

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu penyebab utama kegagalan perawatan endodontik adalah karena infeksi mikrobiologis yang persisten (Endo *et al.*, 2013). Pengaruh persistensi bakteri di saluran akar merupakan masalah penting dalam hasil perawatan endodontik, karena bakteri telah terbukti memainkan peran utama dalam persistensi atau munculnya lesi periodontitis apikal setelah perawatan saluran akar. Bakteri seperti *E. faecalis* mempunyai kemampuan penetrasi ke dalam tubuli dentin sehingga memungkinkan bakteri tersebut terhindar dari instrumentasi alat-alat preparasi dan bahan irigasi yang digunakan selama preparasi biomekanikal (Ariani *and* Hadriyanto, 2013). Bakteri pada saluran akar dapat terisolasi sebagai sel *planktonic*, tersuspensi dalam fase cair saluran akar, melekat pada dinding saluran akar dan memberikan tempat bagi beberapa lapisan biofilm (Narayanan *and* Vaishnavi, 2010).

Dalam rongga mulut manusia telah terdeteksi bahwa terdapat lebih dari 700 spesies bakteri yang berbeda. Dalam 1 mililiter air liur mengandung 10⁸ hingga 10⁹ bakteri, dan beberapa di antaranya mulai membentuk biofilm dengan cara melekat pada gigi. Bakteri ini menjajah permukaan jaringan atau implant buatan dan tertanam dalam matriks ekstraseluler dari eksopolimer (polisakarida dan protein) dan DNA (Larsen *and* Fiehn, 2017). Biofilm didefinisikan sebagai

komunitas mikroba multiseluler sesil yang dicirikan oleh sel yang melekat erat pada permukaan dan terikat dalam matriks yang diproduksi sendiri dari substrata polimer ekstraseluler (Siqueira Jr *and* Rôças, 2008). Biofilm terdiri dari air, protein, eksopolisakarida, lipopolisakarida, lipid, surfaktan dan DNA ekstraseluler (Sena-Vélez *et al.*, 2016).

Telah lama dikenal bahwa DNA ekstraseluler (eDNA) sebagai salah satu molekul paling melimpah dalam matriks biologis berlendir yang dibentuk oleh berbagai mikroorganisme (Ibáñez de Aldecoa *et al.*, 2017). DNA ekstraseluler telah terbukti penting untuk pembentukan biofilm (Whitchurch *et al.*, 2002). DNA ekstraseluler berfungsi sebagai perekat dan memperkuat biofilm (Bao *et al.*, 2015). Pelepasan eDNA melalui mekanisme yang berbeda-beda pada berbagai mikroorganisme (Ibáñez de Aldecoa *et al.*, 2017). DNA ekstraseluler dapat berasal dari sumber yang bervariasi pada seluruh mikroorganisme dan sebagian muncul karena autolisis, lisis yang diinduksi oleh fagositosis, dan / atau sistem sekresi aktif, serta melalui hubungan dengan vesikel ekstraseluler (EV) (Domenech *and* Garcia, 2018).

Konsentrasi eDNA yang tinggi pada tahap pertumbuhan lanjutan (pasca 48 jam) dapat dikaitkan dengan lisis sel yang menyebabkan pelepasan DNA secara pasif ke dalam media ekstraseluler. Dalam kasus *Staphylococcus epidermidis* dan *Enterococcus faecalis*, eDNA berasal dari subpopulasi kecil dari sel dengan cara autolisin untuk menyediakan DNA sebagai komponen matriks biofilm

(Mohammadi *et al.*, 2013). Kemampuan untuk mengatur autolysis dengan pelepasan eDNA merupakan kontributor utama bagi perkembangan biofilm *Enterococcus faecalis* secara menyeluruh (Thomas *et al.*, 2008). Biofilm dalam bentuk plak supragingiva dan subgingiva adalah agen etiologi pada karies gigi (Gurenlian, 2007). Bakteri pada karies akan mengakibatkan infeksi pada sistem saluran akar dan pulpa gigi, yang akan menyebabkan penyakit periapikal (Love and Jenkinson, 2002).

Para peneliti saat ini terus mengembangkan penelitian dengan menggunakan material-material herbal (Tilburt *and* Kaptchuk, 2008). Pengobatan herbal dapat di peroleh dari tumbuhan ataupun hewan, salah satu contohnya adalah produk dari lebah seperti firman Allah SWT dalam Al Quran surat An-Nahl ayat 68-69 yang menyebutkan manfaat dari produk lebah.

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

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).

Beberapa produk yang dapat diperoleh dari sarang lebah madu antara lain adalah madu, roti lebah, racun lebah, *bee pollen*, *royal jelly*, dan propolis (Pasupuleti *et al.*, 2017). Propolis atau lem lebah adalah zat *resinous* mirip lilin alami yang ditemukan dalam sarang lebah yang digunakan oleh lebah madu sebagai semen dan untuk menutup celah atau ruang terbuka (Kuropatnicki *et al.*, 2013). Adapun komponen dari propolis terutama terdiri dari resin (50%), lilin (30%), minyak esensial (10%), serbuk sari (5%), dan senyawa organik lainnya (5%). Senyawa fenolik, ester, flavonoid, terpena, beta-steroid, aldehida aromatik, dan alkohol adalah senyawa organik penting yang terdapat dalam propolis. Propolis dan ekstraknya memiliki banyak aplikasi dalam mengobati berbagai penyakit (Pasupuleti *et al.*, 2017).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibiofilm pada ekstrak etanol propolis (EEP) (Gülümser Acar Doğanlı1, 2016). Veloz *et al.* menyatakan bahwa terdapat pengaruh antara kandungan polifenol dan

flavonoid pada propolis terhadap aktivitas antibiofilm. Propolis yang memiliki kandungan polifenol dan flavonoid yang tinggi menunjukkan aktivitas antibiofilm yang lebih efektif (Veloz *et al.*, 2015). Ketika biofilm yang terbentuk selama 48 jam diberi perlakuan dengan konsentrasi EEP yang berbeda, biofilm akan mengalami kerusakan secara signifikan ketika berkontak dengan propolis (Dogan *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak etanol propolis lebah *Apis Trigona* terhadap konsentrasi DNA ekstraseluler biofilm bakteri saluran akar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka permasalahan yang diajukan adalah: Apakah pemberian ekstrak etanol propolis mampu menurunkan konsentrasi DNA ekstraseluler biofilm bakteri saluran akar?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol propolis lebah *Apis Trigona* terhadap konsentrasi DNA ekstraseluler biofilm bakteri saluran akar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

- a. Memberikan informasi mengenai pengaruh ekstrak etanol propolis (EEP) lebah *Apis Trigona* terhadap konsentrasi DNA ekstraseluler (eDNA) biofilm bakteri saluran akar.
- b. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi dalam penelitian selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa propolis dari lebah *Apis Trigona* mempunyai manfaat sebagai bahan obat alternatif alami.

3. Bagi Peneliti

- a. Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian khususnya dalam bidang kedokteran gigi.
- b. Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam menyusun karya tulis ilmiah dalam bidang kedokteran gigi.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian yang pernah dilakukan dan berhubungan dengan penelitian ini antara lain:

1. Laranjo *et al.*, 2018 yang berjudul *Antibiofilm activity of propolis extracts*, di mana mempunyai tujuan untuk menyelidiki aktivitas *in vitro* ekstrak etanol propolis terhadap biofilm yang dihasilkan oleh *staphylococci* yang di isolasi dari susu pada ruminansia kecil yang mengalami mastitis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah pada biofilm yang ditargetkan. Pada penelitian ini akan menguji daya anti biofilm dari ekstrak etanol propolis (EEP) pada biofilm saluran akar, sedangkan pada penelitian tersebut menguji daya antibiofilm dari ekstrak etanol propolis (EEP) pada *glandula mammae* dari ruminansia.
2. Gulumser Acar Doganli1, 2016 yang berjudul *Antibiofilm activity and chemical contents of propolis samples from Manisa-Turkey*, di mana mempunyai tujuan untuk menentukan penghambatan biofilm dan aktivasi reduksi biofilm ekstrak etanol propolis terhadap sejumlah bakteri patogen dan untuk menganalisis komposisi kimiawi dari ekstrak propolis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah pada konsentrasi larutan etanol yang digunakan, pada penelitian tersebut menggunakan etanol 95% sedangkan pada penelitian ini menggunakan etanol dengan konsentrasi 40% sebagai larutan yang digunakan untuk ekstraksi.

3. Doganli, 2016 yang berjudul *Phenolic content and antibiofilm activity of propolis against clinical MSSA strains*, di mana bertujuan untuk mengetahui efek antibiofilm propolis terhadap strain MSSA serta komposisi kimianya. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah terletak pada variabel terpengaruh. Pada penelitian tersebut akan meneliti mengenai efek antibiofilm propolis pada *MSSA strains*, sedangkan pada penelitian ini akan meneliti mengenai efek antibiofilm propolis pada bakteri klinis saluran akar.

