

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Permasalahan bagian gigi dengan mulut ialah komponen yang kompleks bagi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Ketika terjadi gangguan pada area ini, dampaknya tidak hanya terbatas pada ketidaknyamanan fisik, tetapi juga dapat menghambat kelancaran aktivitas sehari-hari individu. Di Indonesia sendiri, permasalahan kesehatan mulut masih menjadi isu yang cukup serius dengan angka prevalensi yang tergolong tinggi. Rasa sakit akibat kurangnya perawatan gigi dan mulut dapat dialami oleh seluruh kalangan. Pola konsumsi makanan yang tinggi kadar gula serta kebiasaan buruk tidak menyikat gigi secara teratur penyebab utama dari kondisi ini. Kombinasi kedua faktor tersebut menyebabkan sisa makanan menumpuk pada permukaan gigi dan bereaksi dengan bakteri di dalam mulut, sehingga memicu terjadinya gangguan kesehatan gigi dan mulut (Ayu Saidah & Khoiriyah Isni, 2022)

Penyakit gigi yang paling sering dialami di berbagai kalangan adalah karies gigi. Pada tahun 2017 Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat angka kejadian karies gigi yang sangat tinggi pada wilayah Asia Tenggara yakni antara 75% hingga 90% dari total kasus global. Selain itu, diperkirakan sekitar 60% hingga 90% anak-anak di dunia mengalami karies gigi, menjadikannya sebagai masalah yang cukup serius. Menariknya, meskipun di negara-negara maju menunjukkan tren penurunan akibat meningkatnya kesadaran akan pentingnya kesehatan oral dan akses terhadap pelayanan kesehatan yang memadai, situasi sebaliknya terjadi di negara berkembang, termasuk Indonesia prevalensi karies justru menunjukkan kecenderungan meningkat, yang kemungkinan besar disebabkan oleh kurangnya edukasi kesehatan gigi, terbatasnya akses terhadap layanan preventif, serta pola hidup yang kurang mendukung kesehatan mulut (Faisal Idrus, 2022).

Menjaga kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih tergolong rendah dan kerap kali diabaikan. Data Rikesdas menunjukkan prevalensi karies di

Indonesia Pada tahun 2018 terdapat 57,6% namun Ironisnya sekitar 10,2% dari jumlah tersebut yang telah memperoleh penanganan atau perawatan medis yang memadai. Data yang sama menyatakan prevalensi karies gigi sebesar 88%, mencerminkan masalah yang bersifat masif dan belum tertangani secara optimal. Di tingkat regional, Provinsi Lampung menjadi salah satu wilayah yang turut menghadapi persoalan serupa, di mana 56,2% penduduknya mengalami masalah gigi dan mulut. Namun, hanya 6,2% dari mereka yang berhasil mendapatkan pelayanan kesehatan gigi dari tenaga medis profesional. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara kebutuhan dan akses terhadap pelayanan kesehatan gigi di berbagai wilayah Indonesia, khususnya daerah-daerah dengan keterbatasan infrastruktur layanan kesehatan (Kemenkes RI, 2018, p. 207).

Karies gigi merupakan suatu kondisi patologis yang muncul akibat kerusakan jaringan keras pada gigi, seperti enamel, dentin, dan sementum, akibat infeksi bakteri. Proses ini umumnya dimulai dengan terbentuknya lesi atau area pembusukan pada permukaan gigi yang timbul sebagai hasil dari interaksi kompleks antara bakteri, inang, dan lingkungan rongga mulut. Sisa makanan pada gigi yang menempel berinteraksi dengan bakteri, memicu proses demineralisasi yang secara progresif melemahkan struktur gigi yang akan membentuk karies gigi (Saputri et al., 2022). Secara etiologis, perkembangan karies dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yakni inang (yang mencakup gigi dan saliva), mikroorganisme, serta waktu. Dari berbagai komponen tersebut, keberadaan bakteri *Streptococcus mutans* di dalam rongga mulut dianggap sebagai agen penyebab utama. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk melekat pada permukaan enamel gigi dan menghasilkan metabolit berupa asam laktat. Asam ini kemudian berperan dalam pembentukan biofilm, yaitu lapisan plak yang dapat mempercepat proses kerusakan jaringan keras gigi (Vj Magno Neves et al., 2022).

*Streptococcus mutans* merupakan sentral mikroorganisme dalam patogenesis karies gigi yang dinyatakan pada studi laboratorium. Bakteri ini memiliki kemampuan unik untuk mensintesis glukosa ekstraseluler, suatu senyawa polisakarida yang dihasilkan dari pemecahan sukrosa. Glukosa ini

berfungsi sebagai media adhesi yang memungkinkan *S. mutans* menempel dengan kuat pada permukaan gigi, sehingga memfasilitasi proses kolonisasi dan pembentukan plak. Selain itu, berbagai jenis karbohidrat menjadi asam organik melalui proses metabolisme bakteri *Streotococcus mutans*, khususnya asam laktat, yang berperan dalam menurunkan pH lingkungan rongga mulut. Kondisi lingkungan yang asam tersebut justru mendukung kelangsungan hidup dan proliferasi bakteri tersebut, karena *S. mutans* menunjukkan toleransi tinggi terhadap pH rendah. Kemampuannya untuk bertahan dan berkembang biak dalam kondisi asam inilah yang menjadikannya sebagai agen utama dalam proses demineralisasi gigi dan perkembangan karies (Lemos et al., 2019).

Salah satu strategi efektif dalam mencegah terjadinya karies gigi akibat aktivitas bakteri adalah melalui aplikasi fluoride dengan konsentrasi rendah di dalam rongga mulut. Pendekatan ini terbukti mampu menghambat proses demineralisasi dan mendukung remineralisasi pada permukaan gigi, baik melalui medium saliva maupun plak, sehingga memberikan perlindungan yang signifikan terhadap kerusakan gigi (Obi et al., 2023). Penggunaan fluoride untuk tujuan preventif dapat dikategorikan ke dalam dua jenis, yakni secara sistemik dan lokal. Pemberian fluoride secara sistemik dilakukan melalui beberapa metode, antara lain fluoridasi air minum, penambahan fluoride pada garam dapur dan susu, serta konsumsi tablet hisap yang mengandung fluor. Di sisi lain, penggunaan fluoride secara lokal melibatkan pemakaian produk untuk kebersihan mulut pada produk seperti pasta gigi maupun obat kumur yang dirancang dengan formulasi khusus dengan kandungan fluor (Abdul, 2019). Kedua pendekatan ini, apabila diterapkan secara konsisten dan tepat, dapat berkontribusi besar dalam menurunkan insidensi karies gigi, terutama di populasi yang memiliki risiko tinggi terhadap gangguan kesehatan oral.

Upaya pencegahan terhadap karies gigi sangat penting untuk mencegah perkembangan penyakit yang lebih lanjut dan kerusakan permanen pada jaringan gigi. Namun demikian, beberapa senyawa kimia yang umum digunakan masyarakat dalam produk perawatan gigi, seperti agen antikaries, tidak jarang menimbulkan efek samping tertentu (Putri et al., 2019). Walaupun penggunaan pasta gigi yang mengandung fluoride telah terbukti secara ilmiah

mampu mencegah timbulnya karies, konsumsi fluoride dalam jumlah berlebihan, terutama pada anak-anak, dapat menyebabkan fluorosis gigi. Kondisi ini ditandai dengan munculnya bercak putih atau kecokelatan pada permukaan enamel yang bukan hanya mengganggu aspek estetika, tetapi juga dapat menurunkan kekuatan struktural gigi. Lebih jauh, paparan fluoride dalam kadar tinggi turut dikaitkan dengan sejumlah gangguan kesehatan sistemik, termasuk disfungsi tiroid, penurunan kapasitas kognitif, serta masalah pada sistem skeletal dan ginjal (Dey, Sananda Giri, Biplab, 2020). Efek samping lain yang mungkin timbul mencakup iritasi pada jaringan lunak di rongga mulut dan potensi interaksi negatif dengan obat-obatan tertentu. Kekhawatiran terhadap risiko-risiko tersebut mendorong penelitian untuk mengembangkan alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dalam mendukung upaya promotif dan preventif kesehatan gigi. Sejalan dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap pendekatan “back to nature”, berbagai tanaman herbal mulai diidentifikasi potensinya. Salah satu di antaranya adalah daun kopi robusta, yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang menjanjikan dalam pencegahan karies gigi (Dinda Cetaviani, 2023).

Penelitian oleh Rubinadzari et al. (2022) memperlihatkan daun kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) mempunyai aktivitas antibakteri yang berasal dari kandungan senyawa metabolit sekundernya. Senyawa-senyawa tersebut meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, serta steroid atau terpenoid, yang masing-masing diketahui berkontribusi dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Kombinasi dari komponen aktif tersebut memberikan efek sinergis dalam menekan proliferasi *Streptococcus mutans*, bakteri utama penyebab karies gigi. Meskipun selama ini bagian tanaman kopi robusta yang paling banyak dimanfaatkan adalah buahnya, khususnya untuk produksi minuman berkafein, pemanfaatan daun kopi sebagai bahan pengobatan tradisional juga telah dikenal sejak lama. Daun kopi robusta diketahui memiliki sejumlah khasiat terapeutik yang potensial, antara lain sebagai diuretik alami dan agen antimikroba (Mauliddiyah, 2021). Temuan ini membuka peluang baru dalam pengembangan alternatif alami yang

lebih aman dalam upaya preventif terhadap penyakit gigi dan mulut, khususnya karies.

Penelitian oleh Putri et al. (2019) menggunakan beberapa macam variasi ekstrak daun kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* memberikan data yang akurat. Dalam penelitian tersebut, penggunaan ekstrak etanol 96% daun kopi robusta pada konsentrasi 25% menghasilkan zona hambat yang masuk pada kategori sedang. Penemuan ini mengindikasikan jika konsentrasi tersebut cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans*, meskipun belum mencapai kategori daya hambat tinggi. Hasil tersebut mendukung potensi ekstrak daun kopi robusta sebagai bahan antibakteri alami yang dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dalam upaya pencegahan karies gigi.

Komoditas perkebunan Kopi di Provinsi Lampung merupakan salah satu perkebunan unggulan yang sebagian besar bijinya diekspor ke Amerika Serikat, Jepang, Jerman, dan Italia (Anggraini et al., 2022). Pada tahun 2021, wilayah perkebunan kopi terluas berada di Lampung Barat dengan luas 54.101 hektar, didominasi oleh tanaman kopi Robusta (Statistik Dinas Perkebunan Provinsi Lampung, 2022).

Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) dijadikan hasil bumi utama bagi masyarakat Lampung Barat, khususnya di Kenali, Kecamatan Belalau, dengan potensi pengembangan tidak hanya sebagai produk perkebunan, tetapi juga sebagai sumber antibakteri (Tania et al., 2019; Putri et al., 2019).

Meski biji kopi sering digunakan untuk bahan makanan dan juga minuman, daun kopi yang dipangkas atau “stek” petani masih dianggap limbah organik dan kurang dimanfaatkan secara optimal (Mauliddiyah, 2021). Padahal, daun kopi mengandung kadar polifenol tinggi dan rasa yang nikmat, sehingga berpotensi sebagai bahan alami dengan khasiat antibakteri (Lazuardina et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun kopi Robusta terhadap *Streptococcus mutans* pada variasi konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, dan 50%. Penelitian ini diharapkan

dapat mengembangkan bahan alami untuk formulasi pencegahan karies gigi, mengingat daun kopi mengandung metabolit sekunder asam klorogenat yang berkhasiat antibakteri.

## **B. Rumusan Masalah**

Karies gigi adalah masalah utama pada kesehatan bagian gigi dan mulut yang mengganggu aktivitas fisik lainnya. Mikroorganisme *Streptococcus mutans* ialah salah satu penyebab karies. Agen antibakteri sangat diperlukan untuk mencegah perkembangannya. Pada Penelitian sebelumnya telah melakukan uji aktivitas antibakteri daun kopi Robusta dengan beberapa konsentrasi namun yang menunjukkan aktivitas antibakteri hanya terdapat pada konsentrasi 25% dengan katagori zona hambat sedang. Oleh karna itu peneliti ingin melakukan pengujian ekstrak etanol daun kopi Robusta konsentrasi di sekitar 25%. “Apakah ekstrak daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner) variasi ekstrak 10% hingga 50% dengan kelipatan 5% mampu menghentikan tumbuh kembang bakteri *Streptococcus mutans*.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengidentifikasi kemampuan ekstrak maserasi daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Diketahui Kandungan senyawa fitokimia dari ekstrak daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner).
- b. Diketahui diameter zona hambat ekstrak daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner) dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40% dan 50%
- c. Diketahui perbedaan setiap variasi konsentras terhadap diameter zona hambat bakteri *Streptococcus mutans*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Bagi Institusi**

Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan peneliti mengenai penanganan infeksi menggunakan bahan herbal, serta mengkaji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner) yang diperoleh melalui metode maserasi sebagai agen antibakteri.

##### **2. Bagi Masyarakat**

Meningkatkan pemahaman daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner) semula dianggap limbah ternyata memiliki khasiat sebagai antibakteri.

##### **3. Bagi Peneliti**

Meingkatkan bahan formula antibakteri dari daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner) dengan metode ekstraksi maserasi.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Metode experimental dalam bidang mikrobiologi pada penelitian ini, menggunakan variabel independen/bebas untuk penelitian ini ialah ekstrak etanol daun kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner) diperoleh dari daerah Kenali Kecamatan Belalau Kabupaten Lampung Barat dengan variasi persentrasi, dengan uji kontrol positif dan negatif. Variabel dependent/terikat pada penelitian ini adalah pengujian fitokimia ekstrak, serta uji kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri bakteri *Streptococcus mutans*. Prosedur pemeriksaan menerapkan metode difusi cakram kirby-Bauer. Teknik pengumpulan data digunakan dari hasil diameter daya hambat bakteri dengan analisis uji anova untuk mengetahui perbedaan signifikan dalam variasi persentasi ekstrak. Eksperimen dilakukan pada Laboratorium Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjung Karang.