

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun sirih merah (*Piper crocatum*)

1. Taksonomi Tanaman Daun Sirih Merah

Sirih merah secara ilmiah dikenal dengan nama *Piper crocatum* yang termasuk dalam familia Piperaceae. Nama lokal dari sirih merah yaitu sirih merah (Indonesia). Sedangkan nama daerah tanaman sirih yaitu suruh, sedah (Jawa), seureuh (Sunda), ranub (Aceh), cambai (Lampung), base (Bali), nahi (Bima), mata (Flores), gapura, donlite, gamjeng, perigi (Sulawesi) (Mardiana, 2004).

Adapun kedudukan tanaman sirih merah menurut Sudewo (2010) dalam sistemik taksonomi tumbuhan di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida
Sub-kelas	: Magnolilidae
Orde	: Piperales

Family : Piperaceae
Genus : Piper
Spesies : *Piper crocatum*
Kerabat dekat : Kiseureuh, Sirih, Sirih hutan, Kemekes, Kemukus, Mricot lolot, Lada, Cabe jawa, Cabean, Daun wati.



Gambar 1. Daun Sirih Merah (Sudewo, 2010)

2. Ciri-ciri Tanaman Daun Sirih Merah

Ciri dari tanaman yang termasuk dalam famili Piperaceae yaitu tumbuhan menjalar. Batangnya bulat berwarna hijau keunguan dan tidak berbunga. Daunnya bertangkai membentuk jantung dengan bagian atas meruncing bertepi rata dan permukaan mengkilap dan tidak berbulu. Panjang daunnya bisa mencapai 15–20 cm. Warna daun bagian atas hijau bercorak putih keabu-abuan. Bagian bawah daun berwarna merah hati cerah. Daunnya berlendir, berasa pahit, dan beraroma wangi khas sirih. Batangnya berjalur dan beruas dengan jarak buku 5–10 cm di setiap buku bakal akar (Sudewo, 2005). Sirih merah

merupakan tanaman yang tumbuh merambat dan sosoknya mirip tanaman lada. Tinggi tanaman biasanya mencapai 10 m, tergantung pertumbuhan dan tempat merambatnya. Batang sirih berkayu lunak, beruas-ruas, beralur dan berwarna hijau keabu-abuan. Daun tunggal berbentuk seperti jantung hati, permukaan licin, bagian tepi rata dan pertulangannya menyirip (Syariefa, 2006).

3. Habitat Tanaman Daun Sirih Merah

Sirih merah tidak dapat tumbuh dengan subur pada daerah yang panas, tetapi dapat tumbuh subur pada daerah yang dingin, teduh, dan tidak terlalu banyak terkena sinar matahari dengan ketinggian 300–1000 m. Tanaman sirih merah sangat baik pertumbuhannya apabila mendapatkan sekitar 60–75% cahaya matahari (Sudewo, 2010).

4. Kandungan Kimia Daun Sirih Merah

Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak atsiri 1–4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Dari berbagai kandungan tersebut, dalam minyak atsiri terdapat fenol alam yang mempunyai daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (Bakterisid dan Fungisid) tetapi tidak sporasid. Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dan mengandung aroma atau wangi yang khas. Minyak atsiri dari daun sirih mengandung 30% fenol dan beberapa derivatnya. Minyak atsiri terdiri dari hidroksi *kavikol*, *kavibetol*, *estragol*, *eugenol*, *metileugenol*, *karbakrol*, *terpen*, *seskuiterpen*,

fenilpropan, dan *tannin*. *Kavikol* merupakan komponen paling banyak dalam minyak atsiri yang memberi bau khas pada sirih. *Kavikol* bersifat mudah teroksidasi dan dapat menyebabkan perubahan warna.

Minyak atsiri berperan sebagai anti bakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Ajizah, 2004). Dalam kadar yang rendah maka akan terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis (Parwata, 2008).

Sedangkan mekanisme fenol sebagai agen anti bakteri berperan sebagai toksin dalam protoplasma, merusak dan menembus dinding serta mengendapkan protein sel bakteri. Senyawa fenol bermolekul besar mampu menginaktifkan enzim esensial di dalam sel bakteri meskipun dalam konsentrasi yang sangat rendah. Fenol dapat menyebabkan kerusakan pada sel bakteri, denaturasi protein, menginaktifkan enzim dan menyebabkan kebocoran sel (Hyne, 1987).

Selain itu sirih merah mengandung beberapa senyawa kimia seperti *flavonoid*, alkaloid, dan *tannin* yang bersifat bakterisid. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein yang merupakan substansi penting dalam struktur bakteri. Apabila komponen sel seperti protein

terdenaturasi maka proses metabolisme bakteri akan terganggu dan terjadi lisis yang akan menyebabkan kematian bakteri tersebut (Jawetz *et al.*, 2005).

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1991). Tanin memiliki aktivitas antibakteri, karena efek toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri (Akiyama, 2001).

5. Manfaat Ekstrak Daun Sirih Merah

Kegunaan sirih merah di lingkungan masyarakat dalam menyembuhkan beberapa penyakit seperti, diabetes mellitus, jantung koroner, tuberkulosis, asam urat, kanker payudara, kanker darah (leukemia), ambeien, penyakit ginjal, impotensi, eksim atau eksema atau dermatitis, gatal-gatal, luka bernanah yang sulit sembuh, karies gigi, batuk, radang pada mata, radang pada gusi dan telinga, radang prostat, hepatitis, hipertensi, keputihan kronis, Demam Berdarah *Dengue* (DBD), penambah nafsu makan, penyakit kelamin (*gonorrhoea*, sifilis, herpes, hingga HIV/AIDS), sebagai obat kumur dan manfaat bagi kecantikan (Amalia, 2002).

B. Bakteri

Bakteri berasal dari bahasa latin *bacterium* (jamak, bacteria) adalah mikroorganisme yang kebanyakan uniseluler (bersel satu), dengan struktur yang lebih sederhana (Tamher, 2008). Berdasarkan proses pewarnaan gram, bakteri dibagi menjadi dua golongan yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif menyerap zat warna pertama yaitu kristal violet yang menyebabkan warna ungu, sedangkan bakteri gram negatif menyerap zat warna kedua yaitu safranin dan menyebabkannya berwarna merah. Perbedaan hasil dalam pewarnaan gram disebabkan perbedaan struktur, terutama dinding sel kedua bakteri tersebut (Waluyo, 2010).

1. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus adalah organisme yang umumnya terdapat di berbagai bagian tubuh manusia, termasuk hidung, tenggorokan, kulit, dan karenanya mudah memasuki makanan. Organisme ini dapat berasal dari orang yang mengolah makanan yang merupakan penular atau yang menderita infeksi patogenik (membentuk nanah) (Irianto & Koes, 2006).

a. Klasifikasi

Berikut sistematika bakteri *Staphylococcus aureus* (Dwidjoseputro, 1998):

Divisi : Protophyta

Kelas : Schizomycetes

Ordo : Eubacteriales

Famili : Micrococcaceae

Genus : Staphylococcus

Spesies: *Staphylococcus aureus*

b. Morfologi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat. Memiliki diameter 0,4 sampai 1 mikron, dengan diameter 0,4–1,2 mikrometer. Tidak bergerak dan tidak berspora. Koloni mikroskopik cenderung berbentuk menyerupai buah anggur dan suhu optimum 35°C (Radji, 2011).



Gambar 2. Pewarnaan gram bakteri *Staphylococcus aureus* (Sutrisno, 2014)

c. Patologi

Staphylococcus aureus merupakan flora normal yang terdapat pada kulit manusia. Merupakan jenis bakteri patogen yang dapat menimbulkan infeksi dan kelainan pada kulit (Radji, 2011). Secara ekologis, *Staphylococcus aureus* erat sekali hubungannya dengan manusia terutama pada bagian kulit, hidung dan tenggorokan. Dengan demikian makanan dan minuman kebanyakan tercemar melalui pengelolaan oleh manusia. Secara keseluruhan organisme ini tidak kuat bersaing dengan lainnya dan akibatnya bakteri ini tidak mempunyai peran penting pada bahan-bahan pangan yang tidak dimasak. Akan tetapi, dalam bahan pangan yang telah dimasak atau diasin, dimana organisme yang ada telah rusak oleh pemanasan atau pertumbuhannya terhambat oleh konsentrasi garam, sel-sel *Staphylococcus aureus* dapat terus berkembang mencapai tingkat yang membahayakan (Buckle, 2007).

Keracunan karena bahan pangan yang tercemar *Staphylococcus aureus* kebanyakan berhubungan dengan produk bahan pangan yang telah dimasak terutama yang dikelola oleh manusia. Gejala-gajala dari bahan pangan yang tercemar *Staphylococcus aureus* bersifat intoksikasi. Pertumbuhan organisme ini dalam bahan pangan menghasilkan racun enterotoksin, dimana apabila termakan dapat mengakibatkan serangan mendadak, yaitu kekejangan pada perut dan muntah-muntah yang hebat. Diare dapat juga terjadi (Buckle, 2007).

2. Bakteri *Salmonella typhi*

Salmonella adalah bakteri gram negatif dan terdiri dari famili Enterobacteriaceae. *Salmonella* merupakan bakteri patogen enterik dan penyebab utama penyakit bawaan dari makanan (*foodborne disease*). Terdapat lebih dari 2500 serotipe *Salmonella* yang dapat menginfeksi manusia. Namun serotipe yang sering menjadi penyebab utama infeksi pada manusia adalah sebagai berikut yaitu *Salmonella paratyphi* A (serogroup A), *Salmonella paratyphi* B (serogroup B), *Salmonella choleraesuis* (serogroup C1) dan *Salmonella typhi* (serogroup D) (Brooks, 2004; Klotchko, 2011).

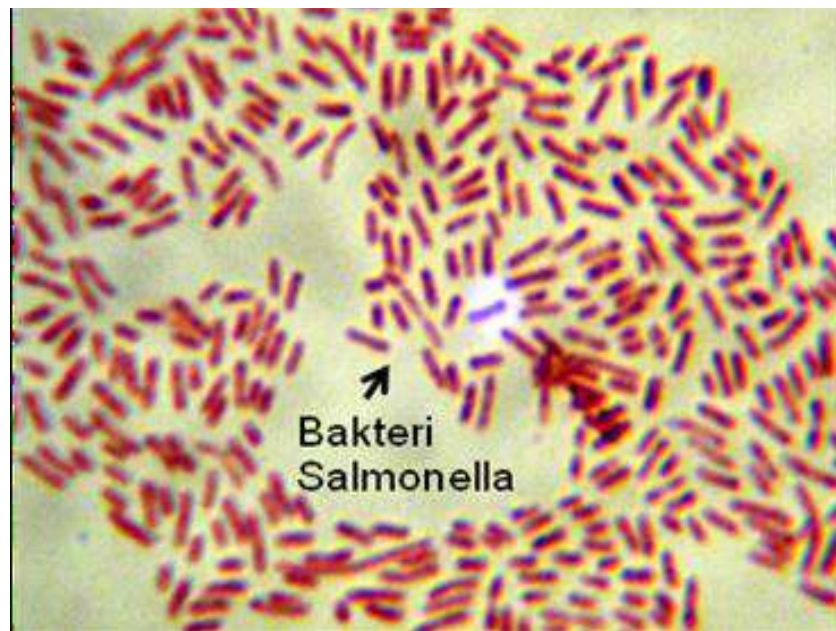
a. Klasifikasi

Menurut Dwidjoseputro (1998), sistematika bakteri *Salmonella typhi* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Schizophyta
Sub divisi	: Schizomycetes
Bangsa	: Eubacteriales
Suku	: Enterobacteriaceae
Marga	: <i>Salmonella</i>
Species	: <i>Salmonella typhi</i>

b. Morfologi

Salmonella merupakan bakteri batang gram negatif yang pertumbuhannya anaerob fakultatif. Salmonella tidak membentuk spora. Panjang Salmonella bervariasi. Salmonella mempunyai flagel peritrika (*peritrichous* flagella) yang dapat memberikan sifat motil pada Salmonella tersebut. Flagella mengandung protein yang disebut flagellin yang memberi sebagai signal bahaya kepada sistem kekebalan tubuh. Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 35-37°C (Baker, 2007; Brooks, 2004).



Gambar 3. Pewarnaan gram bakteri *Salmonella typhi*, 1000x (Kundera, 2014)

C. Ekstraksi

Menurut Nur dan Adijuwana (1989), ekstraksi merupakan peristiwa pemindahan zat terlarut (solut) antara dua pelarut yang tidak saling bercampur. Proses ekstraksi bertujuan untuk mendapatkan bagian-bagian tertentu dari bahan yang mengandung komponen-komponen aktif. Teknik ekstraksi yang tepat berbeda untuk masing-masing bahan. Hal ini dipengaruhi oleh tekstur kandungan bahan dan jenis senyawa yang ingin didapat (Nielsen, 2003).

Ekstrak adalah suatu sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarutnya diuapkan dan massa serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Ekstraksi adalah suatu proses penarikan kandungan senyawa kimia dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dengan menggunakan alat yang sesuai.

Macam-macam metode ekstraksi dapat dilakukan, diantaranya:

1. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut

a. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapakali pengocokan atau pengadukan pada

temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu (terus menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserasi pertama dan seterusnya.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruang. Prosesnya terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1–5 kali bahan.

b. Cara Panas

1) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3–5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

2) Sokhlet

Sokhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

3) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan berkala) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruang (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40°C–50°C.

4) Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air mendidih, temperatur terukur 96°C–98°C selama waktu tertentu (15–20 menit).

5) Dekok

Dekok adalah infus yang waktunya lebih lama (lebih dari 30 menit) dan temperatur sampai titik didih air.

2. Destilasi Uap

Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa kandungan menguap (minyak atsiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan parsial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinyu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisah sempurna atau memisah sebagian (Sampurno, 2000).

3. Cara Ekstraksi Lainnya

a. Ekstraksi Berkesinambungan

Proses ekstraksi yang dilakukan berulang kali dengan pelarut yang berbeda atau resirkulasi cairan pelarut dan prosesnya tersusun berturutan beberapa kali.

b. Superkritikal Karbondioksida

Penggunaan prinsip superkritik untuk ekstraksi serbuk simplisia, dan umumnya digunakan gas karbondioksida.

c. Ekstraksi Ultrasonik

Getaran ultrasonik (> 20.000 Hz) memberikan efek pada proses ekstrak dengan prinsip meningkat permeabilitas dinding sel, menimbulkan gelembung spontan

sebagai stres dinamik serta menimbulkan fraksi interfase. Hasil ekstraksi tergantung pada frekuensi getaran, kapasitas alat dan lama proses ultrasonikasi.

d. Ekstraksi Energi Listrik

Energi listrik digunakan dalam bentuk medan listrik, medan magnet serta *electric-discharges* yang dapat mempercepat proses dan meningkatkan hasil dengan prinsip menimbulkan gelembung spontan dan menyebarkan gelombang tekanan berkecepatan ultrasonik (Sampurno, 2000).