

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Uraian Tumbuhan meliputi: nama lain, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, zat-zat yang dikandungnya serta khasiatnya.

2.1.1 Sistematika Tumbuhan



Gambar 2.1 Tanaman Binahong

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Sistematika ilmiah daun binahong diklasifikasikan sebagai berikut:

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

2.1.2 Nama lain

Inggris	: Heartleaf maderavine madevine
Indonesia	: Binahong
China	: Deng san chi

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Tanaman binahong adalah tanaman asli yang berasal dari Amerika Selatan. Namun ada juga yang menyebutkan tanaman binahong berasal dari cina dan korea. Binahong merupakan tumbuhan menjalar yang berumur panjang 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 merah, bagian dalam solid, permukaan halus, kadang membentuk semacam umbi yang melekat di ketiak daun dengan bentuk tak beraturan dan bertekstur kasar. Berdaun tunggal, tangkainya sangat pendek, tersusun berseling, berwarna hijau, bentuk jantung, panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, helaian daun tipis lemah, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi rata, permukaan licin. Bunganya majemuk berbentuk tandan, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun, mahkota berwarna krem keputih-putihan berjumlah lima helaian tidak berlekatan, panjang helai mahkota 0,5-1 cm, berbau harum. (Darma S, 2013)

2.1.4 Manfaat Binahong

Daun binahong digunakan untuk pengobatan berbagai jenis penyakit seperti menyembuhkan luka baik luka baru, luka potong, luka sayat, luka bakar, sampai dengan luka bekas operasi, mencegah kerusakan sel-sel tubuh, mencegah radikal bebas dan meningkatkan imunitas tubuh, melancarkan peredaran darah di saraf otak, menghilangkan jerawat, menambahkan nafsu makan, melancarkan haid, mengatasi muntah darah, mencegah dan mengatasi diabetes, menghilangkan sesak nafas, mengatasi patah tulang, mengatasi gatal-gatal dan mencegah penyakit lever (Murtie afin,2010).

2.1.5 Zat-zat yang Dikandung serta khasiatnya

Daun binahong mampu menyembuhkan berbagai jenis penyakit karena ia mengandung senyawa-senyawa aktif, yaitu flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan saponin.

a. Flavonoid

Berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri dan virus.

b. Alkaloid

Bahan organik yang mengandung nitrogen sebagai bagian dari sistem heterosiklik dan memiliki aktivitas hipoglikemik.

c. Terpenoid

Senyawa hidrokarbon isometrik yang membantu tubuh dalam proses sintesa organik dan pemulihan sel-sel tubuh (Ratih Damayanti, 2013).

2.2 Bakteri

Bakteri merupakan organisme uniseluler yang relative sederhana. Karena materi genetik tidak diselimuti oleh selaput membran inti, sel bakteri disebut dengan sel prokariot. Secara umum, sel bakteri terdiri atas beberapa bentuk, yaitu bentuk basil/batang, bulat, atau spiral. Dinding sel bakteri mengandung kompleks karbohidrat dan protein yang disebut peptidoglikan (Radji, 2016).

2.2.1 Bentuk bakteri

Bakteri mempunyai bentuk dan ukuran yang sangat beragam. Sebagian besar sel bakteri memiliki diameter 0,2-2 mikron dan panjang 2-8 mikron. Berdasarkan bentuk bakteri digolongkan menjadi tiga golongan utama, yaitu bentuk kokus (bulat), bentuk basil (batang), dan bentuk spiral.

Bakteri kokus biasanya berbentuk bulat atau lonjong, hidup sendiri-sendiri, berpasangan, membentuk rantai panjang atau kubus tergantung cara bakteri itu membelah diri dan kemudian melekat satu sama lain setelah pembelahan. Kokus yang tetap berpasangan setelah membelah disebut dengan diplokokus (*diplococcus*). Streptokokus (*streptococcus*) adalah kokus yang membelah dalam satu bidang dan tidak memisahkan diri sehingga membentuk rantai. Kokus yang membelah dalam tiga bidang yang saling tegak lurus

sehingga membentuk kubus adalah *Sarcinae*, sedangkan kokus yang membelah membentuk gugusan atau berkelompok seperti buah anggur adalah bakteri *Straphylococcus*. Bentuk morfologi kokus yang berbeda-beda ini sering kali digunakan untuk mengidentifikasi jenis bakteri golongan kokus.

Bakteri basil adalah golongan bakteri yang memiliki bentuk seperti batang atau silinder. Bakteri ini mempunyai ukuran yang sangat beragam. Basil umumnya terlihat sebagai batang tunggal. Beberapa bakteri basil berpasangan setelah pembelahan sel. Bentuk basil terdiri atas diplobasilus (*diplobacillus*), streptobasilus (*streptobacillus*), dan kokobasilus (*coccobacillus*).

Bakteri spiral adalah bakteri yang mempunyai bentuk yang tidak lurus seperti basil, tetapi mempunyai satu atau beberapa lekukan. Bakteri spiral dibagi menjadi (i) vibrio, yaitu bakteri berbentuk batang yang melengkung menyerupai bentuk koma, (ii) spirillum, yaitu bakteri yang berbentuk spiral atau pilinan dengan selnya yang kokoh, dan (iii) spiroketa, yaitu bakteri yang berbentuk spiral dan tubuhnya sangat lentur sehingga dapat bergerak bebas. Kemampuan bergerak ini dimungkinkan karena adanya kontraksi yang lentur dari sumbu filamen atau flagel yang terdapat di permukaan dinding sel bakteri (Radji, 2016).

2.2.2 Faktor Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor lain antara lain (Radji, 2016):

1. Suhu

Sebagian besar bakteri tumbuh optimal pada suhu tubuh manusia. Akan tetapi, beberapa bakteri dapat tumbuh dalam lingkungan ekstrem yang berada diluar batas pertahanan organism eukariot. Bakteri digolongkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan perbedaan suhu tumbuh. *Psikrofil* (hidup di udara dingin); *Mesofil* (hidup diudara bersuhu sedang); *Termofil* (hidup diudara panas).

Sebagian besar bakteri tumbuh hanya didalam kisaran suhu pertumbuhan minimum da maksimum. Bakteri biasanya tidak dapat tumbuh optimal diluar suhu tersebut. Tiap bakteri tumbuh pada suhu berikut ini. Minimum (suhu terendah bakteri masih dapat tumbuh); Optimum (suhu bakteri dapat tumbuh subur); Maksimum (suhu tertinggi bakteri masih dapat tumbuh).

Dengan membuat grafik pertumbuhan pada kisaran suhu tertentu, kita dapat melihat bahwa pertumbuhan bakteri pada suhu optimum biasanya sangat tinggi. Hal ini terjadi karena suhu yang lebih tinggi akan menginaktivkan sistem enzimatis dalam sel bakteri. Berdasarkan suhu pertumbuhan, dikenal bakteri psikofilik, bakteri psikotrof, bakteri mesofil, dan bakteri termofil.

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 (di bawah pH 4). Hal inilah yang menyebabkan makanan tertentu dapat diawetkan dengan penambahan suasana asam atau secara fermentasi. Beberapa bakteri disebut dengan asidofil karena dapat menoleransi keasaman. Salah satu tipe bakteri kemoautotrof yang ditemukan dalam drainase air di tambang tembaga dan pabrik oksidasi sulfur dari asam sulfat dapat bertahan pada pH 1. Jamur dan ragi dapat tumbuh pada rentang pH bakteri, tetapi pH optimum ragi dan jamur biasanya di bawah bakteri, sekitar pH 5 - 6. Alkalinitas juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri, tetapi jarang digunakan untuk upaya pengawetan makanan.

3. Tekanan Osmotik

Bakteri memperoleh semua nutrisi dari cairan disekitarnya. Bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan. Tekanan osmotik yang tinggi dapat menyebabkan air keluar dari dalam sel. Penambahan garam dalam larutan yang akan meningkatkan tekanan osmotik dapat digunakan untuk pengawetan makanan. Ikan asin, madu, dan susu kondensasi manis diawetkan dengan menggunakan mekanisme ini. Konsentrasi garam atau gula yang tinggi menyebabkan air keluar dari sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan atau menyebabkan plasmolisis. Efek tekanan osmotik berhubungan dengan jumlah ion dan molekul terlarut dalam larutan.

4. Faktor Kimia

Selain itu, unsur penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme adalah unsur kimia, antara lain karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, dan unsure kelumit (misalnya, Cu, Zn, dan Fe).

Karbon merupakan unsur penting setiap makhluk hidup. Setengah berat kering suatu bakteri adalah karbon. Kemoheterotrof mendapatkan sebagian besar karbon dari sumber energy yang diperoleh, seperti protein, karbohidrat, dan lemak, sedangkan kemoautotrof dan fotoautotrof mendapatkan unsure karbon dari CO_2 . Beberapa unsur lain juga diperlukan oleh bakteri untuk sintesis materi seluler yaitu nitrogen dan sulfur untuk sintesis protein; nitrogen dan fosfor untuk sintesis DNA, RNA, dan ATP. Molekul ATP sangat penting untuk penyimpanan dan transfer energi kimia di dalam sel. Kandungan nitrogen kurang lebih 14% berat kering suatu sel bakteri, sedangkan sulfur dan fosfor sekitar 4%.

Bakteri menggunakan nitrogen terutama untuk membentuk gugus amino berupa asam amino dan protein. Sebagian besar bakteri mampu menguraikan protein dan menyusun kembali asam menjadi protein baru yang dibutuhkannya.

5. Oksigen

Berbagai bentuk kehidupan di bumi mempunyai sistem metabolisme yang menggunakan oksigen untuk respirasi. Proses ini menghasilkan sejumlah besar energi sekaligus menetralkan gas-gas beracun. Mikroorganisme yang menggunakan oksigen menghasilkan lebih banyak energi dari nutrient yang diperoleh dari pada mikroba yang tidak menggunakan oksigen (anaerob). Bakteri yang membutuhkan oksigen untuk hidup disebut *bakteri aerob obligat*. Bakteri aerob oligat memiliki kelemahan, yaitu oksigen sangat sedikit terlarut di dalam media dan air di lingkungan bakteri tersebut. Oleh sebab itu, kebanyakan bakteri aerob telah berkembang sehingga mempunyai kemampuan untuk bertumbuh tanpa ada oksigen. Mikroorganisme seperti ini disebut *anaerob fakultatif*. Dengan kata lain, bakteri anaerob fakultatif dapat menggunakan oksigen bila ada oksigen, tetapi dapat terus bertumbuh dengan menggunakan proses fermentasi atau respirasi anaerob apabila oksigen tidak cukup tersedia. Walaupun demikian, efisiensi produksi energi berkurang ketika tidak ada oksigen. Contoh bakteri anaerob fakultatif adalah *Escherichia coli* yang dapat ditemukan didalam intestine manusia dan pada beberapa jenis ragi.

2.2.3 Media Pertumbuhan Bakteri

Media atau medium adalah bahan yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bakteri. Syarat-syarat media:

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

2.3 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus termasuk dalam famili *Micrococcaceae*. Bakteri ini berbentuk bulat. Koloni mikroskopik cenderung menyerupai buah anggur. Menurut bahasa Yunani, *Staphylococcus* berasal dari kata *staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan *coccus* yang berarti bulat. *Staphylococcus* adalah bakteri Gram positif berbentuk bulat. *Staphylococcus* berdiameter 0,8 - 1,0 mikron, tidak bergerak dan tidak berspora.

Staphylococcus aureus tumbuh dengan baik dalam kaldu biasa pada suhu 37°C. Kisaran suhu pertumbuhan adalah 15°C - 40°C dan suhu optimum adalah 35°C. *Staphylococcus aureus* bersifat anaerob fakultatif dan menghasilkan enzim katalase.

Staphylococcus aureus adalah salah satu spesies yang menghasilkan pigmen berwarna kuning emas. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dengan atau tanpa bantuan oksigen dan bakteri ini bersifat patogen pada manusia. (Radji,2016).

2.3.1 Sistematika *Staphylococcus aureus*

Sistem klasifikasi bakteri *staphylococcus aureus* sebagai berikut (Maradona, 2013):

Divisi	: Protophyta
Sub divisi	: Schizomycetes
Class	: Eubacteriales
Familia	: Micrococcaceae
Genus	: Stapylococcus aureus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2.3.2 Penyakit dan Gejala yang Ditimbulkan

Staphylococcus aureus menyebabkan berbagai macam jenis infeksi pada manusia, antara lain: infeksi pada kulit seperti impetigo dan bisul; serta infeksi yang lebih serius seperti pneumonia, mastitis (infeksi pada payudara), blefaritis (infeksi tepi kelopak mata) dan infeksi pada saluran urin. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab utama infeksi nosokomial akibat luka tindakan operasi dan pemakaian alat-alat perlengkapan perawatan di rumah sakit. *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan keracunan makanan akibat enterotoksin yang dihasilkannya dan menyebabkan sindrom renjat toksik (Radji, 2016).

2.4 Antibakteri

Secara umum antibakteri adalah zat yang dapat membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri. Suatu zat antibakteri yang ideal harus memiliki sifat toksinitas selektif, artinya bahwa suatu obat berbahaya terhadap parasit tetapi tidak membahayakan bagi inangnya. Antibakteri dikatakan memiliki efek yang efektif jika zona hambat pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014).

2.4.1 Uji Antibakteri

Terdapat bermacam-macam metode uji antibakteri yaitu:

1. Metode difusi agar

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat).

Meskipun demikian standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik.

2. Metode dilusi agar

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. Uji kepekaan cara dilusi cair dengan menggunakan tabung reaksi, tidak praktis dan jarang dipakai; namun kini ada cara yang lebih sederhana dan banyak dipakai, yakni menggunakan microdilution plate. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan sejumlah antimikroba yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri (Jawetz, 2001).

2.5 Simplisia

Simplisia adalah suatu bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan bahan simplisia tidak lebih dari 60⁰ (Farmakope Herbal Indonesia Edisi I, 2013).

2.6 Definisi Operasional

Agar sesuai dengan penelitian, maka definisi operasional dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Uji aktivitas antibakteri adalah untuk mengukur berapa besar potensi atau konsentrasi suatu senyawa dapat memberikan efek bagi mikroorganisme
2. Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta kerusakan bahan oleh mikroorganisme.
3. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu spesies yang menghasilkan pigmen berwarna kuning emas. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh

4. dengan atau tanpa bantuan oksigen dan bakteri ini bersifat patogen pada manusia.

2.7 Studi Literatur

Penelitian kepustakaan dan studi pustaka/riset pustaka meski bisa dikatakan mirip akan tetapi berbeda. Studi pustaka adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (literature review), dan tinjauan teoritis. Yang dimaksud penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan (Embun, 2012).

Meskipun merupakan sebuah penelitian, penelitian dengan studi literatur tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen. Pada riset pustaka (library research), penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (research design) akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber-sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian.

2.8 Metode Eksperimental

Metode Eksperimental adalah prosedur penelitian yang dilakukan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dua variabel atau lebih, dengan mengendalikan pengaruh variabel yang lain. Metode ini dilaksanakan dengan memberikan variabel bebas secara sengaja (bersifat induce) kepada objek penelitian untuk diketahui akibatnya di dalam variabel terikat.

2.9 Ekstrak

Ekstraksi merupakan penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang akan diinginkan larut (Ansel, 2005). Faktor-faktor yang menentukan hasil ekstraksi adalah jangka waktu sampel kontak dengan cairan pengestraksi (waktu ekstraksi), perbandingan antara jumlah sampel terhadap jumlah cairan pengestraksi (jumlah bahan pengestraksi), ukuran bahan dan suhu ekstraksi.

Salah satu metode ekstraksi bahan alam, yaitu metode maserasi. Maserasi merupakan cara yang sederhana, maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut. Karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel. Pelarut yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol atau pelarut lain (Ahmad, 2006) dan untuk mendapatkan ekstrak dalam waktu yang relatif cepat dapat dilakukan pengadukan dengan menggunakan *shaker* berkekuatan 120 rpm selama 24 jam (Yustina, et al., 2008).

Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan tingkat kepolarannya yaitu pelarut etil asetat. Etil asetat merupakan pelarut semi polar dan dapat melarutkan senyawa semipolar pada dinding sel seperti aglikon flavonoid. Etil asetat sering digunakan sebagai pelarut karena etil setat dapat menyaring senyawa-senyawa yang dapat memberikan aktivitas antibakteri diantaranya flavonoid polyhidroksi dan fenol yang lain (Anonymous, 2005). Telah diujikan bahwa ekstrak etil asetat daun ceramai mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* mempunyai aktivitas antijamur terhadap *candida albicans* dengan zona hambatan 20 mm, 15 mm dan 18 mm.

2.10 Kerangka Kerja

Mencari literatur melalui penelusuran hasil publikasi dengan menggunakan data base Pubmed, Google Scholar, dan Google Cendikia berdasarkan teknik pencarian PICOT (Problem – Intervention/Explosure – Comparison – Outcome – Time). Implementasi Teknik PICOT menggunakan kata kunci (Aktivitas Antibakteri), (Daun Binahong) dan (*Stapylococcus aureus*).

