

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Flora mulut pada manusia terdapat berbagai mikroorganisme seperti jamur, virus, bakteri, dan lain-lain yang bersifat normal maupun patogen. Di dalam rongga mulut terdapat lebih dari 700 spesies bakteri.¹ Penelitian terdahulu melaporkan bahwa plak yang didominasi oleh bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* menyebabkan terbentuknya karies. *Streptococcus mutans* dapat tumbuh subur dalam suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi. *Streptococcus mutans* merupakan mikroorganisme yang kariogenik karena mempunyai kemampuan metabolisme sukrosa menjadi asam yang mengakibatkan demineralisasi email.^{2,3,4}

Karies gigi yang merupakan masalah kesehatan umum di seluruh dunia yang terjadi baik pada orang dewasa maupun anak-anak.⁵ Karies gigi merupakan suatu penyakit infeksi yang dapat menular dan terutama mengenai jaringan keras gigi, sehingga terjadi kerusakan jaringan keras gigi setempat. Proses kerusakan pada jaringan keras gigi terjadi melalui suatu reaksi kimiawi oleh bakteri, dimulai dengan proses kerusakan pada bagian nonorganik, kemudian berlanjut pada bagian organik.⁶

Penelitian dengan memanfaatkan bahan alam sudah banyak dilakukan, bertujuan untuk menghasilkan obat-obatan dalam upaya mendukung program pelayanan kesehatan gigi, khususnya untuk mencegah dan mengatasi penyakit

karies gigi. Istilah *back to nature* atau kembalinya perhatian ke bahan alam dianggap sebagai hal yang sangat bermanfaat karena sejak dahulu kala masyarakat kita telah percaya bahwa bahan alam mampu mengobati berbagai macam penyakit. Pemanfaatan bahan alam yang digunakan sebagai obat jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibandingkan dengan obat yang terbuat dari bahan sintetik, salah satunya adalah tanaman Andaliman.⁴

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) adalah tanaman yang khas dijumpai di Sumatera Utara, Indonesia. Penelitian Tarigan dan Wijaya (1999) membuktikan bahwa andaliman memiliki kandungan terpenoid yang mempunyai aktivitas antioksidan dan antimikroba.⁷ Daun, buah, dan biji andaliman dapat digunakan untuk mengobati demam, kolera, dyspepsia, disentri, sakit perut, sakit gigi, batuk, bronkhitis. Daun andaliman digunakan sebagai sayur, bumbu, insektisida dan repellen serangga.^{8,9} Ekstrak buah andaliman dapat menghambat mikroba seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Aspergillus flavus*. Minyak esensial dari daun andaliman dapat menghambat pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Botryodiplodia theobromae*.¹⁰ Penelitian Sharma *et al.* (2014) menunjukkan bahwa minyak esensial buah andaliman murni memiliki zona hambat sebesar 11 mm dan pada konsentrasi 50% memiliki zona hambat sebesar 10 mm terhadap bakteri *Streptococcus* sp.¹¹

Beberapa jenis pelarut yang digunakan untuk membuat ekstrak antara lain aseton, metanol, etanol, etil asetat, piridin, dan dimetilformamid. Pada umumnya pelarut yang sering digunakan adalah etanol karena lebih banyak digunakan

sebagai pelarut di bidang pangan dan obat-obatan dan cenderung lebih aman.¹². Penelitian Parhusip (2004) menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat andaliman memiliki aktivitas menghambat paling tinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol terhadap bakteri patogen seperti *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella typhimurium* pada setiap fase pertumbuhan bakteri dan berbagai konsentrasi ekstrak andaliman.¹³ Penelitian Nadapdap (2016) menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah andaliman dapat menghambat *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 7,74 mm pada konsentrasi 100%.¹⁴ Penelitian Ishwori *et al.* (2013) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun andaliman dapat menghambat *Clostridium perfringens* dengan zona hambat sebesar 12,3 mm, *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat sebesar 12 mm, dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 14,6 mm.¹⁵

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk meneliti daya hambat ekstrak etanol buah dan daun andaliman terhadap *Streptococcus mutans*.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak etanol buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.
2. Apakah ekstrak etanol daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah mengetahui daya hambat ekstrak etanol buah dan daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui besarnya daya hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* setelah diberi ekstrak etanol buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC).
2. Mengetahui besarnya daya hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* setelah diberi ekstrak etanol daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC).

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat Akademik

Kontribusi ilmiah mengenai daya hambat ekstrak etanol buah dan daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap *Streptococcus mutans*.

1.4.2 Manfaat Praktik

Masyarakat memperoleh informasi mengenai khasiat buah dan daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) untuk mencegah karies gigi.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Patogenesis karies melibatkan interaksi berbagai faktor internal *host*, faktor eksternal *host*, serta mikroorganisme. Faktor internal *host* yang terlibat dalam hal ini, antara lain permukaan gigi, saliva, dan pelikel, sementara diet atau substrat dan waktu merupakan faktor eksternal *host* yang ikut berperan terhadap timbulnya karies. Clarke berhasil mengisolasi *Streptococcus mutans* dari penderita karies pada tahun 1924, diketahui bahwa mikroorganisme tersebut merupakan penyebab utama dari penyakit karies.³ *Streptococcus mutans* memiliki peran utama dalam terjadinya fermentasi karbohidrat, yaitu dengan cara menghasilkan asam laktat dan asam organik lain yang terakumulasi di dalam permukaan gigi melalui plak. Kondisi ini akan menyebabkan demineralisasi gigi berkelanjutan yang diikuti dengan kerusakan bahan organik gigi, yaitu kalsium hidroksiapatit.^{3,16}

Pertumbuhan bakteri dapat dikendalikan dengan cara menggunakan bahan-bahan herbal dengan berbagai kandungan, salah satunya adalah terpenoid. Terpenoid merupakan sebagian besar komponen dari genus *Zanthoxylum*.¹⁰ Senyawa terpen seperti geraniol, linalool, limonen dan lain-lain merupakan komponen minyak atsiri yang cukup banyak ditemukan dalam andaliman.¹⁷ Buah andaliman memiliki kandungan monoterpen teroksigenasi sebesar 46.54% dan monoterpen hidrokarbon sebesar 19.75%, sedangkan daun andaliman memiliki monoterpen teroksigenasi sebesar 25.8% dan monoterpen hidrokarbon sebesar 4%.^{18,19} Penelitian yang dilakukan Cowan (1999) membuktikan bahwa mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein

transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Porin yang rusak merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.²⁰

1.5.2 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Ekstrak etanol buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) mempunyai efek menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Ekstrak etanol daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) mempunyai efek menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

1.6 Metodologi

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik *in vitro* menggunakan metode difusi cakram. Analisis data menggunakan uji statistik *One Way ANOVA* dan uji Tukey HSD, dengan $\alpha = 0,05$ menggunakan program SPSS 20. Kemaknaan ditentukan berdasarkan nilai $p < 0,05$.

1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan September 2016 – Januari 2017 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha Bandung.