

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Uraian tumbuhan meliputi, morfologi tumbuhan, nama lain tumbuhan, klasifikasi tumbuhan, zat-zat yang dikandung dan khasiat tumbuhan.

2.1.1 Morfologi Tumbuhan Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*)



Gambar 2.1 Tanaman Beluntas (*Pluchea Indica L.*)

Beluntas merupakan tumbuhan semak yang bercabang banyak. Tingginya bisa mencapai 3 meter. Beluntas dapat tumbuh di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu, pada daerah dataran rendah hingga dataran tinggi pada ketinggian 1000 m dari permukaan laut. Daun beluntas bertangkai pendek, berselang-seling, berbentuk bulat telur ujung bundar melancip. Tepi daun bergerigi, berwarna hijau terang, bunga keluar di ujung cabang dan ketiak daun, berbentuk bunga bonggol, bergagang atau duduk, dan berwarna ungu. Buahnya berbentuk seperti gangsing, berwarna coklat dengan bersudut putih. (Winkanda Satria Putra)

2.1.2 Nama Daerah dan Nama Asing Tumbuhan

Adapun nama daerah dan nama asing tumbuhan beluntas sebagai berikut : (Wikanda Satria Putra)

1. Nama Ilmiah : *Pluchea Indica* (L.)

2. Nama Daerah : Luntas (Jawa Tengah), Beluntas (Sunda), Baluntas(Madura), Lamutasa (Makassar), dan Lenabou (Timor)
3. Nama Asing : Marsh heabane dan Luan Yi (Cina)

Klasifikasi tanaman daun beluntas (*pluchea indica L*) :

- Divisio : Spermatophyta
- Subdivisio : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonea
- Subkelas : Asteridae
- Ordo : Asterales
- Familia : Asteraceae
- Genus : *Pluchea*
- Spesies : *Pluchea indica (L.)*

2.1.3 Zat-zat yang dikandung dan khasiat

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beluntas mengandung banyak sekali senyawa kimia yang penting dan bermanfaat bagi tubuh, diantaranya :alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, kalsium, asam choloregenik, natrium, magnesium, fosfor.

Ada beberapa khasiat yang terdapat pada daun beluntas, yaitu antara lain sebagai : mengatasi bau badan, mengobati demam, mengobati rematik, mengatasi keputihan, mengobati hipertensi, mengatasi haid tidak teratur.

2.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan Simplisia yang akan dipergunakan untuk keperluan pengobatan, tetapi tidak berlaku bagi bahan yang dipergunakan untuk keperluan lain yang dijual dengan nama yang sama. Namun simplisia secara umum merupakan produk hasil pertanian tumbuhan obat setelah melalui proses pasca panen dan proses preparasi secara sederhana menjadi bentuk produk kefarmasian yang siap dipakai atau siap diproses selanjutnya, yaitu siap dipakai dalam bentuk serbuk halus untuk diseduh sebelum diminum, siap dipakai untuk dicacah dan digodok sebagai jamu godokan, diproses selanjutnya untuk

dijadikan produk sediaan farmasi lain yang umumnya melalui proses ekstraksi, separasi dan pemurnian, yaitu menjadi ekstrak, fraksi atau bahan isolate senyawa murni (Mitra Medika Indonesia Edisi V).

2.3 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

2.3.1 Jenis-jenis Ekstrak

1. Ekstrak cair (liquidum)
2. Ekstrak kental (spissum)
3. Ekstrak kering (siccum)

2.3.2 Cara Pembuatan Ekstrak

Proses penyarian zat aktif yang terdapat pada tanaman dapat dilakukan secara :

1. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan yang diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel.

Menurut Farmakope Indonesia Edisi II 1979, pembuatan maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil diduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari. Enap tuangkan atau saring.

2. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian simplisia yang dilakukan dengan cara mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Istilah perkolasi berasal dari bahasa latin *per* yang artinya melalui dan *colare* yang artinya merembes, secara umum dapat dinyatakan sebagai proses dimana bahan yang sudah halus, zat yang larutnya diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewatkan perlahan-lahan.

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III 1979, pembuatan perkolasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : Basahi 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok dengan 2,5 bagian sampai 5 bagian penyari, masukkan kedalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Pindahkan masa sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil tiap kali ditekan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkolator, biarkan selama 24 jam. Biarkan cairan menetes dengan kecepatan 1 ml per menit , tambahkan berulang-ulang cairan penyari diatas simplisia, hingga diperoleh 80 bagian perkolat. Peras massa, campurkan cairan perasan kedalam perkolat, tambahkan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana, tutup, biarkan selama 2 hari ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, Enap tuangkan atau saring.

3. Soxhletasi

Penyarian simplisia secara berkesinambungan dimana cairan penyari dipanaskan hingga menguap. Uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul cairan oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia didalam klonsong , selanjutnya cairan penyari bersama-sama dengan kandungan kimia akan turun kembali kelabu alas bulat atau labu penampung. Proses ini berlangsung hingga penyari zat aktif dianggap sempurna yang ditandai dengan beningnya cairan penyari yang melalui pipa siphon dan jika diidentifikasi dengan KLT tidak memberikan noda.

4. Refluks

Reflux adalah mempunyai komponen kimia yang tahan pemanasan dan mempunyai tekstur yang keras seperti batang, akar, buah/biji dan herba

ditimbang kemudian dimasukkan kedalam labu alas bulat dan diisi dengan cairan penyari yang sesuai misalnya methanol sampai serbuk simplisia terendam kurang lebih 2 cm diatas permukaan simplisia atau 2/3 volume labu kemudian labu alas bulat dipasang kuat pada statif dan ditempatkan diatas waterbath atau heating mantel lalu dipasang kondensor pada labu alas bulat yang dikuatkan dengan klem pada statif. Aliran air dan pemanas dijalankan sesuai dengan suhu pelarut yang digunakan. Setelah 4 hari dilakukan penyaringan, filtrat ditampung dalam wadah penampung dan ampasnya ditambah laju dengan pelarut dan dikerjakan seperti semula. Ekstraksi dilakukan 3-4 jam. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan dengan alat rotavapor.

5. Destilasi

Destilasi adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volalitas) bahan. Dalam destilasi, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Metode ini termasuk sebagai unit operasi kimia jenis perpindahan panas. Penerapan proses ini berdasarkan pada teori bahwa suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya.

2.4 Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak membelah diri, ukuran sangat kecil dengan diameter 0,5-1,0 mikron dan panjang 1,5-2,5 mikron sehingga hanya bisa dilihat dibawah mikroskop.

Berdasarkan bentuk morfologinya, bakteri dapat dibagi atas tiga yaitu:

a. Bentuk Basil

Berbentuk seperti tongkat pendek atau silinder. Basil dapat bergandengan panjang seperti rantai (*streptobasil*), bergandengan dua-dua(*diplobasil*) atau terlepas satu sama lain (*monobasil*)

b. Bentuk Kokus

Bakteri berbentuk kokus adalah bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil. Kokus ada yang bergandengan dua-dua(*diplokokus*), mengelompok berempat (*tetrakokus*), mengelompok membentuk satu untai berempat (*stafilokokus*), mengelompok seperti kubus (*sarsina*)

c. Bentuk Spiral

Bakteri yang bentuk spiral adalah bakteri yang berbengkok-bengkok seperti spiral. Bakteri yang berbentuk spiral tidak banyak dijumpai (Dwidjoseputro, 2005)

2.4.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu:

1. Suhu

Sebagian besar bakteri tumbuh optimal pada suhu tubuh manusia. Akan tetapi, beberapa bakteri dapat tumbuh dalam lingkungan yang ekstrem yang berada di luar batas pertahanan organisme eukariot. Beberapa digolongkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan perbedaan suhu tumbuh yaitu:

- 1.) Bakteri Psikrofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 0° dengan suhu optimum 15°C dan tidak tumbuh pada suhu kamar atau 25°C.
- 2.) Bakteri Mesofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 25-40°C dan merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan.
- 3.) Bakteri Termofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 50°C sampai 60°C dan tidak dapat hidup pada suhu dibawah 45°C

2. Ph

Ph adalah derajat keasaman suatu larutan. Kebanyakan bakteri tumbuh subur pada Ph 6,5-7,5. Sangat sedikit bakteri yang dapat tumbuh pada Ph asam atau dibawah 7.

3. Tekanan Osmotik

Kebanyakan dari bakteri kecuali yang hidup di air laut tumbuh dalam media yang mengandung kadar garam yang encer.

4. Cahaya

Bakteri tidak berfotosintesa, karena itu keberadaan cahaya dapat berbahaya bagi kehidupan bakteri.

5. Air

Sel-sel jasad renik memerlukan air. Aktivitas air dari suatu substrat adalah perbandingan dari pada tekanan uap air yang ada pada substrat dengan tekanan uap air murni pada suhu yang sama. Aktivitas air menggambarkan tingkat kadar air suatu substrat.

6. Inhibitor

Inhibitor merupakan zat-zat yang dapat mempengaruhi/menghambat pertumbuhan mikroba atau bakteri sehingga menyebabkan kematian pada mikroba tersebut.

2.4.2 Media Pertumbuhan Bakteri

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi/zat makanan yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bakteri.

Syarat-syarat media:

- a. Media harus mengandung semua nutrient yang diperlukan
- b. Media harus steril
- c. Media harus mempunyai tekanan osmosis dan Ph yang sesuai
- d. Media tidak mengandung zat-zat penghambat

2.5 *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah salah satu jenis bakteri gram negatif, berbentuk batang yang secara normal hidup dalam saluran pencernaan baik manusia maupun hewan yang sehat. Nama bakteri ini diambil dari nama seorang bacteriologist yang berasal dari German yaitu *Theodor Von Escherichia*, yang berhasil melakukan isolasi bakteri ini pertama kali pada tahun 1885.

Escherichia coli menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enteroksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. *Escherichia coli* berasosiasi dengan enteropagenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel (Jawetz *et al.*, 1996).

1. Sistematika *Escherichia coli*

- Divisio : Bacteriophyta
- Kelas : Bactericia
- Ordo : Eubacteriaceae
- Familia : Enterobacteriaceae
- Genus : *Escherichia*
- Spesies : *Escherichia coli*

2. Morfologi organisme

Escherichia coli mempunyai bentuk batang pendek, gram negatif, tidak berspora, ukuran 0,4-0,7 mikron, sebagian besar bergerak dengan flagel peritrich dan mempunyai kapsul. *Escherichia coli* merupakan flora normal saluran pencernaan, menghasilkan indol positif dan cepat meragi laktosa (Jawetz, 1996).

2.5.1 Penyakit yang ditimbulkan bakteri *Escherichia coli*

Penyakit yang disebabkan bakteri *Escherichia coli* antara lain :

- a. Infeksi saluran pencernaan (diare)
- b. Infeksi saluran kemih
- c. Gastroenteritis atau keracunan makanan

Keracunan makanan merupakan infeksi usus yang terjadi karena menelan makanan yang tercemar *Escherichia coli*, misalnya daging sapi dan susu.

- d. Meningitis

Escherichia coli dan *Streptokokus* adalah penyebab utama meningitis pada bayi. *Escherichia coli* merupakan penyebab pada sekitar 40% kasus meningitis neonatal (Jawetz *et al.*, 1996).

2.5.2 Pencegahan

- a. Mencuci tangan
- b. Memasak daging sapi dengan benar
- c. Hindari makanan yang berisiko terkena *Escherichia coli*
- d. Jangan menelan air mentah sembarangan

2.6 Antibakteri

Antibakteri adalah zat/senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri, sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil. Berdasarkan daya kerjanya, antibakteri dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu yaitu antibakteri yang bersifat menghambat

pertumbuhan (*bakteriostatik*) dan antibakteri yang membunuh bakteri (*bakterisid*).

Berdasarkan aktivitasnya, maka antibakteri dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

1. Spektrum sempit (Narrow spectrum)

Aktif terhadap beberapa jenis bakteri saja, misalnya hanya bekerja pada bakteri gram positif atau gram negatif saja.

Contohnya : Penisilin G, Kanamisin, Klindamisin, Eritromisin

2. Spektrum luas (Broad spectrum)

Aktif terhadap lebih banyak bakteri, baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif.

Contohnya : Tetrasiklin, Ampicilin, Rifampicin, Amoxicilin, Kloramfenikol

2.7 Uji Antibakteri

Dalam menguji efek antibakteri suatu zat, dapat dilakukan dengan metode-metode difusi agar. Metode ini paling sering digunakan. Prinsip metode ini adalah menggunakan media padat dan pencadangan. Efektivitas antibakteri ditunjukkan oleh zona hambatannya.

Daerah hambatan pertumbuhan bakteri adalah daeraha jernih di sekeliling pencadangan tempat zat aktivitas mikroba terdifusi. Pengukuran daerah hambatan dapat dilakukan dengan mistar ataupun jangka sorong (Harmita, 2008).

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV (2010), batas daerah hambatan yang dikatakan sebagai antibakteri adalah 14 mm-16 mm.

2.8 Kloramfenikol

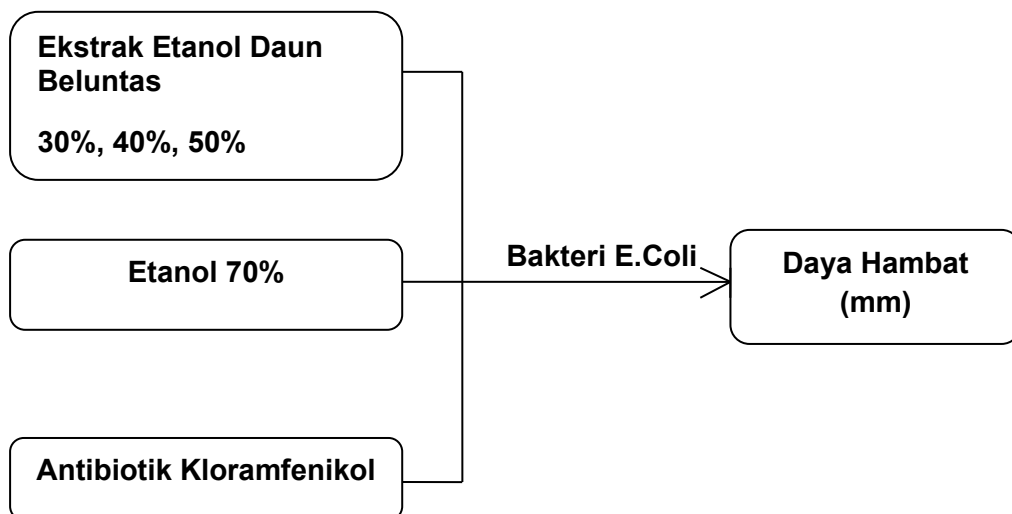
Kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang berkhasiat bakteriostatik terhadap hampir semua jenis bakteri gram

positif gram negatif. Mekanisme kerjanya berdasarkan perintangannya sintesis polipeptida bakteri. Obat ini biasanya digunakan untuk menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Efek samping umum berupa gangguan lambung-usus, neuropati optik dan perifer, radang lidah dan mukosa mulut. Efek samping yang berbahaya berupa depresi sumsum tulang aplatis yang berakibat fatal.

2.9 Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



Keterangan : EEDB : Ekstrak Etanol Daun Beluntas

2.10 Definisi Operasional

1. Ekstrak daun beluntas diperoleh metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan konsentrasi 30%,40%,50%.
2. Etanol merupakan cairan yang digunakan sebagai pelarut.

3. Kloramfenikol merupakan kertas yang mengandung antibiotik dan digunakan sebanyak sembilan lembar.
4. Daya hambat bakteri adalah daerah yang tidak ditumbuhi bakteri yang diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan (mm).

2.11 Hipotesa

Ekstrak etanol daun beluntas memiliki efek sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*