

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras gigi berupa kerusakan permukaan gigi (pit, fisur, dan daerah interproksimal) yang meluas hingga ke ruang pulpa (Fankari *et al.*, 2023). Karies gigi termasuk penyakit kronis yang umumnya terjadi pada anak-anak dan orang dewasa di dunia (Fu *et al.*, 2024). Secara global, sekitar 2 miliar orang mengalami karies gigi permanen yang tidak diobati, sementara 510 juta anak mengalami karies gigi desidui yang tidak diobati (WHO, 2022). Data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi karies gigi di Indonesia pada usia  $\geq 3$  tahun sebesar 82,8% (Tim Penyusun SKI Dalam Angka, 2024). Karies gigi disebabkan oleh interaksi beberapa faktor, yaitu *host* (gigi dan saliva), mikroorganisme (bakteri), substrat, dan waktu (Utami *et al.*, 2023). Karies gigi terjadi akibat akumulasi plak yang mengandung bakteri *Streptococcus mutans* (Astuti, 2025).

*Streptococcus mutans* adalah salah satu flora normal dalam rongga mulut yang berpotensi menjadi patogen ketika jumlah koloninya meningkat (Oktalevia *et al.*, 2025). *Streptococcus mutans* menjadi bakteri utama yang berkontribusi dalam terjadinya karies gigi (Wulandari *et al.*, 2022). *Streptococcus mutans* sebagai patogen karies memiliki virulensi utama berupa kemampuan menggunakan sukrosa untuk memperkuat daya adhesi dan akumulasi, asidogenik dan asidurik (Widhianingsih, 2025). *Streptococcus mutans* mampu mengubah sukrosa melalui proses metabolisme

menjadi asam yang menyebabkan demineralisasi email dan memicu terjadinya karies gigi (Pardede *et al.*, 2024).

Penghambatan pertumbuhan mikroorganisme kariogenik dan pembentukan plak dapat mengurangi risiko terjadinya karies. Pertumbuhan mikroorganisme kariogenik dapat dihambat dengan menggunakan agen antibakteri (Cao *et al.*, 2025). Antibakteri adalah senyawa yang mampu mematikan atau mengganggu aktivitas mikroorganisme melalui berbagai cara (Pelu, 2022). Antibakteri dapat berasal dari senyawa fitokimia tumbuhan yang berperan sebagai metabolit sekunder (Fathurrohman *et al.*, 2022).

Sebagian besar masyarakat Indonesia memanfaatkan obat tradisional dari bahan alam untuk mengobati penyakit, termasuk penggunaan tumbuhan herbal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit gigi dan mulut (Caturiswana *et al.*, 2022). Obat tradisional menjadi pilihan masyarakat karena mudah diperoleh, harga relatif terjangkau dan efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintetis (Kotala dan Kurnia, 2022). Tumbuhan herbal dapat dimanfaatkan sebagai terapi pendukung dalam pencegahan karies dan mengurangi penggunaan obat kimia sintetis yang berpotensi menimbulkan efek samping bagi kesehatan jangka panjang (Alifuddin *et al.*, 2025).

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) merupakan salah satu tanaman jenis umbi-umbian dengan umbi akar yang dapat dimakan dan memiliki berbagai manfaat (Herdiana *et al.*, 2025). Umbi bengkuang termasuk bahan pangan yang umum dikonsumsi oleh masyarakat, baik dalam keadaan segar maupun dalam bentuk olahan seperti rujak, acar, dan tepung (Santoso, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Fonna dan Nuraskin (2024) menunjukkan bahwa umbi bengkuang yang dikunyah secara langsung efektif dalam menurunkan indeks plak gigi (Fonna dan Nuraskin, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Suharyanisa *et al.* (2023) menemukan bahwa ekstrak umbi bengkuang yang diperoleh dengan pelarut etanol 96% mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin (Suharyanisa *et al.*, 2023). Umbi bengkuang mengandung senyawa glikosida triterpenoid (saponin) dan isoflavonoid yang meliputi pterokarpan dan isoflavon (daidzin dan genistin). Senyawa daidzin memiliki kadar tertinggi di antara senyawa lainnya, yaitu sebesar  $329,93 \pm 10,00 \mu\text{g/g}$  (Jaiswal *et al.*, 2022). Senyawa flavonoid berperan sebagai agen antibakteri dengan membentuk kompleks bersama protein ekstraseluler, sehingga mengganggu membran bakteri dan merusak dinding sel bakteri (Imran, 2023).

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak umbi bengkuang telah dilakukan terhadap beberapa bakteri gram positif anaerob fakultatif, yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* (Andresya dan Hartianty, 2024; Suharyanisa *et al.*, 2023). Ekstrak umbi bengkuang terhadap *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 10% dan 15% menghasilkan rata-rata zona hambat kategori sedang, sedangkan ekstrak umbi bengkuang pada konsentrasi 20% menghasilkan rata-rata zona hambat kategori kuat (Andresya dan Hartianty, 2024). Ekstrak umbi bengkuang terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% menghasilkan rata-rata zona hambat kategori sedang, sedangkan ekstrak umbi bengkuang pada konsentrasi 40% dan 50% menghasilkan rata-rata zona hambat kategori kuat (Suharyanisa *et al.*, 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak umbi bengkuang efektif terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan

*Staphylococcus aureus*. Ekstrak umbi bengkuang mencapai rata-rata zona hambat kuat terhadap *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 20%, sedangkan rata-rata zona hambat kuat terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* tercapai pada konsentrasi 40% (Andresya dan Hartianty, 2024; Suharyanisa *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak umbi bengkuang terhadap *Streptococcus mutans* masih terbatas, khususnya menggunakan metode difusi cakram pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40%.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat daya hambat ekstrak umbi bengkuang pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui daya hambat ekstrak umbi bengkuang pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

### 1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak umbi bengkuang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.
2. Untuk mengetahui perbedaan daya hambat ekstrak umbi bengkuang pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini menjadi sarana penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan dan menambah pengetahuan dalam melakukan penelitian.

### **1.4.2. Bagi Ilmu Kedokteran Gigi**

Penelitian ini dapat menambah literatur ilmiah mengenai potensi antibakteri ekstrak umbi bengkuang terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

### **1.4.3. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai potensi umbi bengkuang sebagai alternatif pencegahan karies gigi.

