

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif anaerob fakultatif sebagai mikroorganisme utama yang terlibat dalam pembentukan karies (Aqawi *et al.*, 2021). Bakteri ini memiliki tiga kemampuan dalam pembentukan karies, yaitu menyintesis polimer ekstraseluler dalam jumlah besar yang berasal dari sukrosa, memetabolisme berbagai karbohidrat menjadi asam organik, dan ketahanan pada kondisi lingkungan dengan pH yang rendah (Kriswandini *et al.*, 2024). Penurunan pH secara terus-menerus menyebabkan demineralisasi lapisan email dan dentin sehingga terbentuk lesi karies yang semakin berkembang (Mazurel *et al.*, 2025). Kerusakan gigi akibat karies dapat menyebabkan rasa nyeri, pembentukan abses, infeksi yang menyebar ke seluruh tubuh, serta kehilangan gigi secara permanen (Wu *et al.*, 2025).

Karies gigi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang umum terjadi di berbagai usia (Ermawati *et al.*, 2021). Secara global hampir 3,5 miliar orang di seluruh dunia menderita penyakit gigi dan mulut dengan kasus karies gigi lebih dari 2 miliar atau mencapai sepertiga populasi dunia (WHO, 2022). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa Indonesia memiliki 56,9% penduduk berusia  $\geq 3$  tahun mengalami masalah gigi dan mulut dengan prevalensi karies mencapai 82,8%. Sumatra Barat merupakan salah satu provinsi

dengan masalah kesehatan gigi dan mulut di atas rata-rata yaitu 61,1% dan menunjukkan prevalensi karies sebesar 48,2% (SKI, 2023).

*Streptococcus mutans* hidup dan berkembang dengan membentuk biofilm pada permukaan gigi atau dikenal dengan plak dental (Zhao *et al.*, 2023). Biofilm bakteri merupakan perlekatan sekelompok bakteri sejenis maupun tidak sejenis pada permukaan gigi dan tertanam dalam matriks *Exopolysaccharide* (EPS) yang terdiri dari polisakarida, protein, lipid, dan asam nukleat (Kriswandini *et al.*, 2024). Proses pembentukan biofilm dimulai dengan adhesi bakteri pada enamel gigi yang dipengaruhi oleh keberadaan sukrosa yang digunakan untuk menghasilkan glukosa (Meyer *et al.*, 2024). Glukosa menjadi komponen utama dalam membentuk matriks ekstraseluler biofilm sehingga terjadi interaksi antara sel bakteri dan memperkuat adhesi bakteri pada permukaan gigi (Rezaei *et al.*, 2023). Struktur biofilm bertindak sebagai penghalang fisik yang menghambat masuknya agen antibakteri (Cai *et al.*, 2021).

Akumulasi plak atau biofilm bakteri tidak hanya menyebabkan karies, jika dibiarkan berkembang dapat menembus jaringan gingiva yaitu pada sulkus gingiva yang mengakibatkan akan rentan terhadap infeksi mikroba sehingga terjadi peradangan pada jaringan periodontal yang dikenal dengan gingivitis hingga berpotensi berkembang menjadi periodontitis (Lu *et al.*, 2019). Penyakit periodontal yang disebabkan oleh biofilm dapat menimbulkan kondisi inflamasi pada struktur pendukung gigi yang terdiri dari gingiva, tulang, dan ligamen periodontal yang menyebabkan hilangnya gigi dan berkontribusi terhadap inflamasi sistemik (Gedif Meseret, 2021). Infeksi oleh *Streptococcus mutans* dapat memicu

serangkaian reaksi inflamasi berupa kerusakan pada berbagai organ dan sistem setelah masuk kedalam darah. Bakteri ini dapat memperburuk penyakit sistemik seperti penyakit kardiovaskular, radang usus, nefropati IgA, dan metastasis tumor (Fang *et al.*, 2024).

Penargetan kemampuan *Streptococcus mutans* sebagai pusat pembentukan biofilm yang memfasilitasi kolonisasi bakteri pada permukaan gigi merupakan pendekatan yang tepat untuk melakukan pencegahan (Lemos *et al.*, 2019). Pencegahan dapat dilakukan dengan pengendalian pertumbuhan plak di permukaan gigi secara mekanis dengan menyikat gigi maupun secara kimia dengan menggunakan bahan aktif untuk menghambat pembentukan plak seperti klorheksidin sebagai obat kumur (Kisworo Utami *et al.*, 2023). Klorheksidin dikenal sebagai *gold standard* kontrol plak karena mengandung agen antibakteri spektrum luas (Narayan Biswal *et al.*, 2023). Pemakaian klorheksidin secara terus menerus menyebabkan matinya mikroorganisme di dalam mulut secara tidak selektif sehingga terjadi ketidakseimbangan mikroba mulut dan memungkinkan munculnya spesies jamur (Brookes *et al.*, 2023). Pemilihan bahan alami yang mempunyai senyawa bioaktif berpotensi menjadi agen antibiofilm sehingga dapat digunakan sebagai pengganti bahan kimia dengan efek samping yang lebih minimal salah satunya adalah daun kelapa sawit (Nordin *et al.*, 2023).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tumbuhan asli asal Afrika Barat yang hidup di iklim tropis dan dikenal dengan tanaman penghasil minyak paling produktif secara global (Zumaro *et al.*, 2021). Kelapa sawit tumbuh subur di Indonesia sehingga menjadi komoditas unggulan serta menjadi produsen minyak

kelapa sawit terbesar di dunia (BPS, 2024). Produktivitas kelapa sawit yang tinggi dapat berdampak negatif terhadap lingkungan karena meningkatnya limbah tanaman kelapa sawit, salah satunya adalah daun kelapa sawit (Elfiana *et al.*, 2023). Daun kelapa sawit mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan steroid (Zulfansyah *et al.*, 2023). Senyawa bioaktif tersebut menunjukkan aktivitas antibakteri dan antibiofilm (Nordin *et al.*, 2023).

Penelitian oleh Nordin (2023) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dengan pelarut air dapat menjadi agen antibakteri dan antibiofilm alternatif alami yang mampu mencegah berkembangnya biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab infeksi di rongga mulut. Penelitian tersebut menunjukkan ekstrak daun kelapa sawit paling efektif sebagai antibiofilm pada konsentrasi 25% (Nordin *et al.*, 2023). Harmileni (2025) melakukan penelitian untuk melihat aktivitas antimikroba ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis Guineensis*) menggunakan pelarut etanol 95% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan terdapat aktivitas antibakteri yang menjanjikan dengan aktivitas antimikroba tertinggi pada konsentrasi 50% (Harmileni *et al.*, 2025).

Berdasarkan uraian di atas, belum ditemukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas ekstrak daun kelapa sawit dengan menggunakan pelarut etanol 96% dalam menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun kelapa sawit dalam menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat efektivitas ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans* ATCC 25175?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui perbedaan efektivitas ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) masing-masing konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dalam menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Peneliti

Memberikan pengetahuan, wawasan, pengalaman penelitian, serta sebagai penerapan ilmu pengetahuan terkait pemanfaatan bahan alami sebagai alternatif dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *Streptococcus mutans*.

### 1.4.2 Bagi Ilmu Kedokteran Gigi

Memberikan kontribusi kepada perkembangan ilmu pengetahuan mengenai ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam menghambat

pembentukan biofilm bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini dapat dikembangkan dan dijadikan referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans*.

#### 1.4.3 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat untuk menambah pengetahuan mengenai efektivitas ekstrak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang memiliki manfaat sebagai bahan alami antibiofilm yang dapat menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans*.

