

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut biasanya dianggap sebagai rongga mulut yang dalam kondisi sehat dengan meliputi jaringan keras dan lunak dari gigi dan struktur pendukung lain yang membuat seseorang dapat makan, bicara, dan berinteraksi tanpa adanya gangguan fungsional, kelainan estetika, hingga ketidaknyamanan akibat penyakit atau kehilangan gigi. Hal ini agar seseorang dapat mencapai kualitas hidup yang produktif (Eva *et al.*, 2023). Berdasarkan Laporan WHO terkait status kesehatan gigi dan mulut tahun 2022, sekitar 3,5 miliar orang di seluruh dunia atau hampir setengah populasi dunia mengalami penyakit gigi dan mulut (Cieza *et al.*, 2020). Kemudian hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, menunjukkan bahwa prevalensi karies gigi penduduk Indonesia sebesar 56,9% dengan indeks DMF-T 5,4 dan tergolong ke dalam karies tinggi (Kemenkes RI, 2023).

Indonesia masih memiliki permasalahan utama terkait kesehatan gigi dan mulut, yakni karies gigi. Permasalahan ini disebabkan oleh berbagai faktor etologi yang saling berkaitan, seperti faktor host (meliputi gigi dan saliva), substrat, mikroorganisme, dan waktu. Keberadaan *Streptococcus mutans* di dalam rongga mulut menjadi agen etiologis utama diantara faktor – faktor tersebut. Bakteri Gram positif ini bersifat anaerob fakultatif, nonmotil, dan memiliki kemampuan memetabolisme karbohidrat. Oleh karena itu, perlu adanya penggunaan agen antibakteri yang efektif untuk menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri tersebut di dalam rongga mulut (Neves *et al.*, 2022). Bakteri ini memiliki kemampuan untuk mengolah karbohidrat, menempel pada permukaan gigi dan membentuk biofilm (Alifuddin *et al.*, 2025). *Streptococcus mutans* dikatakan sebagai mikroorganisme pionir dalam pembentukan biofilm dan karies gigi, karena dapat memfermentasi karbohidrat dan membentuk asam secara cepat. Biofilm yang tidak terkelola dengan baik dapat berkembang menjadi lapisan yang sangat tebal, dengan jumlah sel yang banyak pada permukaan gigi. Biofilm atau plak ini memberikan tempat yang ideal bagi kolonisasi dan perkembangan berbagai

bakteri, terutama *Streptococcus mutans* (Jeffrey & Sugiawan, 2023). *Streptococcus mutans* dapat menfermentasi karbohidrat menjadi asam, yang menurunkan pH rongga mulut. Penurunan pH ini menyebabkan demineralisasi pada permukaan gigi, yang merupakan langkah awal terjadinya karies gigi (Alifuddin *et al.*, 2025).

Beberapa agen antimikroba dengan efikasi yang bervariasi telah dilaporkan dapat mengurangi karies gigi. Program pencegahan seperti penggunaan pasta gigi berfluoride, fluoridasi air minum masyarakat dan obat kumur yang berfokus terutama pada pengurangan karies, juga telah dilakukan untuk mengurangi prevalensi karies. Salah satu obat kumur berbahan kimia sintetik yang diketahui efektif dalam melawan mikroorganisme terutama bakteri *Streptococcus mutans* adalah klorheksidin 0,2% (Giri *et al.*, 2024). Klorheksidin digunakan sebagai obat kumur yang berbahan kimia, bahan ini dapat mengurangi mikroorganisme dengan cara membunuh sel, menghambat reproduksi mikroba dan menghambat metabolisme seluler (Mandalas *et al.*, 2022). Akan tetapi, penggunaan bahan kimia sintetik dalam rongga mulut sering kali menemui kendala seperti resistensi bakteri dan efek samping yang mungkin terjadi. Salah satu efek sampingnya adalah dapat menyebabkan peradangan dan bersifat iritatif terhadap jaringan periodontal dan dapat menimbulkan reaksi alergi jika berkontak pada jangka waktu yang panjang, serta dapat menimbulkan stain pada gigi (Wijaya *et al.*, 2021). Penulis berharap ada pembuatan obat antibakteri dari bahan alami yang mempunyai manfaat antibakteri sama dengan bahan non herbal. Bahan alami ini diharapkan dapat memiliki daya antibakteri baik dengan kadar toksisitas rendah, ekonomis serta bersifat biokompatibel (Giri *et al.*, 2024). Oleh karena itu, perhatian terhadap sumber-sumber alami sebagai alternatif pengendalian bakteri mulai meningkat.

Indonesia memiliki sekitar 30.000 jenis tumbuhan dan 940 di antaranya merupakan tumbuhan berkhasiat obat, menjadikannya peluang besar untuk pasar obat herbal. Tanaman herbal telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai alternatif dalam pengobatan, karena tanaman ini kaya akan senyawa fitokimia yang memiliki manfaat terapeutik. Oleh karena itu, belakangan ini bahan-bahan alami banyak diteliti dalam bidang kedokteran gigi. Pemanfaatan obat herbal atau bahan alami telah lama diakui oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu cara mengatasi permasalahan

Kesehatan. Masyarakat cenderung memilih obat herbal karena dianggap tidak memiliki efek samping dan harganya lebih murah dibandingkan obat sintetik (Harseno *et al.*, 2016).

Salah satu bahan alami yang memiliki potensi sebagai antibakteri yaitu tumbuhan gletang (*Tridax Procumbens L.*). Tumbuhan ini adalah tumbuhan herba tahunan yang termasuk dalam suku *Asteraceae*, biasanya ditemukan tumbuh liar sebagai gulma di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Tumbuhan ini tidak mengenal musim dan tumbuh subur sepanjang tahun. Meskipun populasinya melimpah di beberapa daerah, pemanfaatan tumbuhan ini oleh masyarakat masih terbatas. Salah satu keunggulannya adalah berasal dari bahan alam yang lebih aman dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan senyawa kimia sintetis (Sriwijayanti *et al.*, 2025). Bunga gletang mudah didapat dan murah, sehingga dapat menjadi pilihan ekonomi untuk digunakan sebagai agen antibakteri dalam perawatan oral. Hasil skrining fitokimia ekstrak bunga gletang (*Tridax procumbens L.*) positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tanin. Selain itu tumbuhan gletang juga mempunyai efek mikrobial melawan bakteri Gram positif dan Gram negatif dan bisa menstimulasi penyembuhan luka. Keunggulan dari gletang adalah tidak beracun, aman bagi penderita gangguan hati dan ginjal, kaya mineral seperti kalium, magnesium dan kalsium yang baik untuk pertumbuhan (Debeturu *et al.*, 2022).

Menurut Widyawati (2022) potensi antibakteri tumbuhan gletang (*Tridax Procumbens L.*) tiap setiap bagiannya berbeda-beda. *Tridax Procumbens L.* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Ekstrak tumbuhan gletang dengan pelarut etanol 96% pada bagian bunga dengan konsentrasi 60% menunjukkan aktivitas antibakteri yang tinggi terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan klorheksidin 0,2%. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian lanjutan dengan beberapa pengembangan dari penelitian sebelumnya.

Penelitian mengenai potensi antibakteri dari tumbuhan gletang *Tridax Procumbens L.* sebelumnya masih terbatas dalam metode ekstrak yaitu teknik pemisahan komponen atau senyawa dari suatu campuran atau bahan dengan menggunakan pelarut yang

sesuai. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik meneliti dan mengembangkan penelitian sebelumnya menjadi metode fraksi yaitu dengan cara memisahkan senyawa-senyawa berdasarkan dengan tingkat kepolarannya seperti senyawa non-polar, semi-polar dan polar sehingga mendapatkan hasil kandungan senyawa lebih spesifik dan lebih murni dibandingkan ekstrak. Penelitian ini menerapkan fraksinasi menggunakan metode kromatografi kolom dengan fraksi n-heksan, yang bertujuan memisahkan senyawa berdasarkan polaritasnya secara lebih spesifik sehingga memungkinkan isolasi senyawa aktif yang lebih murni dan potensial. Fraksi n-heksan banyak digunakan dalam pemisahan senyawa dari ekstrak tumbuhan karena kemampuannya mengekstrak senyawa non-polar seperti steroid, terpenoid dan alkaloid yang memiliki potensi aktivitas antibakteri . Selain itu, penelitian ini menggunakan pelarut metanol 96% sebagai pelarut dalam pembuatan ekstrak, yang memiliki polaritas berbeda dengan etanol 96%, sehingga diharapkan dapat mengekstrak senyawa bioaktif yang berbeda atau lebih optimal.

Penelitian sebelumnya juga telah menguji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan tumbuhan gletang terhadap *Enterococcus faecalis* dengan konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8%, yang menggunakan seluruh bagian tumbuhan gletang, dengan hasil aktivitas antibakteri dalam kategori lemah dan tidak terdapat perbedaan signifikan antar konsentrasi yang diuji (Rahmi, 2025). Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian ulang dengan fokus pada bagian bunga saja sebagai bahan uji, mengingat bunga gletang memiliki kandungan senyawa bioaktif yang potensial untuk menghambat bakteri *Streptococcus mutans*, yang merupakan salah satu penyebab utama karies gigi. Penelitian ini akan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda untuk mendapatkan gambaran aktivitas antibakteri yang lebih spesifik dan optimal terhadap *Streptococcus mutans*. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih signifikan dalam mengidentifikasi efektivitas antibakteri ekstrak bunga gletang terhadap pertumbuhan bakteri tersebut.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan studi sebelumnya mengenai fraksi tumbuhan gletang dengan menggunakan pelarut n-heksan pada konsentrasi 2.5%, 5.0%, 7.5% dan 10%. Penulis memilih untuk meneliti bagian bunga dari tumbuhan

gletang, sementara penelitian sebelumnya lebih banyak meneliti bagian daun, batang, atau keseluruhan tanaman. Diharapkan dengan fokus ini, dapat diperoleh efektivitas yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Pelarut n-heksan dipilih karena merupakan pelarut non-polar yang stabil, mudah menguap dan selektif dalam melarutkan senyawa tertentu (Constanty & Tukiran, 2021). Penggunaan pelarut n-heksan dalam proses fraksinasi memungkinkan pemisahan senyawa-senyawa non-polar dari ekstrak, yang biasanya mengandung metabolit sekunder dengan aktivitas antibakteri, seperti senyawa lipofilik yang mampu menembus membran bakteri secara lebih efektif (Azzahra *et al.*, 2023). Metode fraksinasi kromatografi kolom yang digunakan memisahkan senyawa bioaktif berdasarkan tingkat kepolarannya. Sebagai kontrol positif, digunakan klorheksidin 0,2%, dimana konsentrasi tersebut telah terbukti efektif dan memudahkan dalam hasil penelitian. Klorheksidin 0,2% juga sering dijadikan standar dalam berbagai studi sehingga hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan masalah ,yaitu :

1. Apakah terdapat aktivitas antibakteri fraksi n-heksan bunga gletang (*Tridax Procumbens L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ?
2. Apakah terdapat perbedaan aktivitas antibakteri fraksi n-heksan bunga gletang (*Tridax Procumbens L.*) dengan konsentrasi 2.5%, 5.0%, 7.5% dan 10% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini untuk menguji dan mengevaluasi aktivitas antibakteri fraksi n-heksan bunga gletang terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui konsentrasi optimal fraksi n-heksan bunga gletang, yaitu 2.5%, 5.0%, 7.5% dan 10% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri fraksi n-heksan bunga gletang dengan konsentrasi 2.5%, 5.0%, 7.5% dan 10% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dimanfaatkan untuk dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam melakukan penelitian dan dapat memberikan dasar ilmiah untuk penelitian lanjutan terkait pemanfaatan tumbuhan gletang sebagai antibakteri

#### 2. Manfaat Bagi Instansi

Bagi instansi terkait, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam menilai dan mengevaluasi uji aktivitas tumbuhan gletang terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

#### 3. Manfaat Bagi Bidang Kedokteran Gigi

Penelitian ini dapat menjadi informasi tambahan yang berguna untuk formulasi bahan alami baru (alternatif non-klorheksidin) yang ditujukan untuk pencegahan dan perawatan awal karies gigi

#### 4. Manfaat Bagi Masyarakat

Bagi Masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai bahan alternatif alami yang berpotensi digunakan sebagai pencegahan dan perawatan awal karies gigi

### 1.5 Kebaruan Penelitian

Penelitian sebelumnya telah menguji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan tumbuhan gletang terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* pada konsentrasi antara 2% hingga 8%, dengan hasil efektivitas yang masih tergolong lemah dan belum optimal (Arta, 2025; Rahmi, 2025). Selain itu, juga dilakukan uji dengan

pelarut etanol 96% pada bagian bunga dengan konsentrasi 60% menunjukkan aktivitas anti bakteri yang tinggi terhadap *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan klorheksidin 0,1%. Sebagian besar penelitian juga menggunakan metode ekstrak kasar atau formulasi dasar tanpa pengembangan konsentrasi yang lebih tinggi maupun teknik pemurnian yang lebih spesifik.

Penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan menggunakan konsentrasi fraksi n-heksan yang berbeda dari penelitian terdahulu, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Selain itu, penelitian ini menggunakan metode kromatografi kolom untuk memurnikan fraksi n-heksan berdasarkan tingkat kepolarannya sehingga senyawa bioaktif yang berpotensi antibakteri dapat lebih terkonsentrasi dan terfokus. Penelitian ini berfokus meneliti bagian bunga dari tumbuhan gletang, sementara penelitian sebelumnya lebih banyak meneliti bagian daun, batang atau keseluruhan tanaman.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menguji potensi antibakteri pada konsentrasi yang berbeda, tetapi juga mengoptimalkan proses fraksinasi untuk mendapatkan fraksi yang lebih murni dan efektif. Hal ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan bahan antibakteri alami dari tumbuhan gletang yang lebih kuat dan aplikatif, khususnya dalam menghadapi bakteri *Streptococcus mutans* (Wijayanti *et al.*, 2025).

Kebaruan ini penting untuk mengisi kekurangan penelitian sebelumnya dan membuka peluang pengembangan obat herbal yang lebih efektif dalam bidang kedokteran gigi dan pengobatan infeksi bakteri.