menurut Gautam *et al* (2011), penambahan substansi lain pada kalsium hidroksida akan berpengaruh terhadap kecepatan pelepasan ion Ca^{2+} , meningkatkan sifat antibakteri, radiopasitas dan konsistensi. Salah satu contoh bahan pencampur kalsium hidroksida yaitu klorheksidin diglukonat. Klorheksidin diglukonat merupakan salah satu bahan pencampur kalsium hidroksida yang digunakan sebagai medikamen saluran akar dalam bentuk gel 2% karena konsistensi bahan tersebut dapat teraplikasi dengan baik dan dapat mempertahankan daya antimikrobanya dalam jangka waktu lama dibandingkan dengan yang cair karena akan mudah larut sehingga efektivitasnya berkurang. Kombinasi kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan klorheksidin diglukonat 2% dapat meningkatkan pelepasan ion hidroksil, penyembuhan lesi periradikuler lebih baik serta efektif dalam mengeliminasi bakteri *Enterococcus faecalis* pada saluran akar yang terinfeksi (Gautam *et al.*, 2011).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Baker *et al* (2013) menunjukkan bahwa kalsium hidroksida tidak dapat mengeliminasi bakteri *E. faecalis*. Penggunaan medikamen saluran akar berupa pencampuran bubuk kalsium hidroksida dengan larutan klorheksidin diglukonat 2% mempunyai efek antimikroba yang sinergis untuk mencapai keberhasilan perawatan saluran akar. Selain klorheksidin diglukonat, terdapat bahan alami yang saat ini sedang dikembangkan sebagai bahan alternatif antimikroba untuk mengatasi masalah kesehatan gigi dengan keuntungan yang lebih ekonomis, dan efek sampingnya

sangat kecil (Wijayakusuma, 2008). Bahan alami tersebut yaitu propolis. Penelitian dengan menggunakan bahan alami seperti propolis akan menambah keyakinan terhadap karunia yang diberikan oleh Allah SWT, seperti yang sudah dijelaskan dalam Al Quran surat An-Nahl ayat 68-69.

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ
 ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الشَّجَرِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلَالًا يَخْرُجُ مِن
 بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ
 يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Artinya: Dan Rabbmu mengilhamkan kepada lebah: “Buatlah sarang sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia (QS. 16:68); Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Rabbmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Rabb) bagi orang-orang yang memikirkan. (QS. 16:69).

Propolis merupakan bahan semacam getah yang dikumpulkan oleh lebah dari berbagai jenis tumbuhan dan digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri di dalam sarang lebah (Coutinho, 2012). Salah satu kandungan dalam propolis adalah flavonoid yang merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar. Jenis flavonoid terpenting dalam propolis adalah *pinocembrin* dan

galangin. Kandungan kimia flavonoid dalam propolis bervariasi sekitar 0-20% (Suranto, 2017). Flavonoid ini mempunyai sifat sebagai antibakteri, antifungal, antivirus, antioksidan, dan antiinflamasi. Flavonoid mampu melakukan proses perubahan aktivitas enzim dan mempengaruhi berbagai sistem sel. Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri, dengan terganggunya dinding sel akan menyebabkan lisis pada dinding sel (Martinez-Gonzalez *et al.*, 2017). Aktifitas antibakteri propolis dipengaruhi oleh konsentrasi propolis dalam larutan uji. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Awawdeh *et al* (2009) menunjukkan bahwa propolis lebih efektif dalam mengeliminasi bakteri *Enterococcus faecalis* dibandingkan dengan kalsium hidroksida sehingga propolis dikombinasikan dengan kalsium hidroksida diharapkan memiliki kemampuan antibakteri yang lebih efektif.

B Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dirumuskan masalah sebagai berikut: “Apakah terdapat perbedaan efektivitas antibakteri kombinasi kalsium hidroksida dengan klorheksidin diglukonat 2% dan kombinasi dengan propolis 25% sebagai *intracanal medicament* terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* (*in vitro*)?”

C Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas antibakteri antara kombinasi kalsium hidroksida dengan klorheksidin diglukonat 2% dan

kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis 25% sebagai *intracanal medicament* terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* (*In Vitro*).

D Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis

Sebagai media dalam menambah wawasan dan pengetahuan tentang efektifitas antibakteri terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* antara kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis dan kombinasi kalsium hidroksida dengan klorheksidin diglukonat sebagai *intracanal medicament* pada perawatan saluran akar.

2. Bagi bidang kedokteran gigi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah di bidang kedokteran gigi serta sebagai pertimbangan klinis bagi operator untuk memilih *intracanal medicament* yang terbaik sebagai bahan sterilisasi saluran akar.

3. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa ekstrak dari bahan alami propolis dapat memberikan pengaruh dalam menghambat aktivitas bakteri *Enterococcus faecalis*.

E Keaslian Penelitian

1. Penelitian ini berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Andiny, (2013) yaitu *perbedaan efektifitas antibakteri antara klorheksidin 2% dan propolis 25% terhadap Enterococcus faecalis (in vitro)*. Penelitian ini berbeda dengan

penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Andiny, (2013). Pada penelitian sebelumnya membandingkan bahan digunakan sebagai larutan irigasi pada perawatan saluran akar dan penggunaannya tidak dikombinasikan dengan bahan lain sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu membandingkan bahan yang digunakan sebagai medikamen saluran akar yang dikombinasikan dengan bahan yang lain yang dapat meningkatkan kerja dari *intracanal medicament*. Persamaan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bahan alternatif yang dapat digunakan dalam mengeliminasi bakteri *Enterococcus faecalis*.

2. Penelitian dari Simyardika *et al.* (2016) yang melakukan *Uji aktivitas antibakteri pada medikamen saluran akar berbasis seng oksida kombinasi klindamisin hidroklorida 5%, dan kalsium hidroksida terhadap bakteri Enterococcus faecalis dan Candida albicans*. Perbedaan penelitian ini dan penelitian sebelumnya adalah terletak pada kombinasi bahan yang akan digunakan dan sampel yang akan diujikan. Pada penelitian ini bahan yang digunakan yaitu medikamen saluran akar berbasis kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan klorheksidin 2% dibandingkan dengan kalsium hidroksida yang dikombinasikan propolis 25%. *Persamaan penelitian ini dan penelitian sebelumnya terletak pada menguji efektivitas antibakteri Enterococcus faecalis*.
3. Penelitian lain dari Bolla *et al* (2012) yang berjudul "*Comparative Evaluation Of Antimicrobial Efficacy Of Odontopaste, Chlorhexidine And Propolis As Root Canal Medicaments Against Enterococcus faecalis And Candida*

Albicans”. Tujuan penelitian tersebut untuk mengetahui efektivitas antibakteri odontopaste, klorheksidine dan propolis sebagai medikamen saluran akar terhadap *Enterococcus faecalis* dan *candida albicans*. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada penelitian ini menguji efektivitas antibakteri dengan bahan yang dikombinasikan yaitu kalsium hidroksida dengan klorheksidin diglukonat dan kalsium hidroksida dengan propolis untuk mendapatkan efek yang lebih sinergis serta pada penelitian ini bakteri yang diuji hanya *E. faecalis*.