

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karies gigi adalah penyakit infeksi yang menyebabkan kerusakan pada gigi akibat aktivitas bakteri pembentuk asam yang ditemukan pada plak gigi (Sutanti *et al.*, 2021). Menurut *World Health Organization* (WHO), hampir 3,5 miliar orang di seluruh dunia mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut, dengan lebih dari 2 miliar di antaranya menderita karies gigi (WHO, 2022). Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, menunjukkan bahwa di Indonesia memiliki prevalensi karies gigi mencapai 82,8%. Sumatera Barat adalah salah satu provinsi yang memiliki jumlah masalah gigi dan mulut yang cukup tinggi yaitu 61,1% dan menunjukkan angka prevalensi karies gigi sebanyak 48,2% (SKI, 2023). Sementara itu, di Kota Padang prevalensi karies gigi tercatat sebesar 36,71% (Riskesdas, 2018).

Karies juga sering terjadi pada pengguna ortodonti cekat. Pada penelitian Salerno, dkk (2024) menunjukkan bahwa tingkat kejadian lesi karies baru berkembang selama perawatan ortodonti dengan jumlah rata-rata *Initial Caries Lesion* (ICLs) sebesar 2,29% (Salerno *et al.*, 2024). Pada penelitian Sari, dkk (2018) menunjukkan bahwa sebanyak 57 orang atau sekitar 77% mahasiswa pengguna ortodonti cekat terpapar karies (Sari *et al.*, 2018). Masalah yang sering dihadapi yaitu sulit dalam membersihkan gigi sehingga cenderung terjadi penumpukan plak di sekitar *bracket* dan sepertiga mahkota gigi pada tepi gingiva (Puspitasari *et al.*, 2023).

Karies pada ortodonti cekat diawali dengan munculnya *White Spot Lesion* (WSL) di sekitar *bracket* pada gigi, yang merupakan tanda awal terjadinya proses demineralisasi enamel pada permukaan gigi (Marinelli *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan Ludovichetti, dkk (2025) menunjukkan bahwa seseorang menggunakan ortodonti cekat yang sulit dibersihkan sehingga tampak *white spot lesion*, biasanya muncul setelah pemasangan ortodonti cekat dalam beberapa minggu setelah perawatan terutama di sekitar *bracket* gigi molar bawah (Ludovichetti *et al.*, 2025).

Salah satu mikroorganisme utama penyebab karies gigi di rongga mulut adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini merupakan bakteri anaerob fakultatif gram positif yang dikenal sebagai agen utama penyebab karies gigi (Naka *et al.*, 2021). *Streptococcus mutans* memulai pembentukan plak di permukaan gigi dengan menghasilkan dekstran berbasis polisakarida menggunakan enzim dekstransucrase, yang memungkinkan bakteri melekat pada permukaan gigi yang berkembang menjadi biofilm bakteri (Salehi *et al.*, 2020; Soraya *et al.*, 2022).

Upaya pencegahan karies gigi pada pengguna ortodonti cekat yang biasa digunakan yaitu metode mekanis dan kimiawi. Pencegahan secara mekanis, seperti menyikat gigi saja tidak cukup dalam membersihkan area yang sulit dijangkau seperti interdental, interproksimal dan bagian yang tertutup oleh alat ortodonti cekat. Meskipun demikian, menyikat gigi tetap merupakan tindakan penting dalam menjaga kebersihan gigi dan mulut, yang sebaiknya disertai dengan penggunaan *interdental brush* dan *dental floss* (Wibawa *et al.*, 2020).

Pencegahan secara kimiawi dapat dilakukan dengan penggunaan obat kumur, yang menjadi tambahan dalam menjaga kebersihan rongga mulut dan untuk

mengendalikan pembentukan plak gigi. Namun, keterbatasan serta potensi efek samping seperti mulut kering, penurunan produksi saliva, dan meningkatkan risiko kerusakan pada gigi, pada penggunaan obat kumur kimia dalam jangka panjang mendorong perlunya alternatif bahan pencegahan karies yang lebih aman dan biokompatibel, salah satunya melalui pemanfaatan bahan alami (Asridiana & Thioritz, 2020).

Pada era perkembangan ilmu pengetahuan saat ini, penggunaan bahan alami yang memiliki biokompatibilitas tinggi semakin diutamakan dalam pencegahan karies gigi. Salah satu bahan alami yang memiliki potensi agen antibakteri adalah daun kelor. Daun tersebut diketahui memiliki berbagai kandungan senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas antibakteri, antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, fenol, steroid, dan terpenoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang mengandung antioksidan tinggi dan mampu menghambat integritas membran sel pada bakteri, khususnya bakteri yang berkoloni di rongga mulut (Putri & Lestari, 2024).

Penelitian mengenai uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol daun kelor terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans* menunjukkan adanya kemampuan dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* sebesar 12,36 mm, *Staphylococcus aureus* sebesar 10,33 mm, dan jamur *Candida albicans* sebesar 8,26 mm (Putri & Harisandy, 2024). Selain itu, beberapa penelitian yang telah melakukan uji daya hambat ekstrak daun kelor terbukti bahwa daun kelor dapat menghambat pertumbuhan bakteri *mix* saluran akar dengan

konsentrasi 100% dengan pola semakin tinggi konsentrasi semakin besar zona hambat yang terbentuk (Rusmiany *et al.*, 2025).

Pada penelitian mengenai formulasi *mouthwash* berbahan ekstrak daun kelor menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, yaitu bakteri penyebab plak gigi, dengan daya hambat sebesar 11,3 mm tergolong dalam kategori kuat (Rosalia & Rahmawati, 2023). Meskipun *mouthwash* berbahan daun kelor efektif dalam menurunkan jumlah bakteri, namun bentuk sediaan cair memiliki keterbatasan dalam waktu kontak yang singkat dengan permukaan gigi dan mukosa oral, sehingga efektivitasnya berpotensi kurang optimal (Mcgrath *et al.*, 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% menggunakan metode difusi dan pengenceran (Muharraran *et al.*, 2023). Pada penelitian ini dilakukan pembuatan gel daun kelor, literatur menunjukkan bahwa formulasi gel memiliki sifat *mucoadhesive*, sehingga dapat bertahan lebih lama pada mukosa oral, meningkatkan efektivitas antimikroba dan agen antiinflamasi (Virvescu *et al.*, 2025). Namun, penelitian tersebut belum secara spesifik difokuskan pada kondisi ortodonti cekat dengan menggunakan uji *Total Plate Count* (TPC).

Berdasarkan uraian diatas, diketahui bahwa ekstrak daun kelor mempunyai potensi antibakteri terhadap berbagai mikroorganisme di rongga mulut. Namun, sebagian besar penelitian masih terfokus pada bentuk sediaan *mouthwash* dengan keterbatasan dalam waktu kontak, serta belum secara spesifik ditujukan pada

kondisi gigi dengan ortodonti cekat yang memiliki risiko karies yang lebih tinggi. Selain itu, penelitian mengenai formulasi gel ekstrak daun kelor terhadap *Streptococcus mutans* masih terbatas, khususnya yang menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengkaji efektivitas antibakteri gel daun kelor terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* ATCC 25175 pada gigi dengan ortodonti cekat, sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah terdapat efek antibakteri gel daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* ATCC 25175 pada gigi dengan ortodonti cekat?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri gel daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* ATCC 25175 pada gigi dengan ortodonti cekat.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui jumlah koloni *Streptococcus mutans* ATCC 25175 pada gigi dengan ortodonti cekat dengan konsentrasi gel daun kelor 6,25%, 12,5%, 25% dan tanpa gel sebagai kontrol.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Penelitian

Penelitian ini memberikan pengalaman dan wawasan bagi peneliti dalam melakukan penelitian ilmiah, terkait potensi antibakteri gel daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* ATCC 25175 pada gigi dengan ortodonti cekat.

### 1.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan mengenai potensi antibakteri gel daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* ATCC 25175 pada gigi dengan ortodonti cekat.

### 1.4.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai potensi antibakteri gel daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* ATCC 25175 pada gigi dengan ortodonti cekat.

