

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman

Pohon ceremai berasal dari india, dapat tumbuh pada tanah ringan sampai berat dan tahan akan kekurangan dan kelebihan air. Ceremai banyak ditanam orang di halaman, di ladang dan tempat lain sampai ketinggian 1.000 dpl. Daun muda ceremai bisa dimakan sebagai sayuran. Buah muda bisa dimasak bersama sayuran untuk menyedapkan masakan karena memberi rasa asam. Buah masak dapat dimakan langsung setelah diremas dengan air garam untuk mengurangi rasa sepat dan asam, dimakan setelah dibuat manisan atau selai. Perbanyakkan dengan biji atau okulasi (Dalimartha, 2005).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels.)

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermathophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Phyllanthus
Spesies	: <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels. (Mulyati, 2009)

2.1.2 Sinonim

Nama ilmiah	: <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels.
Nama daerah	: Ceremai (Aceh), cerme (Jawa), careme (Madura), careme (Sunda), cermen (Bali), caramele (Bugis), sarume (Bugis), Ceremin (Ternate) (Hariana, 2015).
Nama asing	: <i>Country gooseberry</i> (Inggris).

2.1.3 Deskripsi Tanaman Ceremai

Ceremai merupakan pohon dengan tinggi kurang lebih 3m. Batang tegak, bulat, berkayu, mudah patah, kasar, percabangan monopodial, dan berwarna coklat tua. Daun berupa daun majemuk, lonjong, berseling, panjang tumpul, pertulangan menyirip, halus, silindris, panjang kurang lebih 2 cm, dan berwarna hijau tua. Buah berbentuk bulat, permukaannya berlekuk, berwarna kuning keputih-putihan. Biji berbentuk bulat pipih dan berwarna coklat muda, akarnya berupa akar tunggang dan berwarna coklat muda (Mulyati, 2009).

2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman Ceremai

Beberapa bahan kimia yang dikandung ceremai, diantaranya tanin, saponin, flavonoid, polifenol, dan alkaloid (Hariana, 2015).

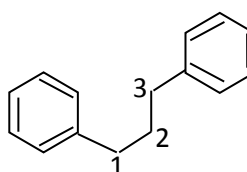
2.1.5 Efek Farmakologis Daun Ceremai

Daun ceremai dapat dimanfaatkan untuk mengobati penyakit kanker, sariawan, mual, urus-urus dan kegemukan (Hariana, 2015). Daun ceremai juga digunakan sebagai antimikroba dan antioksidan (Jagajothi *et al.*, 2013).

2.2 Flavonoid

2.2.1 Pengertian Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam (Kristanti *et al.*, 2008). Flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari $C_6-C_3-C_6$. Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan sebagai glikosida (Sirait, 2007).



Gambar 2.1 Struktur Dasar Flavonoid

2.2.2 Klasifikasi Flavonoid

Flavonoid diklasifikasikan menjadi 11 yaitu flavon, flavonol, flavanon, flavanonol, isoflavon, kalkon, dihirokalkon, auron, antosianidin, katekin, dan flavan-3,4-diol (Sirait, 2007).

2.2.3 Manfaat Flavonoid

Menurut Sirait (2007) flavonoid memiliki manfaat antara lain :

2.2.3.1 Bagi Tumbuhan

- a. Untuk menarik serangga, yang membantu proses penyerbukan.
- b. Untuk menarik perhatian binatang yang membantu penyebaran biji.

2.2.3.2 Bagi Manusia

- a. Dosis kecil, flavon bekerja sebagai stimulan pada jantung, hesperidin mempengaruhi pembuluh darah kapiler.
- b. Flavon terhidroksilasi bekerja sebagai diuretik dan sebagai antioksidan pada lemak.

Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur tumbuh, pengatur proses fotosintesis, sebagai zat antimikroba, antivirus dan antiinsektisida. Beberapa flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respons terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat fungsi penyerangnya (Kristanti *et al.*, 2008).

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan substansi dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Kristanti *et al.*, 2008).

Berdasarkan bentuk campuran yang diekstraksi, dapat dibedakan dua macam ekstraksi yaitu sebagai berikut (Kristanti *et al.*, 2008) :

1. Ekstraksi padat-cair jika substansi yang diekstraksi terdapat di dalam campurannya berbentuk padat.
2. Ekstraksi cair-cair jika substansi yang diekstraksi terdapat di dalam campurannya yang berbentuk cair.

Berdasarkan proses pelaksanaannya, ekstraksi dapat dibedakan sebagai berikut (Kristanti *et al.*, 2008) :

1. Ekstraksi yang berkesinambungan (*continous extraction*)
 Dalam ekstraksi ini pelarut yang sama dipakai berulang-ulang sampai proses ekstraksi selesai.
2. Ekstraksi bertahap (*bath extraction*)
 Dalam ekstraksi ini pada tiap tahap selalu dipakai pelarut baru sampai proses ekstraksi selesai.

2.3.2 Metode Ekstraksi

Beberapa contoh metode ekstraksi antara lain :

2.3.2.1 Maserasi

Maserasi adalah suatu contoh metode ekstraksi padat-cair bertahap yang dilakukan dengan membiarkan padatan terendam dalam suatu pelarut. Proses perendaman dalam usaha mengekstraksi suatu substansi dari bahan alam ini bisa dilakukan tanpa pemanasan (pada temperatur kamar) atau dengan pemanasan (Kristanti *et al.*, 2008).

2.3.2.2 Perkolasi

Perkolasi adalah suatu metode yang dilakukan dengan jalan melewati pelarut secara perlahan-lahan sehingga pelarut tersebut dapat menembus sampel bahan yang biasanya ditampung dalam suatu bahan kertas yang agak tebal dan berpori dan berbentuk seperti kantong atau sampel ditampung

dalam kantong yang terbuat dari kertas saring (Kristanti *et al.*, 2008).

2.3.2.3 Destilasi Uap

Destilasi uap adalah metode dengan cara simplisia dan air ditempatkan dalam labu berbeda. Air dipanaskan dan akan menguap, uap air akan masuk ke dalam labu sampel sambil mengekstraksi minyak menguap yang terdapat dalam simplisia (Kristanti *et al.*, 2008).

2.3.2.4 Soxhletasi

Soxhletasi adalah metode pemisahan komponen yang terdapat dalam suatu contoh berbentuk padatan dengan cara penyarian berulang, menggunakan pelarut tertentu dengan memakai alat soxhlet (Marjoni, 2016).

2.3.2.5 Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Cara ini adalah yang paling sederhana untuk pembuatan sediaan dari bagian tanaman lunak seperti daun dan bunga. Kecuali dinyatakan lain, infusa dilakukan dengan cara sebagai berikut: “Simplisia dengan derajat kehalusan tertentu dimasukkan ke dalam panci infusa, kemudian ditambahkan air secukupnya. Panaskan campuran diatas penangas air selama 15 menit, dihitung mulai suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Serkai selagi panas menggunakan kain flanel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas sehingga diperoleh volume infus yang dikehendaki (Marjoni, 2016).

2.3.2.6 Dekokta

Dekokta adalah proses penyarian yang hampir sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta lebih lama dibanding metode infusa, yaitu 30 menit dihitung setelah suhu

mencapai 90°C. Metode ini sudah sangat jarang digunakan karena selain proses penyariannya yang kurang sempurna dan juga tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi yang bersifat termolabil (Marjoni, 2016).

2.4 Bakteri

Bakteri adalah suatu kelompok mikroorganisme bersel tunggal dengan konfigurasi seluler prokariotik (tidak mempunyai selubung inti). Bakteri sebagai makhluk hidup tentu memiliki informasi genetik berupa DNA , tapi tidak terlokalisasi dalam tempat khusus (nukleus) dan tidak ada membran inti. DNA pada bakteri berbentuk sirkuler, panjang dan biasa disebut nukleoid. DNA bakteri tidak mempunyai intron dan hanya tersusun atas ekson saja. Bakteri juga memiliki DNA ekstrakromosomal yang tergabung menjadi plasmid yang berbentuk kecil dan sirkuler (Sutio, 2008).

Berdasarkan pengecatan gram, bakteri dapat dibedakan menjadi 2 bagian, bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif yaitu bakteri yang memberikan warna ungu saat diwarnai dengan zat warna pertama (kristal violet) dan setelah dicuci dengan alkohol, warna ungu tersebut akan tetap kelihatan. Kemudian ditambahkan zat warna kedua (safranin), warna ungu pada bakteri tidak berubah. Bakteri gram negatif yaitu bakteri yang memberikan warna ungu saat diwarnai dengan zat warna pertama (kristal violet) namun setelah dicuci dengan alkohol , warna ungu tersebut akan hilang. Kemudian ditambahkan zat warna kedua (safranin) akan menghasilkan warna merah (Pratiwi, 2008).

2.4.1 *Shigella dysenteriae*

Klasifikasi bakteri *Shigella dysenteriae*

Divisi	: Schizophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Suku	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Shigella</i>
Spesies	: <i>Shigella dysenteriae</i> (Surbakti, 2015).

Shigella spesies adalah kuman patogen usus yang telah lama dikenal sebagai penyebab penyakit *disentri basiller*. Berada dalam *tribe Eschericiae* karena sifat genetik yang saling berhubungan, tetapi dimasukkan dalam genus tersendiri yaitu genus *Shigella* karena gejala klinik yang disebabkan bersifat khas. *Shigella dysenteriae* berbentuk batang, ukuran 0,5-0,7 μm x 2-3 μm , pada pewarnaan gram bersifat negatif gram, tidak berflagel (Syahrurachman *et al.*, 2010).

Sifat pertumbuhan adalah aerob dan fakultatif anaerob, pH pertumbuhan 6,4-7,8 suhu pertumbuhan optimum 37°C. Sifat biokimia yang khas adalah negatif pada reaksi fermentasi adonitol, tidak membentuk gas pada fermentasi glukosa, tidak membentuk H₂S. Sifat koloni kuman adalah sebagai berikut : kecil, halus, tidak berwarna bila ditanam pada agar SS, EMB, Endo, Mac Conkey (Syahrurachman *et al.*, 2010).

Daya tahan *Shigella* spesies kurang terhadap agen fisik dan kimia dibandingkan dengan *Salmonella*. Tahan dalam 0,5% fenol selama 5 jam dan dalam 1% fenol dalam 30 menit. Tahan dalam es selama dua bulan. Dalam laut selama 2-5 bulan. Toleran terhadap suhu rendah dengan kelembapan cukup. Garam empedu konsentrasi tinggi

menghambat pertumbuhan strain tertentu. Kuman akan mati pada suhu 55°C (Syahrurachman *et al.*, 2010).

Disentri basiller atau *Shigellosis* adalah infeksi usus akut yang dapat sembuh sendiri yang disebabkan oleh *Shigella dysenteriae*. *Shigellosis* dapat menyebabkan tiga bentuk diare yaitu : 1. Disentri klasik dengan tinja yang konsisten lembek disertai darah, mukus dan pus, 2. *Watery diarrhea* dan 3. Kombinasi keduanya. Masa inkubasi adalah 2-4 hari, atau bisa lebih lama sampai 1 minggu. Oleh seorang yang sehat diperlukan dosis 1000 kuman *Shigella dysenteriae* untuk menyebabkan sakit (Syahrurachman *et al.*, 2010).

2.5 Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara difusi dan dilusi (Pratiwi, 2008).

2.5.1 Cara Difusi

Sebagai pencadang dapat digunakan cakram kertas, silinder gelas, porselen, logam strip plastik dan pencetak lobang (*punch hole*).

2.5.1.1 Cara Tuang

Media agar yang telah diinokulasikan dengan suspensi bakteri uji dituangkan kedalam cawan petri, dan dibiarkan memadat. Kedalam cakram yang digunakan di teteskan zat antibakteri. Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Daerah bening yang terdapat di sekeliling cakram kertas atau selinder menunjukkan hambatan pertumbuhan bakteri, diamati dan diukur.

2.5.1.2 Cara Sebar

Media agar dituangkan ke dalam cawan petri kemudian dibiarkan memadat. Lalu disebar suspensi bakteri uji. Media dilubangi dengan alat pencetak lubang (*punch hole*), kedalamnya ditetaskan zat antibakteri, didiamkan,

diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Zona hambat diukur yaitu daerah bening disekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong.

2.5.2 Cara Dilusi

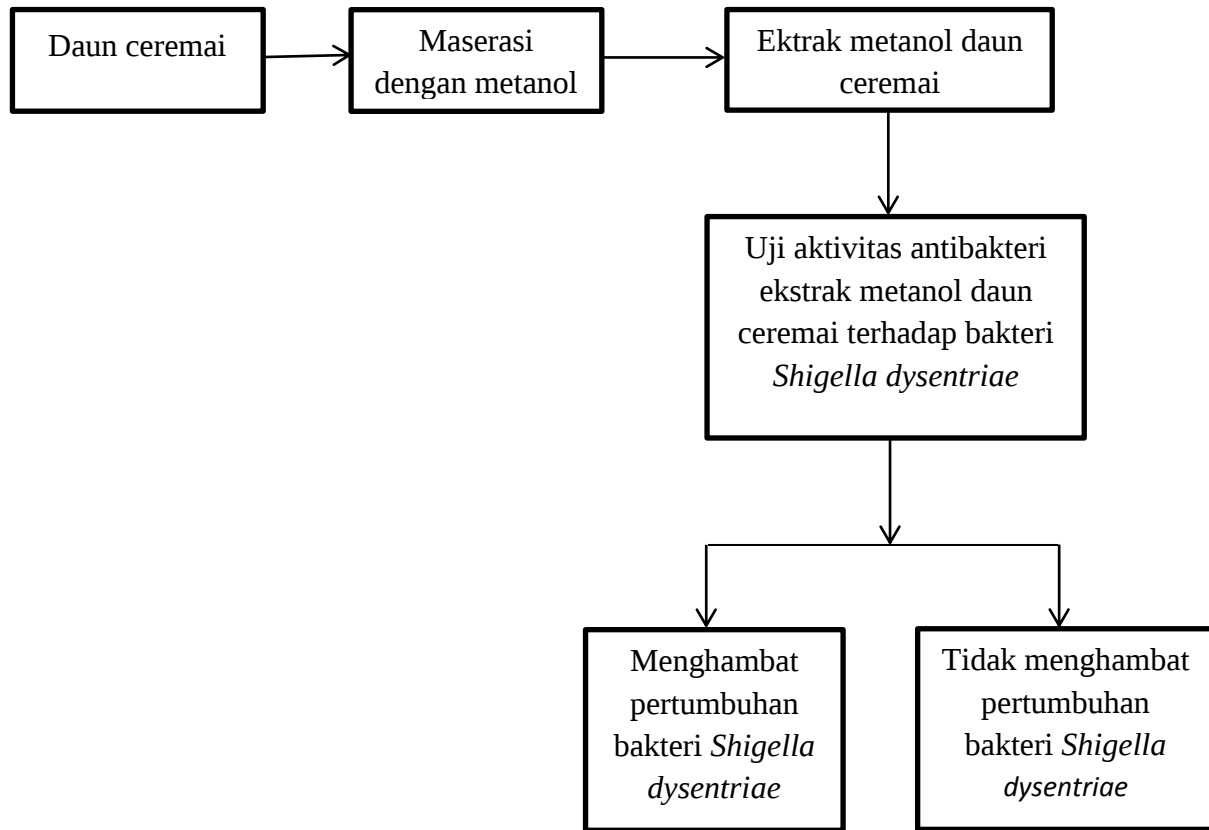
Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasi bakteri uji dan dieramkan. Tahap akhir dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja (Jawetz *et al.*, 2001).

2.6 Mekanisme Kerja Antibakteri

Berbagai faktor yang mempengaruhi penghambatan mikroorganisme mencakup kepadatan populasi mikroorganisme, kepekaan terhadap bahan antimikroba, volume bahan yang disterilkan, lamanya bahan antimikroba diaplikasikan pada mikroorganisme, konsentrasi bahan antimikroba, suhu dan kandungan bahan organik (Triwati, 2014).

Semua substansi yang diketahui memiliki kemampuan untuk menghalangi pertumbuhan organisme lain khususnya mikroorganisme disebut sebagai antibiotik. Antibiotik berdasarkan spektrum atau kisaran kerja dapat diklasifikasikan menjadi antibiotik spektrum sempit (*narrow specrum*) yang hanya mampu menghambat atau membunuh segolongan jenis bakteri saja dan antibiotik berspektrum luas (*broad spectrum*) yang dapat membunuh bakteri dari gram positif maupun gram negatif. Berdasarkan mekanisme kerja, antibiotik dibedakan menjadi lima, yaitu antibiotik dengan mekanisme penghambatan sintesis dinding sel, kerusakan membran plasma penghambatan sintesis protein, penghambatan sintesis asam nukleat dan penghambatan sintesis metabolit esensial (Pratiwi, 2008).

2.7 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian