

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan bakteri gram negatif, anaerob fakultatif, berbentuk *coccobacillus* yang dinyatakan sebagai agen etiologi utama pada periodontitis agresif lokal (Lamont *et al.*, 2019). Bakteri ini bersifat patogen oportunistik dan merupakan bagian dari flora normal rongga mulut yang berkolonisasi pada permukaan gigi, epitel oral serta plak supragingival (Berliana dan Octarina, 2024; Ningsih dan Wiranto, 2023). Prevalensi bakteri ini tercatat sebesar 90% pada kasus periodontitis agresif, 21% pada periodontitis kronis, dan 17% pada individu yang sehat (Kriswandini *et al.*, 2020).

Periodontitis agresif dapat terjadi pada anak-anak, remaja hingga kelompok individu usia di bawah 30 tahun (Manocha & Bathla, 2017). Prevalensi periodontitis agresif di negara maju dilaporkan sekitar 0,1% sementara di negara berkembang sekitar 5% dan di Indonesia tercatat lebih tinggi yaitu sebesar 8% (Shivanand *et al.*, 2015). Periodontitis agresif hanya mengenai sebagian kecil populasi, namun karena perkembangan penyakit bersifat cepat dan destruktif maka diagnosis dan pengobatan dini sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan jaringan lebih lanjut (Joshi *et al.*, 2015).

Kerusakan jaringan periodontal yang berlangsung cepat di sekitar gigi yang terkena dengan adanya peningkatan *Pocket Depth* (PD) dan *Clinical Attachment Loss* (CAL) merupakan karakteristik periodontitis agresif (Murugesan *et al.*, 2018). Perkembangan kerusakan jaringan yang cepat ini dipicu oleh interaksi kompleks

antara faktor virulensi bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan respons imun inang (Gholizadeh *et al.*, 2017). Beberapa faktor virulensi yang dihasilkan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* meliputi eksotoksin, lipopolisakarida (endotoksin), dan kolagenase (Sukrama, 2019).

Eksotoksin yang dihasilkan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* berupa *Leukotoxin* (LtxA) dan *Cytolethal Distending Toxin* (CDT) yang berperan dalam patogenesis penyakit (Hbib *et al.*, 2022). Lipopolisakarida yang dihasilkan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* menyebabkan resorpsi tulang alveolar melalui aktivasi osteoklas (Lamont *et al.*, 2019). Kolagenase menyebabkan degradasi kolagen yang sering terjadi pada penyakit periodontal (Malik *et al.*, 2015).

*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* memiliki kemampuan untuk berinvasi ke dalam jaringan sehingga terapi mekanis seperti *scaling* dan *root planning* saja tidak cukup untuk mengurangi jumlah bakteri (Saputri dan Masulili, 2015). Kehadiran bakteri di dalam jaringan membuat penyakit lebih resisten terhadap pengobatan dan memerlukan penggunaan antibiotik (Reddy, 2018). Pemberian antibiotik sistemik sebagai terapi tambahan setelah terapi mekanis diperlukan untuk mengeliminasi *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dari jaringan (Newman *et al.*, 2019).

Kombinasi *amoxicillin* dan *metronidazole* sebagai terapi tambahan setelah terapi mekanis dapat mengurangi jumlah bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Velsko *et al.*, 2020). *Tetracycline* sistemik dapat mengeliminasi bakteri di jaringan dan telah terbukti menghambat resorpsi tulang serta menekan jumlah *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bersama dengan *scaling* dan *root planing* (Newman *et al.*, 2019). Pemberian *doxycycline* bersamaan dengan kontrol

plak supragingiva dapat menghambat perkembangan periodontitis agresif. Selain memiliki aktivitas antimikroba, *doxycycline* juga memiliki sifat efek anti-kolagenase (Murugesan *et al.*, 2018).

Pemberian antibiotik sistemik sebagai terapi tambahan perlu dipertimbangkan karena potensi efek samping serta risiko terjadinya resistensi bakteri akibat penggunaan yang berlebihan dan tidak tepat pada pasien periodontitis (Anuwar *et al.*, 2022; Sharma *et al.*, 2024). Efek samping seperti reaksi alergi pada kulit, nefritis, gangguan hematologi, gangguan gastrointestinal, dan gangguan pada sistem saraf dapat berisiko terjadi pada pasien setelah mengonsumsi antibiotik (Heta and Robo, 2018). Munculnya resistensi obat pada bakteri merupakan masalah utama dalam terapi antibiotik (Samaranayake, 2018). Antibiotik sistemik harus digunakan dengan hati-hati pada pasien yang mengonsumsi obat jangka panjang untuk penyakit kardiovaskular, asma, kejang, dan diabetes karena dapat terjadi interaksi obat (Patil *et al.*, 2013).

Antibakteri alternatif yang lebih aman, murah, dan mudah untuk digunakan sangat diperlukan oleh masyarakat. Salah satu alternatif senyawa antibakteri yang dapat dikembangkan adalah rambut jagung (Sulistiawati *et al.*, 2024). Rambut jagung adalah tanaman herbal yang aman digunakan dan tidak menimbulkan efek samping yang serius karena komposisi kimianya (Vijitha and Saranya, 2017).

Rambut jagung merupakan produk sampingan yang dihasilkan dari produksi tanaman jagung yang umumnya digunakan sebagai pakan ternak atau dibuang sebagai limbah ramah lingkungan (Khushe *et al.*, 2024; Ramli *et al.*, 2021). Meningkatnya produksi jagung mengakibatkan meningkat pula limbah rambut jagung (Salsabila *et al.*, 2021). Produksi jagung global menghasilkan sekitar 3–15 juta ton limbah rambut

jagung setiap tahun atau sekitar 3–5 % dari total 100–300 juta ton produksi jagung (Maqsood *et al.*, 2025). Rata-rata luas pertanaman jagung nasional pada tahun 2024 mencapai 2,55 juta hektar dengan rata-rata produksi sebesar 15,14 juta ton dimana angka ini mengalami peningkatan dari tahun 2023 (BPS, 2024). Provinsi Sumatera Barat termasuk salah satu daerah penghasil jagung dengan Kabupaten Pasaman Barat, Agam, dan Padang Pariaman menjadi tiga wilayah dengan produksi tertinggi (BPS, 2024).

Pemanfaatan rambut jagung yang merupakan limbah dari budidaya jagung masih terbatas pada penggunaannya sebagai obat tradisional seperti obat diuretik dan penurun tekanan darah (Prasiddha *et al.*, 2016). Rambut jagung digunakan secara empiris oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional diabetes melitus (Koloay *et al.*, 2015). Rambut jagung telah banyak digunakan untuk penyembuhan penyakit kardiovaskular, alzheimer, hiperurisemia, nefritis kronis, dan penyakit lainnya (Wang *et al.*, 2024).

Rambut jagung mengandung beragam senyawa bioaktif, seperti fenol, flavonoid, tanin, saponin, dan terpena yang tidak hanya memberikan manfaat terapeutik tetapi juga bertindak sebagai agen antibakteri yang efektif (Marok *et al.*, 2024). Ekstrak tanaman berpotensi untuk diubah menjadi senyawa bioaktif yang cocok digunakan sebagai agen profilaksis terhadap infeksi mulut (Al-Mamoori *et al.*, 2021). Ekstrak rambut jagung telah terbukti efektif menghambat pertumbuhan berbagai patogen (bakteri gram negatif dan gram positif) karena aktivitas fitokimia dan kapasitas antioksidan yang tinggi (Al-Sorchee *et al.*, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Jannah *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa ekstrak rambut jagung konsentrasi 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri

*Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 19,3 dan 13 mm (Jannah *et al.*, 2018). Fajrina *et al.*, (2021) dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol rambut jagung dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* dengan diameter zona hambat berkisar antara 9,31 – 10, 54 mm (Fajrina *et al.*, 2021). Beberapa ekstrak tanaman dengan kandungan senyawa kimia flavonoid, tanin, saponin, dan terpena seperti ekstrak daun singkong dan daun sirih merah terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Meilawaty *et al.*, 2022; Oktaviani *et al.*, 2022). Berdasarkan uraian diatas, belum ada penelitian mengenai uji daya hambat ekstrak rambut jagung (*Zea mays saccharata* Sturt L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai uji daya hambat ekstrak rambut jagung (*Zea mays saccharata* Sturt L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak rambut jagung (*Zea mays saccharata* Sturt L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui daya hambat ekstrak rambut jagung (*Zea mays saccharata* Sturt L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 29522.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Menambah wawasan dan keterampilan praktis dalam melakukan penelitian laboratoris serta menerapkan ilmu kedokteran gigi yang telah dipelajari.

### **1.4.2 Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan rambut jagung sebagai agen terapi berbahan dasar alami untuk mencegah bakteri penyebab penyakit periodontal.

### **1.4.3 Bagi Ilmu Kedokteran Gigi**

Menambah data ilmiah terkait potensi bahan alam sebagai agen antibakteri alternatif yang dapat dikembangkan lebih lanjut khususnya dalam pengendalian bakteri penyebab penyakit periodontal

