

BAB II

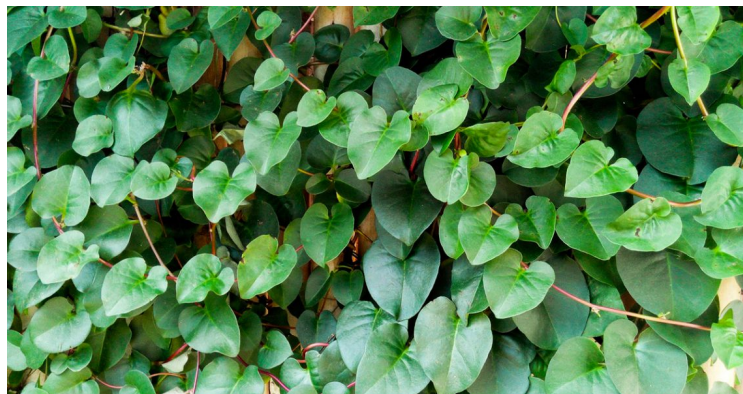
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Uraian Tumbuhan meliputi: nama lain, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, zat-zat yang digunakan dan khasiatnya.

2.1.1 Sistematika Tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Caryophyllales
Familia	: Basellaceae
Genus	: Anredera
Spesies	: <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis



Gambar 2.1 Tanaman Binahong

2.1.2 Nama Lain

Inggris	: Heartleaf Madeiravine
Cina	: Deng San Chi

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Tanaman binahong adalah tanaman asli yang berasal dari Amerika Selatan. Namun ada juga yang menyebut tanaman binahong berasal dari Cina dan Korea. Binahong merupakan tumbuhan yang menjalar dan

panjangnya bisa mencapai lebih kurang 5 m. Tanaman ini tumbuh baik di cuaca tropis dan sub-tropis.

Tumbuhan ini berakar berbentuk rimpang dan berdaging lunak. Batangnya lunak, silindris, saling membelit, berwarna kemerahan, dan terdapat semacam umbi yang melekat diketiak daun dengan bentuk tak beraturan dan bertekstur kasar. Berdaun tunggal, tangkainya sangat pendek, tersusun berseling, berwarna hijau, berbentuk jantung, panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, helaian daunnya tipis, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi rata, permukaan licin. Bunganya majemuk berbentuk tandan, bertangkai panjang, muncul diketiak daun, mahkota berwarna krem keputihan berjumlah lima helai dan berbau harum. (Darma S, 2011)

2.1.4 Manfaat Binahong

Daun binahong digunakan untuk pengobatan berbagai jenis penyakit seperti ambeyen(wasir), gangguan sakit kepala, gatal-gatal, menjaga daya tahan tubuh, diare, disentri, susah buang air besar, usus bengkak, kolesterol tinggi, serta untuk menyembuhkan gangguan kesehatan pasca operasi dan melahirkan. Daun binahong dapat pula dimanfaatkan untuk meningkatkan vitalitas, diabetes, maag, asam urat, penyakit encok, pegal linu, rematik, luka memar pukul, asam urat, mencegah stroke, menghilangkan kerutan dan jerawat pada wajah, mengobati borok menahun, mempercepat penyembuhan luka, melancarkan haid, gusi berdarah, radang ginjal, mengobati sesak nafas, meningkatkan nafsu makan, geger otak, batuk dan radang paru-paru, hidung mimisan, patah tulang dan sebagainya.(Dini Nuris N, 2014)

2.1.5 Zat-zat yang dikandung serta khasiatnya

Berbagai khasiat yang dikandung tanaman binahong tidak lepas dari kandungan kimia yang ada didalamnya yaitu:

a. Saponin

Saponin adalah glikosida, yaitu metabolit sekunder yang banyak terdapat di alam, terdiri dari gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau sapogenin. Pada tanaman saponin banyak ditemukan pada akar

dan daun. Saponin memberi banyak manfaat karena memiliki sifat antibakteri dan antivirus.

b. Asam askorbat

Asam askorbat dikenal sebagai vitamin C. Asam askorbat dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi, memelihara membran mukosa, mempercepat penyembuhan, serta antioksidan. Asam askorbat pun memiliki peranan penting untuk mengaktifkan enzim prolil hidroksilase yang menunjang tahap hidroksilasi ketika kolagen dibentuk.

c. Flavonoid

Beragam riset menunjukkan flavonoid dari ekstrak daun binahong memiliki aktivitas sebagai anti inflamasi, analgesik, dan antioksidan.

d. Asam oleanolik

Asam oleanolik termasuk golongan triterpenoid yang merupakan sumber antioksidan di tanaman. Sistem perlindungan oleh asam oleanolik adalah dengan mencegah racun menyusup ke dalam sel dengan cara meningkatkan sistem pertahanan sel. Dengan demikian, kehadiran asam oleanolik akan memperkuat daya tahan sel terhadap infeksi sekaligus memperbaiki sel rusak.

e. Protein

Protein yang terdapat pada binahong dapat menjadi antigen yang memacu pembentukan antibodi, penstimulasi produksi nitrit oksidasi hingga dapat meningkatkan aliran darah yang berisi nutrisi ke tiap jaringan sel, serta perangsang produksi hormon pertumbuhan.

(Lina Mardiana, 2013)

2.2 Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme prokariot, bersel tunggal, berkembang biak dengan cara membelah diri dan hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop serta mempunyai bentuk dan susunan sel yang sederhana.

Nama bakteri berasal dari “bakterion” (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Sekarang nama itu dipakai untuk menyebut

sekelompok mikroorganisme yang bersel satu, berkembang biak dengan membelah diri.

2.2.1 Bentuk Bakteri

Berdasarkan morfologi (bentuk) sel bakteri, bakteri dapat dibagi dalam tiga bentuk utama yaitu:

a. Kokus

Kuman berbentuk bulat dapat tersusun sebagai berikut:

1. Mikrokokus
Tersendiri (single)
2. Diplokokus
Berpasangan dua-dua
3. Tetrakokus
Tersusun rapi dalam kelompok empat sel
4. Sarsina
Kelompok delapan sel yang tersusun rapi dalam bentuk kubus
5. Streptokokus
Tersusun seperti rantai
6. Stafilokokus
Bergerombol tak teratur seperti untaian buah anggur

b. Basilus

Bentuk bacillus membelah hanya melalui sumbu pendeknya (dalam satu bidang). Bentuk bacillus dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Monobasil : Berbentuk batang tunggal
2. Diplobasil : Berbentuk batang bergandeng dua-dua
3. Streptobasil : Berbentuk batang tersusun seperti rantai

c. Bentuk lengkung (spiral)

Bentuk spiral bakteri memiliki satu atau lebih lekukan dan tidak dalam bentuk lurus. Bakteri bentuk spiral ini dibedakan menjadi beberapa jenis:

1. Vibrio : Berbentuk koma (spiral pendek tidak lengkap)
2. Spirillum : Berbentuk spiral tebal dan kaku
3. Spirochaeta : Berbentuk spiral halus dan lentur

(Koes Irianto, 2013)

2.3 Escherichia coli

Escherichia coli adalah kuman oportunitas yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan *travelers diarrhea* (diare yang terjadi pada para wisatawan), seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain diluar usus. (Syahrurachman et, al,1993)

2.3.1 Morfologi Escherichia coli

Escherichia coli memiliki bentuk batang pendek, gram negatif, tidak berspora, ukuran 0,4 -0,7 mikron, sebagian besar gerak positif dengan flagel peritrich dan mempunyai kapsul. *Escherichia coli* merupakan flora normal saluran pencernaan dan merupakan salah satu kuman yang menghasilkan indol positif dan tergolong kuman yang cepat meragi laktosa. Umumnya tidak menyebabkan hemolisa pada lempeng agar darah. Biakan *Escherichia coli* pada media membentuk koloni bulat konveks, halus dengan tepi yang rata dan sedikit mukoid (Jawetz et al., 2014)

Beberapa strain *Escherichia coli* menghasilkan hemolisis dalam agar darah. Kultur dalam media "*differensial*" yang berisi bahan warna khusus dan karbohidrat yang mana dapat membedakan koloni yang memfermentasikan laktosa (berwarna) dengan koloni yang tidak memfermentasikan laktosa (tidak berwarna) dan ini memungkinkan dilakukannya identifikasi dengan segera (Hasibuan, 2016).

2.3.2 Klasifikasi Escherichia coli

Klasifikasi *Escherichia coli* yakni:

Division	: Bacteriophyta
Klass	: Bacteria
Ordo	: Eubacteriales
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i>

2.3.3 Infeksi Klinis

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*:

a. Infeksi saluran kemih

Escherichia coli merupakan penyebab infeksi saluran kemih pada kira-kira 90% wanita muda. Gejala dan tanda-tandanya adalah sering kencing, disuria, hematuria dan piuria. Nyeri pinggang berhubungan dengan infeksi saluran kemih bagian atas.

b. Sepsis

Bila pertahanan inang normal tidak mencukupi, *Escherichia coli* dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan sepsis

c. Meningitis

Escherichia coli merupakan salah satu penyebab utama meningitis pada bayi. (Jawetz et al., 2014)

d. Diare

Diare adalah keadaan buang-buang air dengan banyak cairan (mencret) dan merupakan gejala dari penyakit-penyakit tertentu atau gangguan lainnya.

Menurut teori klasik diare disebabkan oleh meningkatnya peristaltic usus tersebut, sehingga pelintasan chymus sangat dipercepat dan masih mengandung banyak air pada saat meninggalkan tubuh yang disebut tinja. Penelitian dalam tahun-tahun terakhir menunjukkan bahwa penyebab utamanya adalah bertumpuknya cairan di usus akibat terganggunya resorpsi air atau/ dan terjadinya hipersekresi.

Berdasarkan penyebabnya dapat dibedakan beberapa jenis diare yaitu:

1. Diare akibat virus

Misalnya influenza perut dan travelers diarrhoea.

2. Diare bakterial invasif (bersifat menyerbu)

Kuman pada keadaan tertentu menjadi invasif dan menyerbu ke dalam mukosa, dimana terjadi perbanyakan diri sambil membentuk toksin.

3. Diare parasiter

Akibat protozoa, yang terutama terjadi di daerah (sub) tropis.

4. Akibat penyakit

Misalnya kanker kolon, infeksi HIV dan juga akibat gangguan seperti alergi terhadap makan/minuman.

5. Akibat obat

Seperti digoksin dapat menimbulkan diare.

6. Akibat keracunan makanan

Disebabkan oleh mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar. (Tjay T.H dan Kirana R, 2007)

2.4 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III Tahun 2010 ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair, dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstraksi biasanya dilakukan dengan metode dasar yaitu maserasi dan perkolasi.

2.4.1 Pembuatan maserasi

Pembuatan maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut: Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam bejana, tuangi 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari. Enap tuangkan atau saring.

2.5 Antibakteri

Antibakteri adalah obat senyawa kimia yang mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri khususnya bakteri yang merugikan manusia. Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba atau membunuhnya, masing-masing dikenal sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM), Antibakteri tertentu aktivitasnya dapat meningkat bakterisid bila kadar antibakterinya ditingkatkan melebihi KHM. Antibakteri umumnya dinyatakan sebagai penghambatan pertumbuhan mikroorganisme dan apabila dimaksudkan

untuk kelompok organisme maka sering digunakan istilah antibakteri atau untuk antifungi untuk jamur (Pelzher dan Chan,2013)

2.6 Uji Antibakteri

Pada uji ini diukur respon pertumbuhan populasi mikroorganisme terhadap agen antimikroba. Kegunaan uji antibakteri adalah diperolehnya suatu system pengobatan yang efektif dan efisien. Metode uji antibakteri adalah metode difusi dan metode dilusi.

1. Metode Difusi

Metode *disc diffusion* untuk menentukan aktivitas agen antibakteri. Piringan yang berisi antibakteri diletakkan pada media agar yang telah ditanami bakteri yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan bakteri oleh agen antibakteri pada permukaan media agar.

2. Metode Dilusi

Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair dan dilusi padat.

- Metode dilusi cair

Metode ini mengukur kadar hambatan minimum (KHM) atau kadar bunuh minimum (KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang ditambahkan dengan bakteri uji. Larutan uji agen antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun agen antibakteri, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM.

- Metode dilusi padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen bakteri yang di uji dapat digunakan untuk menguji beberapa bakteri uji. (Sylvia T.P, 2008)

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV bahwa zona hambatan dapat dikatakan sebagai antibakteri adalah 14 mm-16 mm.

2.7 Media Pertumbuhan Bakteri

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran nutrisi/zat makan yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba. Selain itu media juga digunakan untuk uji fisiologi bakteri dan menghitung jumlah bakteri.

Syarat –syarat suatu media:

1. Media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan oleh mikroba
2. Media harus mempunyai tekanan osmosa dan pH yang sesuai
3. Media tidak mengandung zat-zat penghambat
4. Media harus steril

Menurut Kandungan Nutrisinya media dapat dibedakan menjadi:

a. Defined media

Defined media merupakan media yang komponen penyusunannya sudah diketahui atau ditentukan. Media ini biasanya digunakan dalam penelitian untuk mengetahui kebutuhan nutrisi mikroorganisme.

b. Media kompleks

Media kompleks merupakan media yang tersusun dari komponen yang secara kimia tidak diketahui dan umumnya diperlukan karena kebutuhan nutrisi mikroorganisme tertentu tidak diketahui.

c. Media umum

Media umum merupakan media pendukung bagi banyak pertumbuhan mikroorganisme.

d. Media penyubur

Media penyubur merupakan media yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan mikroorganisme tertentu. Media ini menggunakan bahan atau zat yang serupa dengan habitat tempat mengisolasi mikroorganisme tersebut.

e. Media selektif

Media selektif merupakan media yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme tertentu dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain.

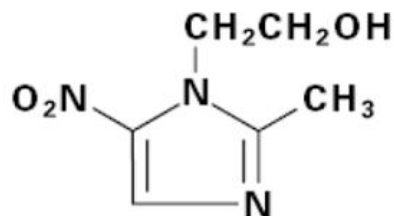
f. Media diferensial

Media diferensial digunakan untuk membedakan kelompok mikroorganisme dan bahkan dapat digunakan untuk identifikasi.

g. Media khusus

Contoh media khusus adalah media untuk bakteri anaerob. Biasanya kedalam media tersebut ditambahkan bahan yang dapat mereduksi kandungan O₂ dengan cara pengikatan kimiawi. (Sylvia T.P, 2008)

2.8 Metronidazol



Gambar 2.2 Rumus Bangun Metronidazol

Rumus Molekul : C₆H₉N₃O₃

Berat Molekul : 171,16

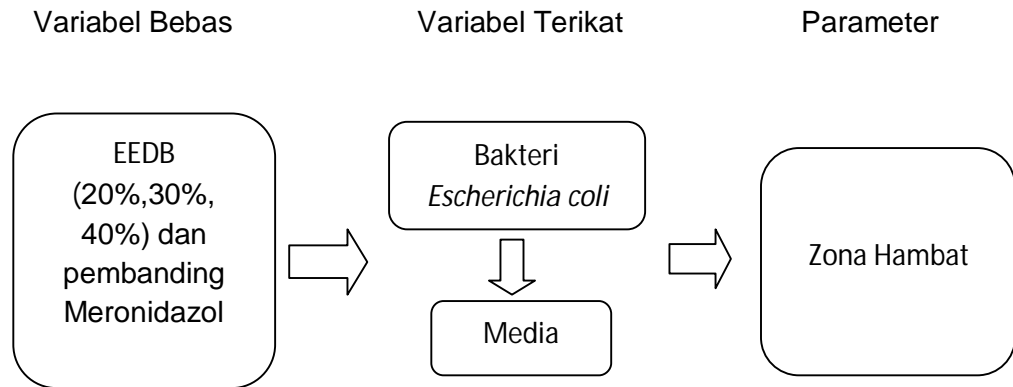
Pemerian : Hablur atau serbuk hablur, putih hingga kuning pucat, tidak berbau, stabil di udara, tetapi lebih gelap bila terpapar oleh cahaya.

Kelarutan : Sukar larut dalam eter, agak sukar larut dalam air, dalam metanol dan dalam kloroform.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya.

Metronidazol adalah antimikroba dengan aktivitas yang sangat baik terhadap bakteri anaerob dan protozoa. Mekanisme kerja metronidazol berinteraksi dengan DNA menyebabkan perubahan struktur helik DNA dan putusannya rantai sehingga sintesis protein dihambat dan kematian sel (Prof.Dr.Elin Yulinah et,al 2008).

2.9 Kerangka Konsep



2.10 Defenisi Operasional

1. Ekstrak adalah Sediaan kering, kental atau cair, dibuat dengan cara menyarisimplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung.
2. EEDB adalah Ekstrak etanol daun binahong yang diperoleh dengan cara maserasi, dan dibuat dengan masing-masing konsentrasi 20%, 30%, 40% yang digunakan untuk menghambat aktifitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
3. Metronidazol adalah antibakteri yang digunakan sebagai pembanding.
4. Media adalah tempat menumbuhkan bakteri *Escherichia coli*.
5. Zona Hambat adalah Daerah jernih yang terdapat disekitar paper disk dan tidak ditumbuhi oleh bakteri.

2.11 Hipotesis

Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki efek sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.