

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Tanaman sirih merah biasanya mencapai tinggi 15 m. Batang sirih berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat, beruas dan merupakan tempat keluarnya akar. Tanaman sirih merah mempunyai banyak spesies dan memiliki jenis yang beragam, seperti sirih jingga, sirih hitam, sirih kuning, sirih hijau dan sirih merah. Semua jenis tanaman sirih memiliki ciri yang hampir sama yaitu tumbuh merambat dan memiliki daun yang berbentuk seperti jantung (Damayanti,2006).

Tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) termasuk dalam famili *Piperaceae*, tumbuh merambat dengan bentuk dan menyerupai jantung dan bertangkai serta tumbuh berselang seling dari batangnya. Daunnya berwarna merah meruncing. Permukaan daunnya tidak merata. Sirih merah tumbuh merambat di pagar atau di pohon (Sudewo,2005).

Yang membedakan sirih merah dengan sirih hijau adalah sirih merah memiliki daun yang berwarna merah keperakan, bila daunnya sobek maka akan berlendir serta aromanya lebih wangi (Manoi,2007)

Tanaman sirih memiliki bunga yang majemuk berbentuk bulir terdapat daun pelindung \pm 1mm berbentuk bulat panjang. Pada bulir jantan panjangnya sekitar 1,5-6 cm, dimana terdapat kepala putik tiga sampai lima buah berwarna putih dan kehijauan. Buah ini berbentuk bulat berwarna hijau keabu-abuan. Akarnya tunggang, bulat berwarna coklat kekuningan (Damayanti,2006).

Tanaman sirih merah menyukai tempat teduh, berhawa sejuk dengan sinar matahari 60-75%, dapat tumbuh subur dan bagus pada daerah pegunungan. Bila tumbuh pada daerah panas, sinar matahari langsung, batangnya cepat mengering, selain itu warna merah daunnya cepat pudar (Manoi,2007).

1. Klasifikasi Tanaman Sirih Merah

Klasifikasi tanaman sirih merah adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (tumbuhan)
 Subkingdom : Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
 Super Divisi : Spermatophyta (menghasilkan biji)
 Divisi : Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
 Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
 Sub Kelas : Magnolidae
 Ordo : Piperales
 Familli : Piperaceae (suku sirih-sirihan)
 Genus : Piper
 Spesies : *Piper crocatum* Ruiz & Pav

Kerabat dekatnya yaitu kisureuh, sirih, sirih hutan, kemekes, kemiukus, mrico lolot, lada, cabe jawa, daun wati. Nama daerahnya diantaranya yaitu : sirih talan (maluku), jahe sunti (jawa), sereh, sireh, canbei, seureuh, ganjang, bolu, ani-ani, amu atau reman (Sudewo,2005).

2. Manfaat Sirih Merah

Tanaman sirih merah mempunyai banyak manfaat dalam pengobatan tradisional, mempunyai potensi menyembuhkan banyak penyakit misalnya diabetes mellitus, hepatitis, batu ginjal, menurunkan kolesterol, mencegah asam urat, hipertensi, radang liver, radang prostat, radang mata, keputihan, magh, kelelahan, nyeri sendi, dan menghaluskan kulit. Selain itu sirih merah dapat di gunakan sebagai antibakteri (Damayanti,2006).

3. Zat-zat Yang Terdapat Dalam Sirih Merah

Sirih merah mengandung flavonoid, alkaloid senyawa polifenoat, tanin dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri.

a. Flavonoid

Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mempunyai integrasi membran sel bakteri. Flavonoid merupakan

senyawa fenol sementara senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanismenya yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptodoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson,1991).

b. Tanin

Tanin memiliki aktifitas antibakteri secara garis besar yang di perkirakan adalah sebagai berikut:

- 1) Toksisitas tanin dapat merusak sel bakteri, senyawa astrigen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks suatu ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri
- 2) Tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktifitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau mati.
- 3) Tanin juga memiliki daya antibakteri dengan cara mempresifitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik.

B. Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Pemisahan terjadi atas dasar kemampuan larut yang berbeda dari komponen-komponen dalam campuran (Bernasconi,2005).

Suatu proses ekstraksi biasanya melibatkan tahap-tahap berikut ini:

1. Mencampur bahan-bahan ekstraksi dengan pelarut dan dibiarkan saling. Dalam hal ini terjadi perpindahan massa dengan cara difusi pada bidang antarmuka bahan ekstraksi dengan pelarut (terjadi ekstraksi)

2. Memisahkan larutan ekstrak dari rafinat, kebanyakan dengan cara penjarnihan atau filtrasi.
3. Mengisolasi ekstrak dari larutan ekstrak dan mendapatkan kembali pelarut, umumnya dilakukan dengan menguapkan pelarut.

Hal ini sangat penting agar kedua fase dapat dengan mudah dipisahkan kembali setelah pencampuran (pemisahan dengan gaya berat). Bila kerapatannya kecil, sering kali pemisahan harus dilakukan dengan gaya sentrifugal (misalnya dengan ekstraktor sentrifugal).

1. Macam-Macam Ekstraksi

a. Ekstrak padat-cair

Pada ekstraksi padat-cair, satu atau beberapa komponen yang dapat larut dipisahkan dari bahan padat dengan bantuan pelarut. Proses ini digunakan secara teknis dalam skala besar terutama dibidang industri bahan alam dan makanan, misalnya untuk memperoleh gula dalam umbi, minyak dari biji-bijian, kopi dari biji kopi, bahan-bahan aktif dari tumbuhan atau organ-organ hewan untuk keperluan farmasi. Dalam ekstrak padat-cair ada beberapa syarat untuk mencapai kecepatan ekstraksi yang tinggi yaitu:

- 1) Karena perpindahan massa berlangsung pada bidang kontak antara fase padat dan cair, maka bahan itu perlu sekali memiliki permukaan yang seluas mungkin. Ini dapat dicapai dengan memperkecil ukuran bahan ekstraksi.
- 2) Kecepatan alih pelarut sedapat mungkin besar dibandingkan dengan laju alir bahan ekstraksi, agar ekstrak yang terlarut dapat segera diangkut keluar dari permukaan bahan padat.
- 3) Suhu yang lebih tinggi (viskositas pelarut lebih rendah, kelarutan ekstrak lebih besar) akan menguntungkan cara kerja (Bernasconi,2005)

b. Ekstraksi cair-cair

Pada ekstraksi ini, satu komponen bahan atau lebih dari suatu campuran dipisahkan dengan bantuan pelarut. Proses ini digunakan secara teknis dalam skala besar misalnya untuk memperoleh

vitamin, antibiotika, bahan-bahn penyedap, produk-produk minyak bumi dan garam-garam logam. Ekstraksi cair-cair biasanya dilakukan karena proses destilasi tidak bisa digunakan (misalnya karena pembentukan azeotrop atau karena kepekaan akibat panas) atau tidak ekonomis. Seperti halnya ekstraksi padat-cair, ekstraksi ini selslu terdiri atas sedikitnya dua tahap, yaitu pencampuran secara interaktif bahan ekstraksi dengan pelarut, dan pemisahan kedua fase cair itu sempurna.

Pada saat pencampuran terjadi perpindahan massa, yaitu ekstrak meninggalkan pelarut yang pertama (media pembawa) dan masuk kedalam pelarut kedua (media ekstraksi). Sebagai syarat ekstraksi ini, bahan ekstraksi dan pelarut tidak saling melarut. Agar terjadi perpindahan massa yang baik di usahakan agar bidang kontak seluas mungkin antara kedua cairan tersebut. Sehingga salah satu cairan di distribusikan menjadi tetes-tetes kecil (misal dengan bantuan pengadukan) (Bernasconi,1995).

C. Klasifikasi *Streptococcus mutans*

Klasifikasi *Streptococcus mutans* menurut Bergey dalam Capucino (1998) adalah:

Kingdom : Monera
 Phylum : Firmicutes
 Class : Bacillus
 Order : Lactobacilalles
 Family : Streptococcaceae
 Genus : Streptococcus
 Species : *Streptococcusmutans*

1. Morfologi *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif (+), bersifat non motil (tidak bergerak), berdiameter 1-2 μm , bakteri anaerob fakultatif. Memiliki bentuk bulat atau nbulat telur, tersusun seperti rantai dan tidak membentuk spora (Samaryanayake, 2002; Regina, 2007;

Manton, 2010). Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18°C - 40°C.

Streptococcus mutans adalah bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam asidurik, mampu tinggal dalam lingkungan asam, dan menghasilkan suatu polisakarida yang lengket yang disebut dengan dextran. Oleh karena itu kemampuan *Streptococcus mutans* bisa menyebabkan lengket dan mendukung bakteri lain menuju ke email gigi, lengket mendukung bakteri-bakteri lain pertumbuhan bakteri asidodurik yang lainnya, dan asam melarutkan email gigi (Willett dkk.,1991; Jawetz dkk.,2004;)

2. Peran *Streptococcus mutans* dalam pembentukan karies gigi

Streptococcus mutans tumbuh dalam suasana fakultatif anaerob (Lehner, 1992; Michalek dan Mc Ghee, 1982). Menurut Nolte (1982) dalam keadaan anaerob, bakteri ini memerlukan 5% CO₂ dan 95% nitrogen serta memerlukan amonia sebagai sumber nitronen agar dapat bertahan hidup dalam lapisan plak yang tebal. *Streptococcus mutans* menghasilkan dua enzim, yaitu glikosiltransferase dan fruktosiltransferase. Enzim-enzim ini bersifat spesifik untuk subtrat sukrosa yang digunakan untuk sintesa glukosa dan fruktan. Pada metabolisme karbohidrat, enzim glikosiltransferase menggunakan sukrosa untuk mensintesa molekul glukosa dengan berat molekul tinggi yang terdiri dari ikatan glukosa α (1-6) dan α (1-3) (Michalek dan Mc Ghee, 1982). Ikatan glukosa α (1-3) bersifat sangat pekat seperti lumpur, lengket dan tidak larut dalam air. Kelarutan ikatan glukosa α (1-3) dalam air sangat berpengaruh terhadap pembentukan koloni *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi. Ikatan glukosa α (1-3) berfungsi pada perlekatan dan peningkatan koloni bakteri ini dalam kaitannya dengan pembentukan plak dan terjadinya karies gigi. (Roeslan dan Melanie, 1988).

Karies gigi merupakan penyakit interaksi yang diawali dengan peningkatan demineralisasi jaringan keras pada permukaan mahkota dan akar gigi. Beberapa faktor yang mempengaruhi trjadinya karies adalah

interaksi antara saliva (*host*), mikroorganisme, *substrate* dan waktu. Mikroorganisme utama dalam pembentukn karies adalah *Streptococcus mutans* (pradopo,2008). Hal ini di dukung oleh penelitian Keyes dan Fitzgerald yaitu pada binatang-binatang bebas kuman memperlihatkan bahwa plak yang didominasi oleh *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli* menyebabkan terjadi karies (Kidd dan Bechal,1991).

D. Kromatografi lapis tipis

Kromatografi lapis tipis merupakan metode yang paling cocok untuk analisis di laboratorium farmasi. Metode ini hanya memerlukan perlengkapan yang sedikit, menggunakan waktu yang singkat untuk analisis, dan memerlukan jumlah cuplikan yang sangat sedikit.

Metode KLT merupakan metode pemisahan dengan menggunakan fase diam dan fase gerak. Campuran yang akan dipisah berupa larutan yang akan ditotolkan berupa bercak. Setelah pelat ditaruh di dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan fase gerak yang cocok. Pemisahan terjadi selama perambatan kapiler dan selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditampakkan (Stahl, 1985).

E. Streptomisin

Antibiotik *streptomycin* merupakan antibiotik berspektrum luas meliputi bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Antibiotik ini merupakan golongan aminoglikosida yang mengandung satu molekul gula-amino dalam molekulnya. *Streptomycin* merupakan antibiotik yang peka terhadap bakteri tahan asam dan tidak peka terhadap bakteri anaerob. Sedangkan untuk kegunaannya, *streptomycin* mempunyai sifat bakterisid, yaitu tidak hanya menghambat pertumbuhan bakteri namun bisa membunuh bakteri. Hal ini disebabkan karena *streptomycin* mampu menembus dinding sel bakteri dan mengikat diri pada ribosom di dalam sel dan mengganggu proses translasi RNA dan DNA sehingga biosintesa protein terganggu pula.