

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia terkenal dengan keanekaragaman flora yang kaya akan berbagai khasiat dan potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber obat tradisional. Sampai sekarang obat tradisional dari tumbuhan masih banyak digunakan oleh masyarakat. Hal ini disebabkan harga obat tradisional relatif lebih murah dan efek sampingnya hampir tidak ada dibanding penggunaan obat sintetis.¹

Bahan alami dari tumbuhan yang bermanfaat sebagai obat sudah banyak digunakan, baik di bidang industri obat maupun pengobatan tradisional. Salah satu tanaman herbal yang dimiliki Indonesia adalah Buah Merah (*Pandanus conoideus Lam.*). Buah merah merupakan tumbuhan endemik Papua yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber fitofarmaka Indonesia, banyak ditemukan di Papua, Papua Nugini, dan secara sporadis mulai ditanam di beberapa daerah seperti Maluku, Sulawesi, Kalimantan, Jawa, dan Sumatera. Tanaman ini tumbuh berkelompok di sekitar aliran sungai, dan beradaptasi dengan baik pada tanah tandus dengan pH masam (4,30–5,30). Umumnya dibudidayakan secara tradisional, tanpa pemupukan, dan penanganan pascapanen secara sederhana.^{1,2,3,4,5,6}

Buah merah oleh masyarakat lokal Papua secara empiris telah dimanfaatkan dengan baik selain sebagai obat tradisional juga sebagai zat pewarna alami yang tidak mengandung logam berat dan mikroorganisme berbahaya serta dapat digunakan sebagai sumber bahan makanan. Sari buah merah yang diambil dari

daging buah telah digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan berbagai penyakit degeneratif, seperti diabetes mellitus, asam urat, hipertensi, stroke, dan kanker. Minyak yang dihasilkan dari buah merah digunakan sebagai penyedap masakan yang bernilai gizi tinggi karena mengandung beta-karoten. Ampas pemerasan buah merah dapat digunakan sebagai pakan unggas. Minyak buah merah diminati konsumen baik di dalam negeri maupun mancanegara. Faktor pendukung lainnya adalah tersedianya lahan yang luas di Papua serta varietas unggul dan teknologi budidaya, panen, dan pascapanen.^{1,4,5,6,7}

Penelitian yang dilakukan oleh Budi (2001)⁶ menyatakan bahwa sari buah merah yang diambil dari daging buah banyak mengandung senyawa-senyawa antioksidan terutama tokoferol, flavonoid, karotenoid, dan vitamin C. Selain itu, sari buah merah juga mengandung zat-zat kimia yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh seperti asam oleat, linoleat, alinolenat, dekanolat, omega 3, dan omega 9 yang semua zat tersebut aktif dapat menangkal terbentuknya radikal bebas dalam tubuh. Kandungan asam lemak dalam sari buah merah sangat tinggi.^{1,2,3,5,6}

Penelitian yang dilakukan oleh Desmiaty (2009)⁸ menemukan bahwa daun buah merah memiliki kandungan senyawa flavonoid sehingga dapat dijadikan sebagai senyawa marker. Tanaman dengan kadar flavonoid yang tinggi mempunyai aktivitas antibakteri. Zat antibakteri dapat menjadi penghambat aktivitas dari bakteri. Flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai sifat bakterisid. Menurut hasil analisa Institut Pertanian Bogor (IPB), buah merah ternyata memiliki kandungan karotenoid dan tokoferol dalam kadar yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Sabir (2005)⁹, flavonoid 0,1% merupakan konsentrasi yang paling efektif

dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada masa inkubasi 24 jam dan flavonoid 0,5% merupakan konsentrasi yang paling efektif dibanding konsentrasi flavonoid lainnya pada masa inkubasi 48 jam.^{3,5,8,9,10,11} Bakteri *Streptococcus mutans* telah diakui di dunia kedokteran gigi sebagai penyebab utama terjadinya karies gigi, sehingga banyak penelitian difokuskan pada spesifikasi bakteri ini.^{12,13,14,15,16}

Beberapa penelitian membuktikan adanya korelasi positif antara jumlah bakteri *Streptococcus mutans* dalam plak gigi dengan prevalensi karies gigi. Hal ini disebabkan beberapa karakteristik dari bakteri *Streptococcus mutans* yaitu mampu mensintesis polisakarida ekstraseluler glukosa ikatan α (1–3) yang tidak larut dari sukrosa, dapat memproduksi asam laktat melalui proses homofermentasi, membentuk koloni yang melekat dengan erat pada permukaan gigi, dan lebih bersifat asidogenik dibanding spesies *Streptococcus* lainnya. Oleh karena itu, bakteri ini menjadi target utama dalam upaya mencegah terjadinya karies gigi.⁹

Karies gigi merupakan penyakit infeksi pada jaringan keras gigi yang bersifat lokal, progresif, menyebabkan kehancuran struktur gigi dan bersifat kronis. Etiologi karies gigi bersifat multifaktorial, karena banyak hal yang saling berkaitan meliputi *host*, diet dan bakteri. *Streptococcus mutans* memiliki faktor virulensi yang tinggi sebagai etiologi primer karies karena mampu menghasilkan *extracellular polysacharida* (EPS) dan *intracellular polysacharida* (IPS) yang memicu terjadinya karies gigi. EPS berkontribusi dalam pembentukan plak gigi dan memfasilitasi koloni bakteri kariogenik yang berada di plak gigi. Produk dari EPS antara lain adalah glukosa dan fruktan yang dihasilkan oleh enzim glukotransferase

dan enzim fruktotransferase, sedangkan IPS membantu proses metabolisme bakteri dan menghasilkan asam sebagai produk samping dari metabolisme karbohidrat sehingga menyebabkan penurunan pH di permukaan gigi. Penurunan pH menyebabkan ion kalsium dan fosfat mengalami difusi sehingga terjadi demineralisasi yang berlanjut menjadi karies gigi.^{16,17,18,19,20,21,22}

Karies gigi merupakan salah satu penyakit rongga mulut yang sering terjadi di dunia dan menjadi masalah besar bagi penyedia layanan kesehatan dengan prevalensi tertinggi. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 Departemen Kesehatan, prevalensi penduduk Indonesia yang mengalami peningkatan jumlah karies gigi sebanyak 53,2% dibandingkan tahun 2007 yang berjumlah 43,4%. Karies gigi dapat berdampak negatif terhadap kualitas hidup dan merupakan penyakit yang paling umum terjadi terutama pada anak-anak. Karies gigi dapat mengenai gigi sulung dan permanen, tetapi gigi sulung lebih rentan karena struktur dan morfologi yang berbeda dari gigi permanen. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2003 menyatakan bahwa angka kejadian karies pada anak mencapai 60-90%. Peningkatan pemahaman tentang peran mikroorganisme pada penyakit gigi dan mulut sangat diperlukan untuk menurunkan prevalensi karies.^{12,23,24}

Karies gigi dapat dikendalikan dengan dua cara, yakni secara mekanis dan kimiawi. Pengendalian karies secara mekanis dapat dilakukan dengan cara menyikat gigi untuk membersihkan permukaan gigi, penggunaan *dental floss* atau benang gigi untuk membersihkan bagian interdental gigi geligi, dan *scalling*, sedangkan pengendalian karies secara kimiawi bertujuan untuk menghambat

pembentukan plak dan menghindari bakteri serta produknya dalam plak. Pengendalian karies secara kimiawi dilakukan dengan pemberian Topikal Aplikasi Flour (TAF), penggunaan *mouthwash*, dan penggunaan bahan antibakteri.²⁵

Salah satu contoh bahan antibakteri yang digunakan untuk mengendalikan karies adalah *chlorhexidine*. *Chlorhexidine* selama ini banyak digunakan oleh masyarakat dan sudah lama beredar di pasaran sebagai bahan pengendali (mengurangi dan menghambat) plak dan memiliki daya antibakteri. Hal ini dikarenakan sifat dari *chlorhexidine* sendiri, yaitu bakterisid dan bakteristatik terhadap berbagai macam bakteri, termasuk bakteri yang berada di dalam plak. Mekanisme kerja dari *chlorhexidine* efektif untuk menghambat pertumbuhan maupun membunuh bakteri gram positif dan gram negatif, tergantung dari konsentrasi yang digunakan. Molekul *chlorhexidine* memiliki muatan positif (kation) dan sebagian besar muatan molekul bakteri adalah negatif (anion). Hal ini menyebabkan perlekatan yang kuat dari *chlorhexidine* pada membran sel bakteri. *Chlorhexidine* akan menyebabkan perubahan pada permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan keluarnya sitoplasma sel dan komponen sel dengan berat molekul rendah dari dalam sel menembus membran sel sehingga menyebabkan kematian bakteri.^{26,27,28,29,30}

Chlorhexidine digunakan sebagai obat kumur dalam konsentrasi 0,1% - 0,2%, tetapi penggunaan secara terus menerus dapat menimbulkan efek samping yaitu perubahan warna gigi, iritasi mukosa, pembengkakan kelenjar parotis, rasa pahit yang ditimbulkan bertahan cukup lama di dalam mulut sehingga menyebabkan pengecapan berkurang, sehingga diperlukan langkah untuk beralih menggunakan

bahan alternatif lain yang lebih aman dan alami.^{26,27,28,29,30,31}

Chlorhexidine hingga saat ini adalah agen anti plak yang paling ampuh dengan *gold standard* yang berkhasiat anti plak dan agen anti-gingivitis. Kemanjurannya dapat dibuktikan dari sifat bakteriostatik dan bakterisida dan substantivitas di dalam rongga mulut. *Chlorhexidine* mempunyai aktivitas membunuh bakteri gram positif atau negatif, bakteri, virus, fungi dengan spektrum yang luas. Aktivitas antimikroba tersebut dapat merusak membran dalam sitoplasmik. *Chlorhexidine* menunjukkan efek yang berbeda pada konsentrasi yang berbeda, pada konsentrasi rendah *chlorhexidine* bersifat bakteriostatik, sedangkan pada konsentrasi tinggi *chlorhexidine* bersifat bakterisida.¹⁵

Beberapa penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan bahan alam yang bertujuan untuk menghasilkan obat-obatan dalam upaya mendukung program pelayanan kesehatan gigi, khususnya untuk mencegah dan mengatasi penyakit karies gigi. Istilah *back to nature* dianggap sebagai hal yang sangat bermanfaat karena sejak dahulu kala masyarakat percaya bahwa bahan alam mampu mengobati berbagai macam penyakit. Selain itu, pemanfaatan bahan alam yang digunakan sebagai obat jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibandingkan obat yang terbuat dari bahan sintetis.⁹

Data yang diperoleh dari penentuan aktivitas antioksidan ekstrak buah merah yang dilakukan oleh Sandhiutami dan Indrayani (2011)³ dengan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa fraksi etil asetat mempunyai aktivitas antioksidan yang paling besar, baik dibandingkan dengan fraksi-fraksi lain atau dengan ekstrak metanol sebelum dilakukan partisi. Dari uji ANAVA satu arah

diketahui bahwa aktivitas antioksidan fraksi-fraksi air, etil asetat, kloroform, serta ekstrak metanol sebelum difraksinasi berbeda bermakna pada $P=0,05$. Fraksi-fraksi metanol-air, etil asetat, dan kloroform atau dengan ekstrak metanol sebelum dilakukan partisi mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih kecil.³

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian mengenai daya antibakteri fraksi air, *n*-heksana dan etil asetat buah merah terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat daya antibakteri fraksi air buah merah terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 25175 secara *in vitro*?
2. Apakah terdapat daya antibakteri fraksi *n*-heksana buah merah terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 25175 secara *in vitro*?
3. Apakah terdapat daya antibakteri fraksi etil asetat buah merah terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 25175 secara *in vitro*?
4. Manakah fraksi yang memiliki nilai daya antibakteri paling besar diantara fraksi air, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat buah merah terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 25175 secara *in vitro*?
5. Apakah terdapat perbedaan daya antibakteri antara fraksi buah merah yang paling efektif dengan kontrol terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 25175 secara *in vitro*?

6. Apakah fraksi buah merah yang paling efektif dapat membunuh *Streptococcus mutans* ATCC 25175 secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengetahui perbedaan daya antibakteri fraksi air, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat buah merah terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 25175 secara *in vitro*.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian diharapkan berguna baik dari aspek teoritis maupun praktis.

1.4.1 Aspek Teoritis

Aspek teoritis dari penelitian dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat di bidang kedokteran gigi mengenai daya antibakteri buah merah terhadap *Streptococcus mutans*.

1.4.2 Aspek Praktis

Aspek praktis dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan buah merah dalam pencegahan dan pengobatan karies gigi.
2. Hasil penelitian berguna untuk pengembangan fitofarmaka di bidang kedokteran gigi, sehingga ditemukan formulasi yang dapat digunakan secara luas oleh masyarakat seperti obat kumur dan pasta gigi.