

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit periodontal banyak diderita oleh masyarakat hampir di seluruh dunia dan mencapai 50% dari jumlah populasi dewasa (Pratiwi dkk, 2015; Sari dkk, 2016). Asia dan Afrika memiliki prevalensi penyakit periodontal yang tinggi dari pada Eropa dan Australia (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 jumlah orang yang mengalami penyakit periodontal sebesar 687.715 orang (Notohartoyo dan Marice, 2015).

Kerusakan periodontal merupakan kondisi inflamasi kronis yang ditandai dengan adanya kerusakan pada jaringan ikat dan tulang alveolar. Dari hasil penelitian pada daerah subgingiva ditemukan lebih dari 300 spesies mikroflora, mikroflora yang ditemukan pada subgingiva tidak semua menjadi penyakit. Bakteri penyebab penyakit periodontal adalah bakteri Gram negatif anaerob diantaranya *Porphyromonas gingivalis*, *Actinomycetem comitans* dan *Prevotella*

*intermedia*. *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri yang memiliki pertumbuhan paling cepat pada saat terjadinya penyakit periodontal (Chinsebu, 2015; Berti, 2015; Wachdiah, 2016; Paliling, 2016).

*Porphyromonas gingivalis* adalah bakteri melanogenic, nonsakarolitik, dan bagian dari koloni bakteri Gram negative anaerob berpigmen hitam. Pada awal perkembangan periodontitis kronis, bakteri ini dapat ditemukan berkolonisasi pada celah gingiva. Bakteri ini tidak hanya dijumpai di periodontal gigi yang sakit, tetapi dapat dijumpai juga di periodontal gigi yang sehat. Menurut Tomita bakteri *P. gingivalis* pada gingiva penderita penyakit periodontal ditemukan lebih banyak dibandingkan pada gingiva normal (Chinsebu, 2015; Berti, 2015; Wachdiah, 2016; Paliling, 2016).

Bakteri ini menyebabkan perubahan patologis pada jaringan periodontal dengan pengaktifan respon imun dan inflamatori host. Reaksi ini akan mempengaruhi sel-sel periodonsium bakteri *P. gingivalis* dan memproduksi factor virulensi patogenik seperti lipoposakarida dan *hydrogen sulfide* yang akan menginduksi host dan melepaskan IL-1 dan TNF- $\alpha$  (Genco, 1996).

*Porphyromonas gingivalis* dapat menyebabkan penyakit periodontal karna 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 ini dapat bertahan hidup dalam jaringan periodontal. *Gingipain* juga berperan sebagai pembawa antigen dan enzim protease aktif sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan periodontal. *P. Gingivalis* dapat menyebabkan peradangan dan berlanjut kepada kerusakan tulang, yang nanti akan memicu kepada *tooth loss* (Denyer dkk, 2011; Berti,2015; Pratiwi dkk, 2015; Choi dkk, 2011; Bodet dkk, 2007).

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 (Berti, 2015; Koptaria, 2015; Mariapan dan Austin, 2015; Swamy dkk,2016; Sapara dkk, 2016).

Menurut penelitian terhadap daun pacar air (*Impatiens balsamina L.*) ditemukan hasil bahwa flavonoid yang terkandung dalamnya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Flavonoid menghambat fungsi membran sel dan metabolisme energi bakteri, sehingga bahan alami yang mengandung flavonoid dapat digunakan sebagai antibakteri. Salah satu buah-

buah yang memiliki kandungan flavonoid paling banyak adalah buah apel (Sufrida, 2006).

Buah Apel manalagi (*Malus sylvestris*) merupakan salah satu buah yang sering ditemukan di Indonesia. Buah apel kaya akan zat fitokemikal seperti flavonoid. Flavonoid yang terdapat pada apel adalah *flavonol*. Menurut penelitian yang menggunakan ekstrak kulit apel yang mengandung katekin didapatkan hasil memiliki aktifitas antibakteri terhadap *E.coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, dan *S. aureus* ATCC 29213, dan ekstrak kulit apel manalagi juga dapat menghambat pertumbuhan *S. mutants* pada kadar minimal 25% (Alberto dkk, 2006; Rabbani dkk, 2014).

Jus apel memiliki kadar hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 25%, tetapi jus ini tidak memiliki kadar bunuh minimum (KBM). Menurut penelitian yang dilakukan Van der Sluis, ditemukan jumlah flavonoid pada jus apel lebih sedikit jika dibandingkan dengan buah apel segar. Konsentrasi total *phloridzin* dan *chlorogenic acid* dan katekin justru lebih tinggi didapatkan pada ampas dibandingkan pada jus apel. Hal ini disebabkan karena sifat katekin yang sensitive terhadap proses oksidasi yang diakibatkan dari panas yang dihasilkan selama pengolahan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lee, pengolahan buah apel yang menggunakan panas akan mengurangi kandungan-kandungan dalam buah apel (Van der Sluis, 2005).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan uji daya hambat jus apel manalagi yang diproses dengan *cold-pressed juicer* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah jus apel manalagi (*Malus sylvestris*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui daya hambat ekstrak jus apel manalagi (*Malus sylvestris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak jus apel manalagi (*Malus sylvestris*) pada konsentrasi 25% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.
2. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak jus apel manalagi (*Malus sylvestris*) pada konsentrasi 50% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.
3. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak jus apel manalagi (*Malus sylvestris*) pada konsentrasi 75% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.
4. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak jus apel manalagi (*Malus sylvestris*) pada konsentrasi 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

5. Untuk mengetahui konsentrasi jus apel yang memiliki daya hambat paling tinggi terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Bagi Masyarakat**

Sebagai media informasi untuk menambah pengetahuan tentang manfaat buah apel manalagi yang berkhasiat sebagai antibakteri.

##### **1.4.2 Bagi Institusi**

Memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan tentang pengaruh ekstrak buah apel manalagi (*Malus sylvestris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

##### **1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Sebagai bahan masukan dan bahan perbandingan bagi peneliti lain terutama penelitian tentang pengaruh ekstrak buah apelmanalagi (*Malus sylvestris*) 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 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini membahas daya hambat ekstrak jus apel manalagi (*Malus sylvestris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*. Penelitian ini akan menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris



