

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pulpa gigi merupakan bagian terpenting gigi karena mengandung serabut saraf yang berisi sel imun dan banyak pembuluh darah. Pulpa gigi terletak dibawah ruang pulpa yang meluas ke saluran akar gigi. Pulpa gigi yang terlindungi oleh email dan dentin yang masih utuh mampu mencegah terjadinya infeksi yang disebabkan dari serangan mikroorganisme. Keberadaan mikroorganisme dalam rongga mulut berkaitan erat dengan penyebab terjadinya penyakit pulpa dan jaringan sekitar gigi (Walton & Torabinejad, 2002). Terdapat sekitar 700 spesies mikroflora dalam rongga mulut terdiri dari mikroorganisme, dimana mikroorganisme tersebut banyak yang terkait erat dengan terjadinya peradangan atau inflamasi pulpa yang apabila terjadi dalam waktu lama dapat mengakibatkan terbentuknya lesi periapikal hingga nekrosis pulpa (Love dkk., 2002).

Nekrosis pulpa yaitu matinya pulpa yang disebabkan oleh *injury* yang menginfeksi pulpa seperti bakteri, iritasi kimiawi dan trauma. Perawatan gigi yang mengalami nekrosis pulpa yakni dengan perawatan saluran akar (PSA), dimana prinsip umum dalam perawatan saluran akarterdiri dari 3 fase: preparasi biomekanis saluran akar, dilanjutkan dengan desinfeksi, dan pengisian saluran akar dengan bahan pengisi (Walton & Torabinejad, 2002). Tujuan dari perawatan saluran akar diantaranya adalah untuk menghilangkan bakteri serta produk-produknya sebelum dilakukan pengisian dan mencegah timbulnya

infeksi ulang (Bodrumlu & Alaçam, 2006). Kegagalan pada perawatan saluran akar terutama disebabkan oleh infeksi pada saluran akar, salah satu penyebab terjadinya infeksi pada saluran akar akibat adalah adanya mikroorganisme yang dapat bertahan hidup dalam sistem saluran akar.

Bakteri *Enterococcus faecalis* merupakan mikroorganisme yang umumnya terdeteksi rendah pada infeksi endodontik primer dan tinggi dalam infeksi endodontik persisten dengan prevalensi infeksinya berkisar dari 24% menjadi 77% (Charles dkk., 2006). *Enterococcus faecalis* merupakan salah satu jenis bakteri anaerob fakultatif, mikroorganisme ini dapat bertahan dalam lingkungan ekstrim, termasuk pH yang sangat alkalis dan konsentrasi garam yang tinggi (Peciuliene dkk., 2008). *Enterococcus faecalis* memiliki sifat patogen oportunistik yang berhubungan dengan infeksi mulut dan dapat menyebabkan periodontitis marginalis, infeksi saluran akar dan abses periradikular (Siqueira dkk., 2002). *Enterococcus faecalis* dapat membentuk biofilm (Stuart dkk., 2006). Pembentukan biofilm diperlukan bakteri untuk pertumbuhan di dalam rongga mulut dan saluran akar gigi (Duggan & Sedgley, 2007). Kemampuan ini meningkatkan virulensinya pada patogenesis penyakit (Macovei dkk., 2009).

Gelatinase merupakan salah satu enzim protease *Enterococcus faecalis* yang dianggap sebagai faktor virulen. Ekspresi *gelatinase* pada *Enterococcus faecalis* diketahui penting dalam pembentukan biofilm dan hidrolisis kolagen yang memainkan peran penting dalam patogenesis periapikal radang (Kayaoglu & Orstavik, 2004). Bakteri *Enterococcus faecalis* 80-90%

bertanggung jawab dalam infeksi saluran akar dan merupakan satu-satunya spesies *Enterococcus* yang didapat dari saluran akar yang telah selesai dilakukan perawatan preparasi kemomekanis (Fisher & Phillips, 2009). Oleh karena itu bakteri ini telah menjadi target utama dalam upaya mencegah infeksi dan terjadinya kegagalan perawatan saluran akar.

Aplikasi medikamen intrakanal merupakan salah satu hal yang perlu dilakukan untuk mengeliminasi bakteri pada saluran akar, penggunaan medikamen intrakanal dapat mempercepat proses penyembuhan dan mengontrol nyeri pasca perawatan, serta mengurangi dan mengontrol inflamasi periapikal pada pulpa (Silva, Almeida & Sousa, 2004). Penelitian Maekawa dkk., (2011) menunjukkan bahwa medikamen intrakanal dapat mengurangi jumlah endotoksin yang ada pada saluran akar.

Kalsium hidroksida (Ca(OH)_2), sodium hipoklorit (NaOCl) dan klorheksidin (CHX), dan antibiotik adalah agen antimikroba yang paling umum digunakan. Sodium hipoklorit dan klorheksidin memiliki *antimicrobial agent* yang hampir sama, namun dalam penelitian Estrela, dkk. (2004) didapatkan hasil bahwa *Enterococcus faecalis* telah resisten terhadap kalsium hidroksida pada pH 11.1 tapi tidak pada pH 11.5 dan kemampuan kalsium hidroksida sebagai *tissue healing* / pemutusan jaringannya tidak baik. Penelitian Baker dkk., (2004) juga menunjukkan bahwa kalsium hidroksida tidak dapat mengeliminasi bakteri *Enterococcus faecalis* sebagai bakteri yang dominan ditemukan pada infeksi saluran akar sekunder. Penelitian Hollenbeck & Rice

(2012) menjelaskan bahwa *Enterococcus faecalis* juga resisten terhadap agen antibiotik seperti *Vancomycin*.

Pengobatan modern berasal dari pengobatan tradisional, pengobatan modern menurut pandangan Islam adalah segala teknik pengobatan yang berdasarkan hasil dari berfikir dan mengembangkan ilmu dan pengetahuan dalam bidang kesehatan dengan mengandalkan akal yang telah diberikan oleh Allah SWT untuk dapat dikembangkan dan diamankan manusia dan alam sekitarnya. Penggunaan obat herbal sudah lama dikenal masyarakat Indonesia sebagai salah satu upaya mengatasi masalah kesehatan. Obat herbal selain lebih ekonomis, efek sampingnya sangat kecil (Wijayakusuma, 2008). Penelitian dengan menggunakan bahan alam 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 النَّعْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا
يَعْرَشُونَ ﴿٦٨﴾

ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا
شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ 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).”

Lebah menghasilkan produk seperti madu, royal jelly, bee polen dan propolis (Sabir, 2005). Semua produk yang dihasilkan tersebut tidak hanya untuk gizi mereka, tetapi juga untuk kebutuhan fungsional dan biologisnya. Antioksidan, anti-inflamasi, antibakteri, antivirus, dan anti-ulkus merupakan beberapa sifat penting yang terdapat dalam propolis. Aktivitas ini terutama disebabkan oleh senyawa fenolik seperti flavonoid (Viudadkk., 2008).

Propolis adalah nama generik untuk bahan resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai macam jenis tumbuhan, terutama bagian kuncup dan daun dari tumbuhan tersebut. Berdasarkan analisis yang dikutip dari penelitian Huang (2014) terhadap ekstrak propolis yang dihimpun oleh lebah yang berasal dari tumbuhan poplar menunjukkan bahwa propolis mengandung berbagai macam senyawa, yaitu : flavanon, aldehid, khalkon, hidrokarbon, keton, asam amino, asam alifatik dan esternya, asam aromatik dan esternya, dihidrokhalkon, dan terpenoid. Kandungan kimia flavonoid dalam propolis dapat digunakan sebagai agen antibakteri. Senyawa-senyawa derivat flavonoid dalam propolis yang ditemukan diantaranya *galangin*, *apigenin*, *quercetin*, *kaemprefol*, *pinocembrin*, *chrysin*, *fisetin* dan *caffeic acid phenethyl ester (CAPE)* (Viuda dkk., 2008).

Flavonoid merupakan kelompok besar senyawa polifenolik yang memiliki struktur benzo- γ -pyrone dan merupakan zat fenolik hidroksilasi yang diketahui disintesis oleh tanaman sebagai respons terhadap infeksi mikroba. Cara tindakan antimikroba mereka terkait dengan kemampuan mereka untuk menonaktifkan pelarut mikroba, protein transport sel amplop, dan penurunan aktivitas enzim (Kumar and K. Pandey 2013). Diketahui flavonoid mampu memodulasi aktivitas enzim dan mempengaruhi berbagai sistem sel. Aktivitas dan sifat kimia flavonoid terkait efek penghambatan senyawa polifenolik terhadap enzim tergantung pada berat molekul, derajat hidroksilasi, jumlah dan posisi substitusi, derajat polimerisasi dan glikosilasinya (Martinez-Gonzalez, dkk., 2017).

Penelitian ini akan mengujikan propolis *Apis Trigona* yang diambil dari peternakan di daerah Nglipar, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Apis Trigona* adalah jenis lebah yang tidak memiliki sengat (*stingless bee*). Karena sifat alami dan sifat mekaniknya, lebah menggunakan propolis dalam mengkonstruksi dan memperbaiki sarangnya dan sebagai perlindungan yakni menutup lubang dinding sarang dari invasi luar seperti dari predator, bakteri, jamur, virus dan ancaman cuaca seperti angin dan hujan (Wagh, 2013). Mengingat beberapa sifat penting dan berbagai macam kandungan senyawa yang terdapat dalam propolis yang sangat menarik untuk diteliti, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak etanol propolis (EEP) *Apis Trigona* berbagai konsentrasi terhadap aktivitas proteolitik bakteri *Enterococcus faecalis*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan pertanyaan dalam penelitian yaitu apakah terdapat pengaruh ekstrak propolis (*Apis Trigona*) berbagai konsentrasi terhadap aktivitas proteolitik bakteri *Enterococcus faecalis*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak propolis (*Apis Trigona*) berbagai konsentrasi terhadap aktivitas proteolitik bakteri *Enterococcus faecalis*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam melakukan penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah di bidang kedokteran gigi.
2. Memberikan informasi ilmiah mengenai mekanisme pengaruh penggunaan ekstrak propolis (*Apis Trigona*) terhadap aktivitas proteolitik bakteri *Enterococcus faecalis*.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa ekstrak propolis (*Apis Trigona*) dapat memberikan pengaruh dalam menghambat aktivitas proteolitik bakteri *Enterococcus faecalis*.
4. Manfaat secara praktis hasil penelitian ini diharapkan menjadi pertimbangan untuk mengembangkan penelitian tentang penggunaan propolis sebagai material medikamen intrakanal yang bersifat alamiah.

E. Keaslian Penelitian

Adapun penelitian yang pernah dilakukan dan berhubungan dengan penelitian ini yaitu :

1. Penelitian Koo dkk.,(2002) yang berjudul *Effects of Compounds Found in Propolis on Streptococcus mutans Growth and on Glucosyltransferase Activity*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada metode yang akan digunakan dan bakteri yang akan diujikan. Penelitian Koo dkk., (2002) membandingkan pengaruh senyawa flavon dan flavonol dari propolis yang dipilih pada aktivitas GTF bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode pengujian *saliva-coated hydroxyapatite* (sHA). Sedangkan pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu uji hidrolisa dan bakteri yang diujikan juga berbeda yaitu *Enterococcus faecalis*.