BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karies gigi merupakan merupakan infeksi pada jaringan keras (email, dentin, sementum) yang diawali oleh demineralisasi akibat paparan asam hasil metabolisme karbohidrat oleh bakteri. Ketidakseimbangan asam-basa ini menghancurkan bahan organik gigi, memicu invasi bakteri ke pulpa, dan menyebar hingga jaringan periapeks sehingga menimbulkan rasa nyeri (Halimah, *et al*., 2022). Secara global, penyakit ini menjadi agen utama penyebab hilangnya elemen gigi pada anak-anak dan orang dewasa. Adapun di kawasan berkembang seperti Indonesia dan Thailand, grafik prevalensi karies memperlihatkan pertumbuhan yang sangat masif dalam dua puluh tahun terakhir (Soesilawati, 2020).

Karies gigi salah satu penyakit yang paling sering ditemukan. Data terbaru terkait karies gigi di Indonesia menunjukkan prevalensi yang masih tinggi, meskipun ada penurunan dari tahun 2018. Permasalahan kesehatan gigi dan mulut memberikan dampak yang sangat luas, baik bagi individu maupun bagi sistem kesehatan secara keseluruhan. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, sekitar 56,9% penduduk usia 3 tahun ke atas mengalami gangguan pada gigi dan mulut, menunjukkan bahwa masalah ini masih sangat umum terjadi. Data Riskesdas 2018 juga menunjukkan tingginya angka karies gigi di Indonesia, yaitu mencapai 88,8%, dengan 45,3% penduduk mengalami gigi berlubang di berbagai kelompok umur. Dampaknya tidak hanya pada kesehatan, tetapi juga pada perekonomian, yang mengakibatkan harus absen dari sekolah atau pekerjaan karena sakit gigi, sehingga menurunkan produktivitas. Selain itu, biaya perawatan karies dan penyakit periodontal ikut membebani anggaran. Secara global, WHO mencatat sekitar 3,5 miliar orang mengalami masalah kesehatan mulut, dan Indonesia termasuk negara dengan beban penyakit gigi dan mulut yang tinggi di kawasan Asia Tenggara (Thania *et al*., 2025).

Di Kalimantan Barat angka prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut adalah sebesar 49,55%. Data terbaru terkait karies gigi di Kota Pontianak dari

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

WHO tidak tersedia secara spesifik. Namun, berdasarkan data yang ada, angka karies gigi di Kota Pontianak masih cukup tinggi, terutama pada anak-anak. Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa angka kerusakan gigi di Kota Pontianak sebesar 39,52% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019).

Penyakit gigi berlubang atau karies gigi adalah kondisi yang menyerang jaringan keras gigi, dimulai dengan proses demineralisasi lapisan gigi akibat lingkungan asam di mulut. Karies gigi merupakan penyakit multifaktorial karena dipengaruhi oleh banyak faktor yang saling berinteraksi. keberadaan bakteri di rongga mulut, serta lingkungan sekitar gigi. Selain itu, waktu juga menjadi faktor tambahan yang sangat mempengaruhi perkembangan karies. Faktor lain yang ikut berperan adalah kebiasaan menyikat gigi, pola makan terutama konsumsi makanan yang bersifat kariogenik, pH air liur, kebiasaan minum susu, dan tingkat kebersihan rongga mulut secara keseluruhan. Semua faktor tersebut berkontribusi dalam proses pembentukan karies, yang paling sering disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* sebagai penyebab utama kerusakan gigi (Muknil *et al.*, 2024).

Ada beberapa cara pengobatan karies gigi, tergantung tingkat keparahan kerusakan gigi. Untuk karies yang masih awal, perawatan fluoride profesional dapat diberikan untuk memperkuat enamel dan membantu proses remineralisasi. Jika sudah terbentuk lubang, tindakan utama adalah tambal gigi, yaitu membersihkan bagian gigi yang rusak dan mengisi rongga dengan bahan tambal seperti resin komposit atau amalgam, Adapun pengobatan menggunakan antibiotik, penggunaan antibiotik merupakan salah satu bagian penting dari terapi yang diberikan oleh dokter gigi. Antibiotik ditujukan untuk mengatasi infeksi bakteri yang parah atau menyebar pada gigi dan jaringan di sekitarnya, seperti pada kasus abses gigi atau radang gusi yang berat. Namun, konsumsi antibiotik harus dilakukan dengan sangat hati-hati dan sesuai anjuran dokter karena penggunaan yang tidak tepat dapat menimbulkan berbagai masalah, termasuk resistensi bakteri, yaitu kondisi di mana bakteri menjadi kebal terhadap antibiotik sehingga pengobatan menjadi tidak efektif. Selain itu, antibiotik juga dapat

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

menimbulkan efek samping seperti gangguan pencernaan, reaksi alergi, dan infeksi jamur. Karena dari itu Sebagai alternatif pengobatan yang lebih aman dan alami, masyarakat di Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, memanfaatkan bahan alam salah satunya yaitu daun pulai (*Alstonia scholaris*) sebanyak 1 Kg sebagai obat tradisional untuk mengatasi sakit gigi. Daun pule mengandung senyawa bioaktif yang memiliki efek antibakteri dan analgesik, sehingga dapat membantu meredakan nyeri dan mengatasi infeksi ringan pada gigi tanpa risiko efek samping seperti antibiotik sintetis (Hardianti, Sri Winarni Sofya, 2025)

Daun pohon pulai (*Alstonia scholaris*) secara umum ditemukan di wilayah tropis seperti Pulau Kalimantan, Jawa, dan Sumatra dengan daunya yang melimpah terutama di Kalimantan Barat, khususnya di daerah Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya. Masyarakat setempat memanfaatkan daun pulai secara tradisional sebagai obat, terutama untuk mengatasi sakit gigi. Kandungan kimia dalam daun pule meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid, yang memiliki sifat antibakteri dan analgesik sehingga efektif dalam meredakan nyeri dan melawan infeksi ringan pada gigi. Keberlimpahan daun dan kandungan bioaktifnya menjadikan pohon pulai banyak digunakan sebagai salah satu pengobatan gigi secara tradisional dengan cara daun segar dikunyah atau direbus kemudian air rebusannya digunakan untuk berkumur. (Fitriana & Sapitri, 2025)

Senyawa bioaktif pada daun pulai dapat di ekstraksi dengan metode maserasi. Proses ekstraksi senyawa bioaktif pada daun pule dilakukan dengan metode maserasi karena metode ini tidak memerlukan suhu tinggi sehingga tidak merusak senyawa yang sensitif terhadap panas. Maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa dari bahan alam karena selama perendaman terjadi plasmolisis, yaitu pemecahan dinding sel akibat perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel daun pulai, sehingga senyawa yang ada dalam sitoplasma dapat larut sempurna ke dalam pelarut organik. Selain itu, lama waktu perendaman dapat diatur sesuai kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi (Dian, *et al*., 2016). Pemilihan pelarut sangat penting untuk efektivitas ekstraksi, dengan mempertimbangkan kelarutan senyawa bioaktif dalam pelarut tersebut. Etanol

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

dipilih sebagai pelarut karena sifatnya yang polar, sehingga mampu melarutkan berbagai senyawa seperti saponin, flavonoid, polifenol, dan alkaloid yang terkandung dalam daun pule (Aditya et al., 2017). Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun pule dapat menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya bakteri *Streptococcus mutans* yang menyebabkan karies pada gigi (Zuraida, 2018).

Streptococcus mutans (S.mutans) adalah bakteri gram positif yang berwarna ungu pada pewarnaan Gram, tidak berspora, tidak motil, berbentuk bulat (kokus), dan umumnya tersusun dalam bentuk rantai. Bakteri ini merupakan flora normal rongga mulut, namun menjadi patogen utama jika jumlah koloninya meningkat secara berlebihan. *S. mutans* hidup di rongga mulut manusia, terutama pada permukaan gigi. Bakteri *S. mutans* dapat dibunuh atau dihambat pertumbuhannya dengan senyawa bioaktif yang ada pada daun pule. Mekanisnya dengan cara menghambat metabolisme sel bakteri, menghambat sintesis dinding sel bakteri, mengganggu keutuhan membran sel bakteri, menghambat sintesis protein sel bakteri, menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri (Sholekhah, 2021)

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik meneliti tentang efektifitas ekstrak etanol daun pohon pulai (*Alstonia scholaris*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode difusi agar dengan mengamati zona hambat yg terbentuk di sekitar ekstrak pada media agar.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah efektifitas ekstrak etanol daun pohon pulai dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Menjelaskan efektifitas ekstrak etanol daun pohon pulai dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans.*

2. Tujuan Khusus

a. Mengukur zona hambat ekstrak etanol daun pohon pulai konsentrasi 25% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

b. Mengukur daya hambat ekstrak etanol daun pohon pulai konsentrasi 35% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
c. Mengukur daya hambat ekstrak etanol daun pohon pulai konsentrasi 45% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
d. Menganalisis efektifitas ekstrak etanol daun pohon pulai konsentrasi 25%, 35% dan 45% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans.*

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah berdasarkan disiplin ilmu Bakteriologi khususnya memanfaatkan bahan alam sebagai 5pathulate5 pengobatan yang dilakukan dengan menganalisis efektifitas ekstrak etanol daun pohon pulai terhadap bakteri pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode difusi.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Merupakan tambahan pustaka yang diharapkan dapat berguna untukproses belajar mengajar dibidang Bakteriologi.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai informasi dalam memanfaatkan bahan alam berupa daun pohon pule sebagai 5pathulate5 pengobatan khususnya untuk penyakit infeksi gigi yang disebabkan oleh salah satu bakteri yaitu *Streptococcus mutans*.

3. Bagi Peneliti

Secara edukasi proses dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai sarana dalam meningkatkan wawasan ilmiah dibidang bakteriologi serta pemanfaatan bahan alam khusunya daun pohon pulai sebagai obat 5pathulate5.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

F. Keaslian Penelitian

Table 1.1 Keaslian penelitian

Penulis/Tahun	Judul	Metode	Hasil
(Mayor & Wattimena, 2022)	Pemanfaatan Pohon Pulai (Alstonia Scholaris) Oleh Masyarakat Kampung Puper Distrik Waigeo Timur Kabupaten Raja Ampat	Crossectional	Kulit pohon pulai efektif sebagai obat tradisional dalam menyembuhkan sakit gigi dan kolesterol
(Bonvicini *et al*., 2014)	Ekstrak etanol dari *Tinospora cordifolia* dan *Alstonia scholaris* menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap 6pathul klinis bakteri yang resisten terhadap metisilin dan penghasil karbapenemase	Eksperimen	konstituen dari *T. cordifolia* dan *A. scholaris* mungkin menjadi sumber potensial strategi terapi baru untuk penyakit menular
(Hardianti, *et all*., 2025)	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pulai (Alstonia scholaris) terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli secara Dilusi	Eksperimental	Ekstrak etanol daun pulai terbukti memiliki aktivitas antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri Escherichia coli pada konsentrasi tertentu.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Berdasarkan data keaslian penelitian di atas ada beberapa perbedaan antara lain yaitu:

1. Mayor & Wattimena (2022) meneliti pemanfaatan kulit pohon pulai (Alstonia scholaris) sebagai obat tradisional untuk sakit gigi dan kolesterol berdasarkan pengetahuan masyarakat Kampung Puper, Distrik Waigeo Timur Raja Ampat. Penelitian tersebut tidak melakukan uji laboratorium terhadap bakteri tertentu. Sedangkan peneliti saya menggunakan ekstrak etanol daun pohon pule, bukan kulitnya, dan secara eksperimental menguji efektivitasnya terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans, bakteri utama penyebab karies gigi, sehingga menghasilkan data ilmiah berupa zona hambat antibakteri.
2. Penelitian Bonvicini et al. (2014) mengevaluasi aktivitas antimikroba ekstrak Tinospora cordifolia dan Alstonia scholaris terhadap bakteri resisten seperti MRSA dan bakteri penghasil karbapenemase yang merupakan penyebab infeksiserius di rumah sakit.

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Sedangkan peneliti saya berfokus secara spesifik pada bakteri Streptococcus mutans**,** bakteri Gram positif penyebab karies gigi. Perbedaan bakteri uji ini penting karena memiliki lokasi infeksi, virulensi, dan target klinis yang berbeda, serta penelitian ini menilai variasi konsentrasi 25%, 35%, dan 45% untuk melihat tingkat efektivitas antibakterinya secara langsung.

3. Hardianti *et al.* (2025) meneliti aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pulai (Alstonia scholaris) terhadap bakteri Escherichia coli menggunakan metode dilusi untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada bakteri Gram 7pathula.

   Sedangkan penelitian saya meneliti efektivitas ekstrak etanol daun pulai (Alstonia scholaris) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans sebagai bakteri Gram positif penyebab karies gigi, menggunakan metode difusi agar dengan pengukuran diameter zona hambat pada variasi konsentrasi ekstrak 25%, 35%, dan 45% untuk melihat tingkat efektivitas antibakterinya secara langsung.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK