

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebersihan mulut sangat penting dalam menjaga kesehatan gigi karena dapat menjadi sumber berbagai masalah pada mulut dan gigi (Hidayat & Tandiar, 2016). Di dalam rongga mulut terdapat banyak mikroba oral normal (Baty *et al.*, 2022). Ekosistem mikroba oral berfungsi secara optimal pada tahap stabilitas dinamis, di mana gigi, gusi, dan permukaan mukosa mulut tetap sehat secara klinis, meskipun adanya plak gigi (Nyvad & Takahashi, 2020). Mikroba oral terdiri dari berbagai jenis organisme, termasuk bakteri, jamur, dan virus yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama (Samaranayake, 2018). Salah satu bakteri yang dominan di dalam rongga mulut manusia adalah *Streptococcus mutans* (Pisarska *et al.*, 2022).

Streptococcus mutans adalah bakteri berbentuk kokus (bulat) golongan gram positif anaerob fakultatif (Pisarska *et al.*, 2022). Bakteri ini memiliki ciri khas berupa susunan rantai, tidak membentuk spora, dan bersifat nonmotil (Nurfadillah *et al.*, 2022). Dalam mikrobioma oral yang kompleks, *Streptococcus mutans* berperan penting dalam memengaruhi spesies lain untuk membentuk seluruh komunitas dan menggeser mikrobioma oral ke arah penyakit serta membentuk biofilm plak bakteri (Dinis *et al.*, 2022) dengan sifatnya yang asidogenik dan asidosis (Nakano, 2014). Asidogenik yaitu memiliki kemampuan untuk mengangkut dan memetabolisme berbagai jenis karbohidrat menjadi asam organik sedangkan asidosis yaitu memiliki kemampuan untuk tumbuh cepat di

bawah kondisi tekanan lingkungan, terutama pH rendah (Lemos *et al.*, 2019). Dalam kondisi ini asam akan lebih cepat melarutkan hidroksiapatit dalam enamel dan gigi menjadi rentan terhadap keausan mekanis (Neel *et al.*, 2016). Hilangnya mineral yang cukup dari permukaan enamel ini akan merusak permukaan gigi dan menyebabkan terjadinya karies gigi (Pitts *et al.*, 2017).

Karies gigi merupakan penyakit gigi dan mulut yang sangat umum terjadi, baik pada anak-anak maupun orang dewasa. Karies yang tidak diobati akan menimbulkan nyeri dengan tingkat keparahan yang bervariasi (Utami & Prasepti, 2019), bahkan dapat menyebabkan kehilangan gigi (Nisyak *et al.*, 2022). Prevalensi angka terjadinya karies cukup tinggi. Dalam dua dekade terakhir, prevalensi karies gigi meningkat di negara berkembang seperti Indonesia dan Thailand (Soesilawati, 2020). *The Global Burden of Disease Study* pada tahun 2019 menyatakan bahwa penyakit mulut dan gigi diderita oleh sekitar 3,5 miliar orang di seluruh dunia, dengan karies gigi permanen yang paling umum diderita hampir 2 miliar orang (WHO, 2023). Berdasarkan hasil data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, masalah kesehatan gigi dan mulut merupakan masalah utama di Indonesia dengan prevalensi masyarakat Indonesia yang mengalami karies mencapai angka 82,8%.

Mengembalikan keseimbangan dinamis mikrobioma oral dapat mencegah perkembangan karies gigi dengan menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* (Zhu *et al.*, 2023). Menghambat pertumbuhan bakteri ini dapat dicapai dengan menggunakan agen antibakteri. Klorheksidin adalah antibakteri yang paling umum digunakan untuk mengobati karies gigi, tetapi penggunaan klorheksidin jangka panjang dapat menyebabkan resistensi obat antibakteri (Heliawati *et al.*, 2022) dan

beberapa efek samping yaitu perubahan warna pada gigi, mulut kering, dan rasa terbakar di mulut (Aronson, 2016). Oleh karena itu, penelitian untuk menemukan zat alami yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan spesies mikroba ini sangat penting. Dalam bidang kesehatan mulut, kedokteran gigi juga memanfaatkan pengobatan herbal dan tradisional, seperti yang telah dilakukan oleh spesialisasi medis lainnya (Tusi *et al.*, 2020). Tanaman herbal yang mengandung senyawa antibakteri salah satunya adalah daun kopi (Febriani *et al.*, 2023).

Kopi merupakan minuman ketiga terpopuler di dunia setelah air dan teh, serta merupakan komoditas kedua yang paling banyak diperdagangkan setelah minyak. Tahun 2021, nilai ekspor kopi di Indonesia menempati urutan kelima komoditas terbesar setelah kelapa sawit, karet, kakao, dan kelapa. Nilai ekspor kopi mencapai 0.85 Milyard USD atau volume sebesar 382,92 ribu ton (Kementerian Pertanian, 2022). Produksi kopi dunia pada Mei 2024, tercatat mencapai 11,78 juta karung (*International Coffee Organization*, 2024). Di Indonesia, dua jenis kopi utama dibudidayakan yaitu kopi arabika (*Coffea arabica L.*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan kopi arabika lebih diminati karena memiliki rasa yang unggul dan senyawa bioaktif yang kaya, termasuk kafein dan asam klorogenat (Saud & Salamatullah, 2021).

Ekstrak tanaman, termasuk ekstrak daun kopi, dapat digunakan sebagai obat untuk mencegah dan mengobati penyakit serta untuk meningkatkan kesehatan (Chen, 2019). Beberapa negara penghasil kopi, sejak tahun 1800-an, sudah menggunakan daun kopi secara tradisional untuk mengobati atau meringankan berbagai penyakit. Daun kopi yang dikeringkan di bawah sinar matahari digunakan

sebagai teh di Indonesia, Jamaika, India, Jawa, Sumatra, Ethiopia, dan Sudan Selatan (Campa & Petitvallet, 2018). Teh daun kopi dibuat dari limbah daun kopi yaitu dari daun kopi yang masih muda. Biasanya diambil dari batang pohon yang daunnya terlalu lebat atau dari tunas muda yang baru tumbuh, yang dapat mengganggu pertumbuhan kopi (Lazuardina *et al.*, 2022).

Hasil pengujian fitokimia kualitatif menunjukkan bahwa ada metabolit sekunder dalam ekstrak daun, kulit, dan biji tanaman kopi arabika berfungsi sebagai antibakteri alami (Febriani *et al.*, 2023). Ada sejumlah molekul fitokimia yang ditemukan dalam daun kopi, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, tannin, triterpenoid, xantonoid, asam klorogenat, fitosterol, asam amino, dan karotenoid. Molekul-molekul ini membantu kopi menjadi lebih antioksidan, antiinflamasi, antihipertensi, antikanker, antibakteri, dan antijamur (Cangeloni *et al.*, 2022). Fenolik yang meliputi asam klorogenat adalah salah satu zat aktif pada daun kopi yang memiliki sifat bakterisida dengan mengganggu membran sel bakteri dan meningkatkan permeabilitas membran sel (K. Chen *et al.*, 2022). Daun kopi arabika memiliki total senyawa fenol dan flavonoid lebih tinggi dibandingkan kulit, bunga, biji, batang, dan akarnya sehingga dapat dijadikan sebagai antibakteri (Acidri *et al.*, 2020; X. Shen *et al.*, 2023).

Daun kopi arabika memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi pada bakteri *Vibrio cholerae* dibandingkan daun kopi robusta (Rawangkan *et al.*, 2022). Penelitian aktivitas antibakteri yang dilakukan Nayeem, dkk. (2011) menyatakan bahwa ekstrak metanol daun kopi arabika pada konsentrasi 200 mcg/ml dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*,

Escherichia coli dan *Klebsiella pneumoniae* dengan kategori kuat. Penelitian serupa juga dilakukan Safrida, dkk. (2021), yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kopi arabika mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan kategori kuat pada konsentrasi 40% 60%, 80%, dan 100%. Penelitian Noviyandri, dkk. (2020), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kopi robusta pada konsentrasi 25% dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan kategori lemah (Noviyandri *et al.*, 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin mengetahui pengaruh ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

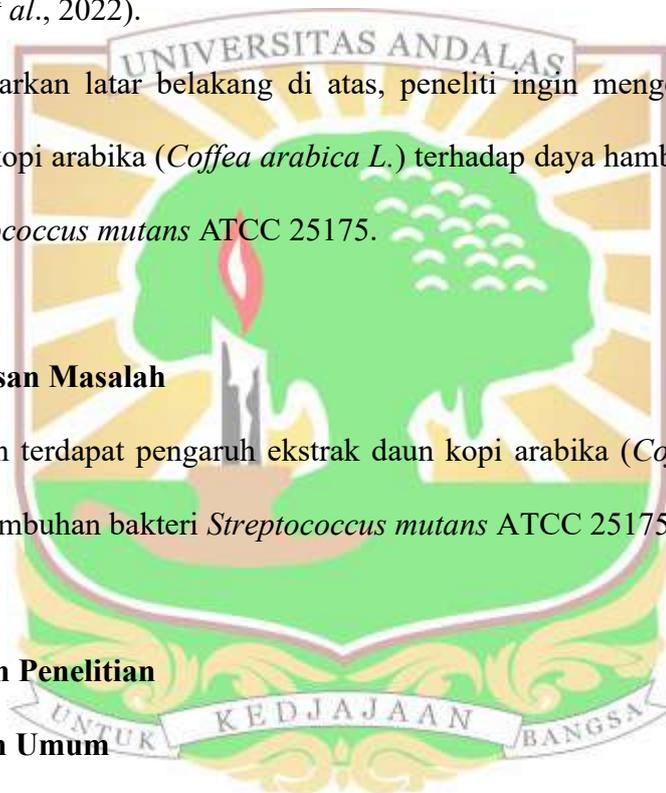
1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.



1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Institusi

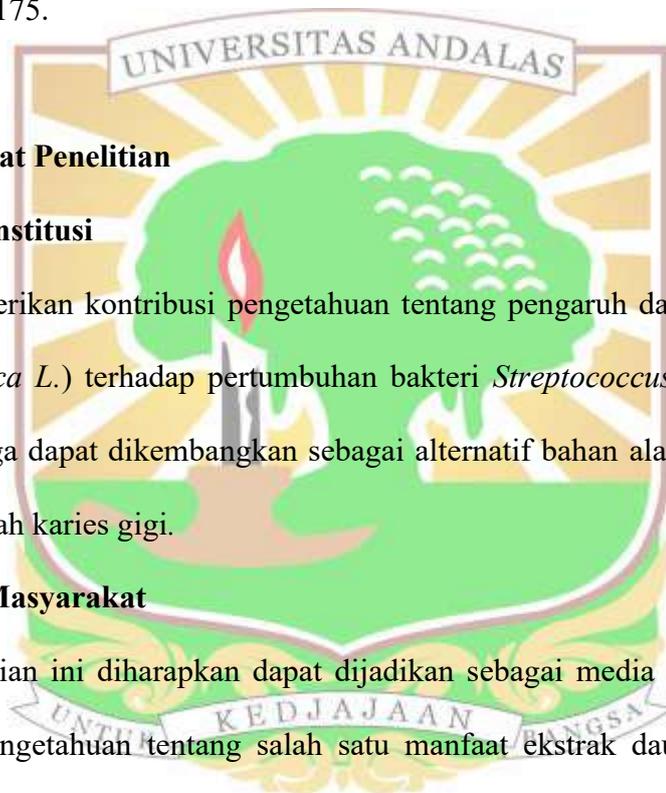
Memberikan kontribusi pengetahuan tentang pengaruh daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175 sehingga dapat dikembangkan sebagai alternatif bahan alami dalam upaya untuk mencegah karies gigi.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai media informasi untuk menambah pengetahuan tentang salah satu manfaat ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) yang berkhasiat sebagai salah satu bahan dalam upaya mencegah karies.

1.4.3 Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini peneliti dapat menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman dan sebagai sarana pengembangan ilmu kedokteran gigi yang didapat selama pembelajaran terutama mengenai pemanfaatan bahan



alami yaitu ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*) sebagai bahan pencegah atau penghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies yaitu bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

