

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan komponen yang tidak bisa dipisahkan dari kesehatan umum (Ramadhan dkk, 2016). Kesehatan gigi dan mulut yang buruk berdampak pada kesehatan secara umum dan kualitas hidup, termasuk fungsi pengunyahan, fungsi bicara dan rasa percaya diri (Borutta dkk, 2010). Berdasarkan hasil Riskesdas 2007 dan 2013 masalah gigi dan mulut di Indonesia meningkat dari 23,2% menjadi 25,9% dan sebanyak 14 provinsi memiliki masalah gigi dan mulut di atas prevalensi nasional (Pusdatin, 2014).

Masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering terjadi pada masyarakat hampir di seluruh dunia dan mencapai 50% dari jumlah populasi dewasa adalah penyakit periodontal. Asia dan Afrika memiliki prevalensi penyakit periodontal yang tinggi dari pada Eropa dan Australia (Pratiwi dkk, 2015; Sari dkk, 2016). Berdasarkan survei lapangan dan studi rumah sakit di India pada tahun 2016 dilaporkan bahwa dari 31.757 orang yang diperiksa dengan rentang usia 17-22 tahun, ditemukan 97,51% yang berusia 18 tahun menderita penyakit periodontal (Shewale dkk, 2016).

Prevalensi penyakit periodontal di Indonesia cukup tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Notohartoyo dan Marice pada tahun 2015 di Indonesia yang mencakup 33 propinsi, 497 kab/kota didapatkan hasil bahwa dari 722.329 orang yang berumur ≥ 15 tahun yang memiliki jaringan periodontal sehat sebesar 4,79%

atau 34.614 orang, sedangkan yang memiliki jaringan periodontal tidak sehat sebesar 95,21% atau 687.715 orang (Notohartono dan Marice, 2015).

Penyakit periodontal merupakan penyakit infeksi pada rongga mulut yang mengenai jaringan periodontal seperti gingiva, ligamen periodontal, sementum dan tulang alveolar (Pratiwi dkk, 2015; Sapara dkk, 2016). Faktor penyebab penyakit periodontal dikelompokkan menjadi faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer terjadinya penyakit periodontal adalah iritasi oleh bakteri patogen pada plak, sedangkan faktor sekunder dapat berupa susunan gigi yang tidak teratur, merokok, faktor genetik dan penyakit sistemik (Manson dan Eley, 2013).

Bakteri spesifik yang menjadi penyebab penyakit periodontal adalah golongan bakteri Gram negatif anaerob diantaranya *Porphyromonas gingivalis*, *A.actinomycetemcomitans* dan *Prevotella intermedia*. *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri yang memiliki pertumbuhan paling pesat pada saat terjadinya penyakit periodontal. Penelitian yang dilakukan oleh Tomita dkk menunjukkan bahwa terdapat lebih banyak bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada penderita penyakit periodontal (Chinsebu, 2015; Wachdiah, 2016; Paliling, 2016).

Porphyromonas gingivalis dapat menyebabkan penyakit periodontal karena adanya faktor virulensi. Virulensi adalah kemampuan organisme untuk menyebabkan penyakit dan mengganggu fungsi metabolisme hospes (Prabhu dkk, 2014). Faktor virulensi yang dimiliki bakteri *P.gingivalis* diantaranya lipopolisakarida (LPS), *fimbriae*, kapsul dan *gingipain*. LPS dianggap sebagai faktor virulensi utama yang berperan dalam adhesi, kolonisasi dan invasi pada sel *host*, dan dapat menginduksi produksi dan pelepasan sel-sel radang. *Fimbriae* juga

berfungsi sebagai perantara adhesi. Kapsul sebagai pertahanan untuk melawan fagositosis. *Gingipain* berperan dalam menghindari respon imunitas sel *host* dengan cara memecah molekul-molekul pengenalan bakteri pada *host*, sehingga bakteri tersebut dapat bertahan hidup dalam jaringan periodontal. *Gingipain* juga berperan sebagai pembawa antigen dan enzim protease aktif sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan periodontal (Denyer dkk, 2011; Choi dkk, 2011; Pratiwi dkk, 2015).

Perawatan untuk penyakit periodontal adalah dengan kontrol plak yang menyeluruh disertai skeling, *root planning* dan terapi obat antibakteri. Menurut Ardila dkk, penggunaan antibakteri yang kurang tepat dan berlebihan mengakibatkan bakteri *P. gingivalis* resisten terhadap obat antibakteri, sehingga penggunaan obat herbal dari alam menjadi salah satu alternatif dalam perawatan penyakit periodontal. Penggunaan obat herbal dari bahan alam secara umum dinilai lebih aman serta memiliki efek samping yang lebih sedikit dan memiliki banyak khasiat farmakologis, sehingga *World Health Organization* (WHO) menganjurkan untuk memanfaatkan obat herbal sebagai bahan alami dalam memelihara kesehatan (Koptaria, 2015; Swamy dkk, 2016; Sapara dkk, 2016).

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan di Indonesia. Tanaman cengkeh memiliki sifat yang khas, karena semua bagiannya mulai dari akar, batang, daun sampai ke bunga mengandung minyak atsiri atau *essential oil*. Minyak atsiri yang terdapat pada bunga 10-20%, tangkai 5-10% dan daun 1-4% (Kumala dan Indriani, 2008; Jayanuddin, 2011).

Daun cengkeh merupakan salah satu bagian tanaman cengkeh yang dapat dimanfaatkan, namun daun cengkeh sering dianggap sebagai limbah. Guenter menyatakan bahwa tanaman cengkeh yang berumur lebih dari 20 tahun, setiap minggunya dapat terkumpul daun kering rata-rata 0,96 kg/pohon, sedangkan tanaman cengkeh yang berumur kurang dari 20 tahun dapat terkumpul rata-rata 0,46 kg/pohon, apabila daun cengkeh dikeringkan dan diekstraksi dapat menghasilkan minyak atsiri (Habibi dkk, 2013; Andries dkk, 2014).

Komponen terbesar dalam ekstrak daun cengkeh yang berperan sebagai antibakteri adalah eugenol sebesar 76,8% (Jayanuddin, 2011). Ekstrak daun cengkeh juga mengandung eugenol asetat, methyl amil keton, kariofilen, furfural dan vanilin dalam jumlah sedikit, tergolong dalam golongan fenol yang pada dasarnya mempunyai sifat antibakteri (Kumala dan Indriani, 2008).

Penelitian Gill dan Holly pada tahun 2006 menunjukkan mekanisme antibakteri eugenol yaitu dengan cara menembus bagian membran sitoplasma dan mengganggu kemampuan permeabilitas dinding sel bakteri (Paliling dkk, 2016). Selain itu, sifat hidrofobik yang dimiliki eugenol lebih memudahkannya untuk masuk ke bagian lipopolisakarida dari dinding sel dan mengubah struktur dinding sel bakteri, khususnya bakteri Gram negatif sehingga menyebabkan kebocoran intrasel dan kematian sel (Burt, 2004; Asriani dkk, 2007; Paliling dkk, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Shirly Kumala dan Dian Indriani tentang efek antibakteri ekstrak daun cengkeh terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*) serta Gram negatif (*Escherichia coli* dan *Salmonella paratyphi*), dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun cengkeh tidak

mempunyai daya antibakteri pada konsentrasi paling kecil yaitu 1%, sedangkan pada konsentrasi 10% dan 20% terbentuk zona hambat yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar zona hambat yang terbentuk (Kumala dan Indriani, 2008).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode pengenceran seri dengan pelarut *dimethyl sulfoxide* (DMSO) sampai didapatkan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% (Purnamasari dkk, 2010).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini terdiri dari rumusan masalah umum dan khusus.

1.2.1 Rumusan masalah umum

Bagaimanakah efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*?

1.2.2 Rumusan masalah khusus

1. Apakah ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*?

2. Bagaimanakah perbedaan efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) antara konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*?
3. Konsentrasi berapakah yang membentuk zona hambat paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini terdiri dari tujuan khusus dan umum.

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.
2. Untuk mengetahui perbedaan efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) antara konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.
3. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang membentuk zona hambat paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi masyarakat

Sebagai media informasi untuk menambah pengetahuan tentang pemanfaatan daun cengkeh agar tidak hanya menjadi limbah, namun dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri.

1.4.2 Bagi institusi

Memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan tentang efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

1.4.3 Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai bahan masukan dan bahan perbandingan bagi peneliti lain terutama penelitian tentang efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

1.4.4 Bagi peneliti

Sebagai sarana pengembangan ilmu kedokteran gigi yang didapat selama proses pembelajaran, menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan penelitian.

1.5 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai penggunaan ekstrak daun cengkeh sebagai antibakteri yang pernah dilakukan adalah penelitian oleh Shirly Kumala dan Dian Indriani pada tahun 2008 yang meneliti efek antibakteri ekstrak daun cengkeh terhadap

bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*) serta Gram negatif (*Escherichia coli* dan *Salmonella paratyphi*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya antibakteri ekstrak daun cengkeh terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*) serta Gram negatif (*Escherichia coli* dan *Salmonella paratyphi*) pada konsentrasi 1% tidak memberikan zona hambatan, sedangkan konsentrasi 10% dan 20% memiliki zona hambat sehingga dapat bersifat sebagai antibakteri.

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Alim Natsir pada tahun 2012 menunjukkan efek antibakteri ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25%, 50% dan 75% dengan diameter zona hambat berturut-turut adalah 1,3 cm, 1,46 cm dan 1,90 cm. Penelitian tentang efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro* sepengetahuan peneliti belum pernah dilakukan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini membahas tentang efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*. Konsentrasi yang digunakan yaitu 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dan 100%. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris.