

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan bakteri yang berperan sebagai patogen oportunistik terkait dengan periodontitis agresif. Bakteri ini termasuk flora normal yang umumnya terdapat di rongga mulut, orofaring, serta permukaan gigi (Tjiptoningsih, 2020). Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ditemukan secara dominan pada sekitar 90% kasus periodontitis agresif, sebanyak 21% pada periodontitis kronis, dan ditemukan juga pada individu sehat sekitar 17% (Kriswandini *et al.*, 2020). Bakteri ini memiliki faktor virulensi, seperti leukotoksin, kolagenase, dan lipopolisakarida yang merusak jaringan periodontal dan menyebabkan resorpsi tulang yang terkait periodontitis agresif (Afrina *et al.*, 2016).

Periodontitis agresif dapat merusak jaringan periodontal dan tulang alveolar dengan cepat, terutama menyerang individu muda di bawah usia 30 tahun (Nisa *et al.*, 2022). Periodontitis agresif mengalami resesi gingiva dan *attachment loss* yang berlangsung empat kali lebih cepat daripada periodontitis kronis (Setyari *et al.*, 2014). Manifestasi klinis dari penyakit ini adalah terdapatnya poket periodontal, pendarahan pada gingiva, dan terjadinya *attachment loss* (Harsas *et al.*, 2021).

Perawatan periodontitis agresif dapat dilakukan tindakan non-bedah, bedah, dan terapi antimikroba (Saputri & Masulili, 2015). *Initial therapy* dilakukan untuk menghilangkan faktor etiologi dari periodontitis, yaitu dilakukan perawatan non-bedah meliputi *scaling* dan *root planing* untuk membersihkan kalkulus supragingiva dan subgingiva. Tindakan bedah periodontal dilanjutkan setelah evaluasi komprehensif

terhadap respons jaringan setelah *initial therapy* (Harsas *et al.*, 2021). Terapi antimikroba berupa pemberian antibiotik dapat diberikan secara topikal atau sistemik untuk hasil terapi yang optimal (Cangara & Thahir, 2024).

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik sistemik sebagai perawatan periodontal merupakan pengobatan yang penting dalam perawatan penyakit periodontal, yaitu memiliki kemampuan untuk mengatasi dan mencegah infeksi oleh bakteri patogen pada jaringan periodontal sub-epitelial (Andriani, 2012; Hammami & Nasri, 2021). *Doxycycline*, *metronidazole*, *amoxicillin*, dan *tetracycline* merupakan antibiotik yang paling umum digunakan dalam terapi periodontitis (Prakasam *et al.*, 2012).

*Doxycycline* sebagai antibiotik memiliki efektivitas yang kuat terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, sehingga menjadi pilihan efektif untuk pengobatan periodontitis agresif (Prakasam *et al.*, 2012). *Doxycycline* umumnya dapat diterima dengan baik, tetapi penggunaan antibiotik ini dapat menimbulkan efek samping, seperti dapat menyebabkan mual, diare, dan ruam. *Doxycycline* juga dikontraindikasikan pada trimester kedua kehamilan hingga usia 7 tahun pada anak-anak, karena dapat memiliki efek merugikan terhadap gigi (Srinath, 2015).

Antibiotik lain yang dapat digunakan pada perawatan periodontitis adalah *metronidazole*. *Metronidazole* digunakan sebagai pengobatan efektif untuk penyakit periodontal karena memiliki efektivitas yang selektif terhadap bakteri anaerob, memiliki spektrum sempit, dan bertindak spesifik terhadap bakteri anaerob yang memicu periodontitis (Cangara & Thahir, 2024). Penggunaan *metronidazole* dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek samping, di antaranya mulut kering, terdapat rasa logam di dalam mulut, mual, dan sakit kepala. Penggunaan antibiotik

dapat menyebabkan efek samping, maka diperlukan bahan herbal alternatif sebagai bahan antibiotik (Nisa *et al.*, 2022).

Pemanfaatan tanaman herbal sebagai obat-obatan di Indonesia merupakan bagian dari budaya Indonesia (Andayani *et al.*, 2016). Pemanfaatan tanaman herbal sebagai obat memiliki banyak kelebihan, yaitu aman, mudah diperoleh, dan relatif aman bagi lingkungan di sekitarnya (Jumardin & Masnawati, 2015). Biji pinang (*Areca catechu* L.) adalah contoh bahan herbal yang dapat dimanfaatkan untuk obat tradisional untuk pencegahan dan penyembuhan berbagai penyakit (Djohari, Hasti, *et al.*, 2019).

Tanaman pinang (*Areca catechu* L.) merupakan spesies palem yang banyak ditemukan di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Pulau Sumatra, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, Aceh, Sulawesi, dan Papua (Rustiah *et al.*, 2023). Masyarakat Indonesia sudah sejak lama memanfaatkan tanaman pinang, khususnya pada bagian bijinya digunakan sebagai campuran sirih, dan air rebusannya dapat menjadi obat kumur yang dipercaya dapat menguatkan gigi (Djohari, Putri, *et al.*, 2019). Biji pinang juga dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi masalah kesehatan seperti kudis, cacangan, dan luka. Biji pinang muda juga bisa menjadi obat luka dengan cara dihaluskan dan ditempelkan pada luka atau biji pinang dapat direbus dan air rebusannya digunakan untuk membersihkan luka dan infeksi kulit lainnya (Rairisti *et al.*, 2014).

Senyawa aktif yang diketahui terkandung di biji pinang meliputi flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan alkaloid yang bermanfaat sebagai antibakteri. Kandungan senyawa antibakteri dalam biji pinang bertindak dengan melibatkan penghambatan pertumbuhan bakteri. Telaumbanua dkk (2021) dalam studinya menunjukkan ekstrak

biji pinang muda (*Areca catechu* L.) diketahui memiliki efek penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 500 mg/mL didapatkan daerah hambat sebanyak 17,33 mm yang dikategorikan sebagai daya hambat kuat (Telaumbanua & Mayasari, 2021). Data hasil penelitian Djohari dkk (2019) memperlihatkan yakni ekstrak biji pinang terbukti memiliki efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, daerah hambat yang dihasilkan 18,22 mm yang dikategorikan kuat. Bakteri *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan daerah hambat 16,9 mm yang juga dikategorikan kuat (Djohari, Putri, *et al.*, 2019). Purba dkk (2022) dalam studinya dijelaskan bahwa ekstrak biji pinang muda (*Areca catechu* L.) menunjukkan efektivitas penghambatan pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*, didapatkan diameter daerah hambat sebanyak 13,8 mm, dikategorikan kuat (Purba *et al.*, 2022). Taihuttu (2017) dalam hasil penelitiannya juga memperlihatkan ekstrak biji efektif sebagai agen antibakteri *Streptococcus mutans* dan menghasilkan daerah hambat 13,5 mm yang dikategorikan kuat (Taihuttu, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, belum ada penelitian yang dilakukan untuk menguji daya hambat ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Penulis tertarik untuk meneliti daya hambat ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan uraian latar belakang, rumusan masalah penelitian ini adalah “apakah ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522?”

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui daya hambat ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui daya hambat ekstrak biji pinang konsentrasi 100% tergolong sangat kuat, kuat, sedang, atau lemah terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522.
2. Mengetahui kelompok perlakuan (ekstrak biji pinang konsentrasi 100%, *doxycycline*, dan etanol) yang memiliki perbedaan signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Bagi Peneliti

Memperluas wawasan, pemahaman, dan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian laboratorium serta pengaplikasian ilmu kedokteran gigi yang telah diperoleh.

#### 1.4.2 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini bertujuan untuk dapat dijadikan referensi ilmiah yang berguna untuk masyarakat luas untuk menambah pemahaman tentang khasiat biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyakit periodontitis agresif dan dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk penyakit periodontitis agresif.

### 1.4.3 Bagi Ilmu kedokteran Gigi

Studi ini memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan mengenai biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai salah bahan potensial untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522.

