

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn)

a. Sejarah Tanaman Jambu Biji

Negara asal jambu biji yang sebenarnya adalah benua Amerika bagian tropis antara Mesiko dan USA, tetapi bangsa Spanyol yang berjasa menemukannya di daerah Amerika pada tahun 1500-an. Buahnya dinilai mereka sebagai buah yang lezat dan menyehatkan. Orang-orang Spanyol pulalah yang banyak berjasa menyebarluaskan jambu biji di daerah tropis lainnya maupun subtropis. (Rismunandar, 1985).

b. Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn)

Klasifikasi Tanaman Jambu biji :

Familia : Myrtaceae

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium guajava* L.

(Anonim, 1992).



Gambar 1. Daun Jambu biji (*Psidium guajava* Linn)

c. Morfologi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn)

Jambu biji (*Psidium guajava* Linn) dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Umumnya ditanam di pekarangan dan di ladang-ladang. Pohon jambu biji merupakan tanaman perdu yang banyak bercabang, tingginya dapat mencapai 12 m. Besarnya buah bervariasi dari yang berdiameter 2,5 cm sampai dengan lebih dari 10 cm (Aminah, 2002). Tinggi tanaman dapat mencapai 10 m (Heyne, 1987), mulai berbuah antara umur 2 sampai dengan 4 tahun dan umur tanaman produktif 30-40 tahun (Burkill, 1935, Verheij dan Coronel, 1999). Kultivar jambu biji yang dikenal dan beredar di masyarakat, pedagang buah dan bunga bermacam-macam di antaranya jambu krikil, jambu biasa, jambu mawar,

d. Kandungan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn)

Bagian tanaman jambu biji yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya, karena daunnya diketahui mengandung senyawa tanin 9-12%, minyak atsiri, minyak lemak dan asam malat (Depkes, 1989). Daun jambu biji mempunyai khasiat sebagai antidiare, astringen, mencegah sariawan dan menghentikan pendarahan (Yuliani dkk, 2003). Buah, daun dan kulit batang pohon jambu biji mengandung tanin, sedang pada bunganya tidak banyak mengandung tanin. Daun jambu biji juga mengandung zat lain selain tanin, seperti minyak atsiri, asam ursolat, asam psidiolat, asam kratogolat, asam oleanolat, asam guajaverin dan vitamin (Purwakarta, 2007).

2. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan cara mengekstraksi senyawa simplisia nabati atau simplisia hewani yang sesuai kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian memenuhi standart baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995).

Ekstraksi atau penyaringan adalah suatu kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Pelarut yang baik harus memenuhi kriteria : a. harga murah, b. bersifat stabil,

hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, f. tidak berpengaruh terhadap zat yang berkhasiat (Depkes RI, 1986). Cairan pelarut yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia adalah air, etanol dan eter (Depkes RI, 1995).

Menurut Depkes RI pada tahun 1986, air dipertimbangkan sebagai pelarut karena: a. harganya murah, b. stabil, c. tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, d. tidak beracun, e. alamiah. Kerugian penggunaan air sebagai pelarut adalah : a. tidak selektif, b. ekstrak dapat ditumbuhi kapang dan kuman serta cepat rusak, c. pengeringan membutuhkan waktu lama.

3. Bakteri *Streptococcus mutans*

Klasifikasi *S. mutans* menurut Bergey dalam Capuccino (1998) adalah:

Kingdom	:	Monera
Divisio	:	Firmicutes
Class	:	Bacilli
Ordo	:	Lactobacilalles
Family	:	Streptococcaceae
Genus	:	<i>Streptococcus</i>
Species	:	<i>Streptococcus mutans</i>

Streptococcus mutans adalah salah satu jenis bakteri yang mendapat perhatian khusus, karena kemampuannya dalam proses pembentukan plak dan karies gigi (Joklik et al., 1980; Nolte, 1982). Bakteri ini pertama kali diisolasi dari plak gigi oleh Clark pada tahun 1924 yang memiliki kecenderungan berbentuk coccus dengan formasi rantai panjang apabila ditanam pada medium yang diperkaya seperti pada *Brain Heart Infusion* (BHI) *Broth*, sedangkan bila ditanam di media agar memperlihatkan rantai pendek dengan bentuk sel tidak beraturan (Michalek dan Mc Ghee, 1982). Michalek dan Mc Ghee (1982) serta Nolte (1982) menyatakan bahwa media selektif untuk pertumbuhan *Streptococcus mutans* adalah agar *Mitis Salivarius*, yang menghambat kebanyakan bakteri mulut lainnya kecuali *Streptococcus*. Penghambatan pertumbuhan bakteri mulut lainnya pada agar *Mitis Salivarius* disebabkan karena kadar biru trypan. Di samping itu, media ini juga mengandung kristal violet, telurit dan sukrosa berkadar tinggi. *Streptococcus mutans* yang tumbuh pada agar *Mitis Salivarius* memperlihatkan bentuk koloni halus berdiameter 0,5 - 1,5 mm, cembung, berwarna biru tua dan pada pinggiran koloni kasar serta berair membentuk genangan di sekitarnya. Seperti bakteri *Streptococcus* lainnya, bakteri ini juga bersifat gram positif, selnya berbentuk bulat atau lonjong dengan diameter 1 mm dan tersusun dalam bentuk rantai (Michalek dan Mc Ghee, 1982). *Streptococcus mutans* tumbuh dalam suasana fakultatif

(1982) dalam keadaan anaerob, bakteri ini memerlukan 5% CO₂ dan 95% nitrogen serta memerlukan amonia sebagai sumber nitrogen agar dapat bertahan hidup dalam lapisan plak yang tebal. *Streptococcus mutans* menghasilkan dua enzim, yaitu glikosiltransferase dan fruktosiltransferase. Enzim-enzim ini bersifat spesifik untuk substrat sukrosa yang digunakan untuk sintesa glukukan dan fruktan. Pada metabolisme karbohidrat, enzim glikosiltransferase menggunakan sukrosa untuk mensintesa molekul glukosa dengan berat molekul tinggi yang terdiri dari ikatan glukosa alfa (1-6) dan alfa (1-3) (Michalek dan Mc Ghee, 1982). Ikatan glukosa alfa (1-3) bersifat sangat pekat seperti lumpur, lengket dan tidak larut dalam air. Ikatan glukosa alfa (1-3) berfungsi pada perlekatan dan peningkatan koloni bakteri ini dalam kaitannya dengan pembentukan plak dan terjadinya karies gigi (Roeslan dan Melanie, 1988).

4. Zat Antibakterial

Pertumbuhan mikroorganisme dapat dikendalikan melalui proses fisik dan kimia. Pengendalian dapat berupa pembasmian dan penghambatan populasi mikroorganisme. Menurut Pelczar dan Chan (1998), zat antimikrobia adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme melalui mekanisme penghambatan pertumbuhan

Zat antibakterial adalah zat yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme melalui penghambatan pertumbuhan bakteri (Boyd and Marr, 1980; Pelczar, 1988). Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih zat antimikrobia kimiawi adalah:

a. Jenis zat dan mikroorganisme

Zat antimikrobia yang akan digunakan harus sesuai dengan jenis mikroorganismenya karena memiliki kerentanan yang berbeda-beda

b. Konsentrasi dan intensitas zat antimikrobia

Semakin tinggi konsentrasi zat antimikrobia yang digunakan, maka semakin tinggi pula daya kemampuannya dalam mengendalikan mikroorganisme

c. Jumlah organisme

Semakin banyak mikroorganisme yang dihambat atau dibunuh, maka semakin lama waktu yang diperlukan untuk mengendalikannya

d. Suhu

Suhu yang optimal dapat menaikkan efektivitas zat antimikrobia

e. Bahan organik

Bahan organik asing dapat menurunkan efektivitas zat antimikrobia dengan cara menginaktivkan bahan tersebut atau melindungi mikroorganisme. Hal tersebut karena penggabungan zat

endapan sehingga zat antimikrobia^l tidak lagi mengikat mikroorganisme. Akumulasi bahan organik terjadi pada permukaan sel mikroorganisme sehingga menjadi pelindung yang mengganggu kontak antara zat antimikrobia^l dengan mikroorganisme (Pelczar, 1998).

Sejak 1935, sejumlah besar agen obat kimia telah dikembangkan. Senyawa kimia tersebut pada umumnya dibuat secara sintesis di laboratorium, sedangkan yang lain dibuat dari hasil sampingan kegiatan metabolisme bakteri atau fungi. Agen obat kimia diberi nama umum antibiotika (Volk and Wheeler, 1993). Antibiotika adalah bahan-bahan bersumber hayati yang pada kadar rendah sudah menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Jadi, antibiotika merupakan salah satu jenis antibakterial (Schlegel, 1994). Kriteria agen obat kimia yang digunakan sebagai kemoterapi adalah sebagai berikut :

- a. Toksisitas obat terhadap sel inang harus rendah sewaktu memusnahkan atau menghambat agen penyakit. Dengan kata lain, obat itu harus menunjukkan toksisitas selektif bagi agen penyakit
- b. Inang harus tidak menjadi alergi (sangat peka) terhadap obat
- c. Organisme tidak boleh dengan mudah menjadi resisten terhadap obat yang digunakan

5. Uji Kepekaan Kuman

Uji kepekaan kuman adalah suatu pemeriksaan mikrobiologi yang bertujuan untuk:

- a. Mengetahui obat-obatan yang paling cocok (paling poten) untuk kuman penyebab penyakit terutama pada kasus-kasus penyakit kronis.
- b. Mengetahui adanya resistensi bakteri terhadap bermacam-macam antibiotik. Aktifitas antibakteri suatu obat diukur secara *in vitro* agar dapat ditentukan potensi suatu zat antibakteri dalam suatu larutan serta kepekaan bakteri terhadap konsentrasi obat (Jawetz dkk, 1986).

Menurut Sherris dan Ryan (1994) uji sensitifitas bakteri dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

a. Dilusi

Uji sensitifitas bakteri dengan metode dilusi bersifat langsung. Metode ini menggunakan beberapa tabung yang akan diisi dengan larutan antimikroba. Tabung pertama diisi dengan larutan antimikroba dengan konsentrasi awal yang telah ditetapkan sebelumnya, selanjutnya dari tabung pertama tersebut diambil separuhnya untuk dimasukkan kedalam tabung kedua dengan ditambahkan bahan pengencer, sehingga tabung kedua tersebut mempunyai konsentrasi separuh dari konsentrasi tabung pertama, begitu seharusnya sampai tabung terakhir, selain itu disiapkan tabung yang berisi bahan tanpa

semua tabung, kemudian tabung-tabung tersebut diinkubasi selama semalam. Hasilnya dapat diketahui dengan mengevaluasi kekeruhannya. Konsentrasi antimikroba terkecil yang dapat digunakan untuk membunuh kuman disebut *Minimum Inhibitory Concentration* (Sherris dan Ryan, 1994).

b. Difusi

Keuntungan yang diperoleh dari metode difusi adalah mudah dilakukan, ekonomis, fleksibel untuk penggunaan rutin (Sherris dan Ryan, 1994). Metode difusi dibagi menjadi tiga cara yaitu : 1. cara Kirby-Bauer; 2. cara tuangan; 3. cara sumuran.

Cara Kirby-Bauer dilakukan dengan cara suspensi bakteri dikeruhkan sesuai standar Brown III (10^8 CFU/ml), kapas lidi steril dicelupkan ke dalamnya dan ditekan-tekan pada dinding tabung hingga kapas tidak terlalu basah kemudian dioleskan pada media Mueller Hinton secara merata dan dibiarkan selama tiga menit, kertas yang mengandung antiseptik diletakkan diatas media dan dieramkan 18-24 jam dengan suhu 37°C . Hasil diperoleh dengan cara mengukur zona radikal yang terbentuk. Zona radikal adalah daerah di mana tidak terdapat pertumbuhan bakteri (Anonim, 1998).

Cara tuangan dilakukan dengan cara campuran suspensi bakteri dengan larutan antiseptik dituang pada piring Petri yang berisi media

Hasil diperoleh dengan cara mengukur zona radikal yang terbentuk (Anonim, 1998).

Cara sumuran dilakukan dengan cara suspensi bakteri dikeruhkan sesuai standart, kapas lidi steril dicelupkan ke dalamnya dan ditekan-tekan pada dinding tabung hingga kapas tidak terlalu basah pada media agar secara merata dan dibiarkan selama 3 menit, dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu dan larutan antiseptik diteteskkan kedalam sumuran, kemudian dieramkan selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Hasil diperoleh dengan cara mengukur zona radikal yang terbentuk (Anonim, 1998).

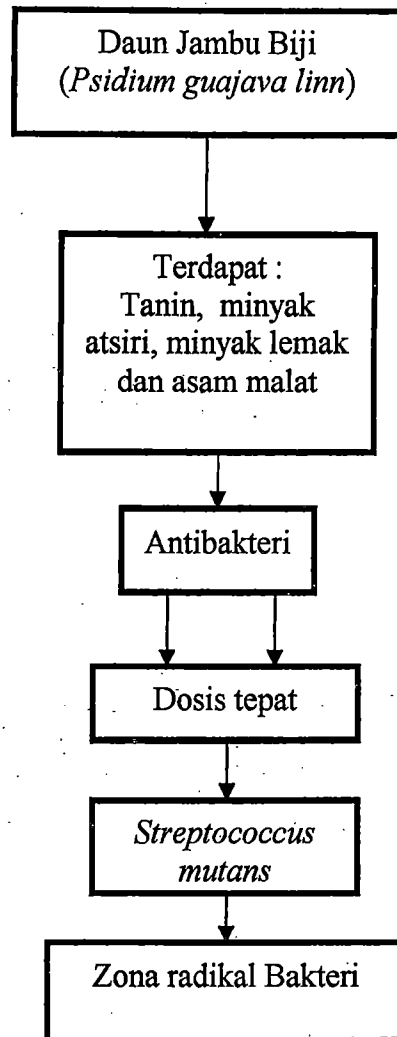
Pengertian-pengertian yang dikenal pada metode difusi yaitu : a. zona radikal yaitu suatu daerah di sekitar disk di mana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Potensi antibakteri diukur dengan cara mengukur diameter dari zona radikal tersebut; b. zona iradikal yaitu suatu daerah di mana pertumbuhan bakteri dihambat tapi tidak dimatikan. Disini akan terlihat adanya pertumbuhan yang kurang subur atau lebih jarang dibanding dengan

B. Landasan Teori

Streptococcus mutans merupakan salah satu spesies bakteri yang dominan di dalam rongga mulut. Jenis bakteri ini diketahui merupakan bakteri penyebab utama timbulnya karies gigi. Telah banyak penelitian yang membuktikan adanya korelasi positif antara jumlah bakteri *Streptococcus mutans* pada plak gigi dengan prevalensi karies gigi, hal ini disebabkan beberapa karakteristik dari bakteri *Streptococcus mutans*, yaitu mampu mensintesis polisakarida ekstraseluler glikan 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.

Telah banyak penelitian yang membuktikan khasiat dari daun jambu biji sebagai tanaman berkhasiat obat yang memiliki daya antibakteri dan telah digunakan sebagai obat pada berbagai penyakit, sehingga pada analisis selanjutnya perlu diamati apakah daun jambu biji dapat menjadi alternatif obat

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan teori yang diuraikan pada tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun jambu biji daging buah putih (*Psidium guajava linn*) efektif terhadap zona radikal bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Pada konsentrasi 5%, 10% dan 15%, Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji daging buah putih (*Psidium guajava linn*), semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.