

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Binahong

Berdasarkan Materia Medica Batu tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas : Magnoliopsida (Berkeping dua atau dikotil)
Sub kelas : Hamamelidae
Ordo : Caryophyllales
Famili : Basellaceae
Genus : *Anredera*
Species : *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis

2.2 Deskripsi Tanaman Binahong

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) merupakan tanaman obat yang tumbuh di dataran rendah atau dataran tinggi (Shabella, 2013). Tanaman binahong merupakan tanaman menjalar yang bersifat perenial (berumur lama). Menurut Materia Medica Batu tanaman binahong memiliki berbagai sinonim dan sebutan nama antara lain: *Boussingaultia cordifolia* (Ten), *Boussingaultia gracilis* Miers *Boussingaultia basselloides*, binahong (Indonesia); *heartleaf madeiravine*, *madeira vine* (Inggris).



Gambar 2. 1 Daun Binahong *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis (Ismawan, 2012)

2.2.1 Morfologi Tanaman Binahong Menurut Materia Medica Batu

1. Batang

Batang yang memiliki warna merah, lunak, berbentuk silindris, membelit, permukaan halus, terkadang membentuk semacam umbi yang melekat di ketiak daun, bentuk tidak beraturan dan teksturnya kasar. Tanaman tumbuh menjalar. Panjang lebih dari 6 m.

2. Daun

Daunnya termasuk daun tunggal, terletak berseling, bertangkai sangat pendek (sessile), bentuk jantung (cordata), panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, ujung runcing, pangkal berlekuk (emarginatus), tepi rata, helaian daun tipis lemas, permukaan licin.

3. Bunga

Bentuk bunganya majemuk rimpang, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun, mahkota berwarna krem keputih-putihan berjumlah lima helaian tidak berlekatan dan panjang helaian mahkota 0,5-1 cm, berbau harum.

4. Akar

Berbentuk rimpang dan berdaging lunak.

2.2.2 Kandungan Metabolit Sekunder

Tanaman binahong mengandung senyawa fenol, flavonoid, saponin triterpenoid, steroid dan alkaloid (Astuti *et al.*, 2011). Menurut *Materia Medica Batu* kandungan kimia yang terdapat pada daun binahong antara lain: alkaloid, asam askorbat, asam oleanolik, saponin triterpenoid, flavonoid, polifenol, nitrit oksida, minyak atsiri, serta protein yang diberi nama ancordin.

2.2.3 Manfaat tanaman binahong.

Tanaman Binahong berkhasiat dalam menyembuhkan penyakit demam, maag, diabetes melitus, radang usus, pembengkakan hati, gangguan ginjal, serta berperan untuk menyembuhkan luka (Manoi, 2009).

Daun binahong dapat bersifat sebagai antibakteri, antivirus, antiinflamasi, analgesik dan antioksidan. Daun binahong berkhasiat untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi dan juga memperbaiki sel yang rusak, melancarkan peredaran serta tekanan darah, mencegah stroke, mencegah resiko kanker (Hariana, 2013).

2.3 Simplisia

2.3.1 Pengertian

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Departemen Kesehatan RI, 1985). Simplisia dibagi dalam tiga golongan, antara lain sebagai berikut.

1. Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya (Gunawan *et al.*, 2004).

2. Simplisia hewani

Simplisia hewani merupakan simplisia berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni. Contohnya adalah minyak ikan (*Oleum iccoris asselli*) dan madu (*Mel depuratum*)

3. Simplisia pelikan atau mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni. Contohnya adalah serbuk seng dan serbuk tembaga.

2.3.2 Tahap Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia memiliki beberapa tahapan, antara lain: pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan (Departemen Kesehatan RI, 1985).

1. Pengumpulan bahan baku

Kandungan zat aktif yang terdapat pada simplisia bergantung pada bagian tanaman yang digunakan, usia tanaman atau bagian tanaman saat panen, waktu panen, dan lingkungan tumbuh (Agoes, 2009).

2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan cecairan (kotoran dan bahan asing lain) dari bahan simplisia. Pembersihan simplisia dari tanah dapat mengurangi jumlah kontaminasi mikrobiologi (Agoes, 2009).

3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air bersih (sumur, air dari mata air). Simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air mengalir dicuci dalam waktu sesingkat mungkin (Agoes, 2009).

4. Perajangan

Agar proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan dilakukan dengan mudah maka perlu adanya perajangan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran tertentu (Agoes, 2009).

5. Pengeringan

Agar mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak maka perlu dilakukan pengeringan sehingga dapat disimpan untuk jangka waktu lebih lama, dengan penurunan kadar air, hal tersebut dapat menghentikan reaksi enzimatik sehingga dapat dicegah terjadinya penurunan mutu atau kerusakan simplisia (Agoes, 2009).

6. Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda asing, seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih ada atau tertinggal pada simplisia kering. Proses ini sebaiknya dilakukan sebelum pengemasan simplisia (Agoes, 2009).

7. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia akan rusak atau berubah mutunya disebabkan adanya faktor internal dan eksternal, seperti: cahaya, oksigen udara, reaksi kimia internal, dehidrasi, penguapan air, pengotoran, serangga, dan kapang (Agoes, 2009).

Pada dasarnya proses pengeringan bahan baku dilakukan dengan dua cara yaitu pengeringan secara alamiah dan buatan.

2.3.2.1 Pengeringan secara alami

Tergantung dari senyawa aktif yang terkandung dalam bagian tanaman yang dikeringkan. Pengeringan secara alami dilakukan dengan menggunakan sinar matahari langsung dan diangin-anginkan (BPOM, 2006).

2.3.2.2 Pengeringan secara buatan

Menggunakan suatu alat atau mesin pengering yaitu oven dengan suhu kelembaban, tekanan dan aliran udaranya dapat diatur. Dengan menggunakan pengeringan buatan dapat diperoleh simplisia dengan waktu yang lebih cepat dan mutu yang lebih baik karena pengeringan yang didapatkan akan lebih merata tanpa dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30°C-90°C, tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 60°C (tanaman obat). Jika simplisia mengandung bahan aktif tidak tahan panas atau mudah menguap, pengeringan dilakukan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C-45°C atau dengan cara pengeringan vakum (Agoes, 2009).

2.4 Ekstraksi dan Ekstrak

2.4.1 Pengertian

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang terdapat dalam simplisia, untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan yang berbeda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat pada bahan alam baik dari tumbuhan, hewan dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu (Dirjen POM, 2002).

Ekstrak merupakan sediaan yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai (Dirjen POM, 2002).

2.4.2 Definisi dan Macam-Macam Ekstraksi

Menurut Departemen Kesehatan RI (2006), ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia yang dapat larut dari suatu serbuk simplisia, sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut. Ekstraksi menggunakan pelarut terdiri dari dua cara, sebagai berikut.

2.4.2.1 Cara dingin :

1. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi.

Pada maserasi, terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang (Hanani, 2015).

Maserasi dapat dilakukan modifikasi antara lain: digesti, maserasi dengan mesin pengaduk, remaserasi, maserasi melingkar, maserasi melingkar bertingkat (Departemen Kesehatan RI, 1986).

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah, sedangkan kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Departemen Kesehatan RI, 1986).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna. Cara ini memerlukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak.

Untuk meyakinkan perkolasi sudah sempurna , perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik (Hanani, 2015).

Alat yang digunakan untuk perkolasi adalah perkolator, cairan yang digunakan untuk menyari disebut cairan penyari atau menstrum, larutan zat aktif yang keluar dari perkolator disebut sari atau perkolat, sedangkan sisa setelah dilakukannya penyarian disebut ampas atau sisa perkolasi (Departemen Kesehatan RI, 1986).

2.4.2.2 Cara panas :

1. Soxhletasi

Soxhletasi adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat soxhlet. Pada metode ini, simplisia dan ekstrak berada pada labu yang berbeda. Pemanasan mengakibatkan pelarut menguap, dan uap masuk dalam labu pendingin. Hasil kondensasi jatuh bagian simplisia sehingga ekstraksi berlangsung terus-menerus dengan jumlah pelarut relatif konstan. Ekstraksi ini dikenal sebagai ekstraksi sinambung (Hanani, 2015).

2. Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, umumnya dilakukan berulang- ulang 3-6 kali terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas (Hanani, 2015).

3. Infundasi

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Cara ini adalah cara paling sederhana untuk pembuatan sediaan herbal dari bagian tanaman yang lunak seperti daun dan bunga (Mun'im *et al.*, 2011).

4. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu ekstrasinya lebih lama yaitu 30 menit dan temperatur sampai titik didih air (Hanani, 2015).

5. Digesti

Digesti adalah cara maserasi dengan menggunakan pemanasan lemah, yaitu pada suhu 40°C-50°C. cara maserasi ini hanya dapat dilakukan untuk simplisia yang zat aktifnya tahan terhadap pemanasan (Departemen Kesehatan RI, 1986).

2.5 Pelarut

Kandungan senyawa yang terdapat pada tanaman ditarik oleh suatu pelarut saat proses ekstraksi. jenis dan mutu pelarut yang digunakan menentukan keberhasilan proses ekstraksi (Harborne, 1987).

Proses ekstraksi didasarkan pada sifat kepolaran suatu zat dalam pelarut saat ekstraksi. Senyawa polar akan larut pada pelarut polar, seperti etanol, metanol, butanol, dan air. Senyawa non-polar akan larut pada pelarut non-polar, seperti eter, kloroform, dan n-heksana (Gritter *et al.*, 1991).

Saat pemilihan pelarut yang harus dipertimbangkan yaitu ada beberapa faktor, antara lain: murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, tidak mempengaruhi zat berkhasiat (Departemen Kesehatan RI, 1986).

2.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara sederhana untuk mengetahui adanya kandungan senyawa yang terdapat dalam tumbuhan, antara lain sebagai berikut.

1. Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi Mayer dan dikocok. Alkaloid dianggap positif jika timbul endapan berwarna putih (Marliana *et al.*, 2005).

2. Flavonoid

Ekstrak ditambahkan dengan HCl pekat 37%, kemudian ditambahkan bubuk Mg, hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah atau jingga (Marliana *et al.*, 2005).

3. Tanin

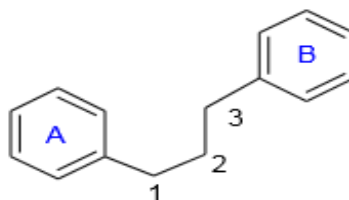
Ekstrak ditambahkan aquades, kemudian dididihkan selama beberapa menit. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan filtrat yang diperoleh ditambahkan 3 tetes $FeCl_3$, warna biru tua atau hitam kehijauan yang terbentuk menunjukkan adanya senyawa tanin (Marliana *et al.*, 2005).

4. Saponin

Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan aquades sehingga seluruh cuplikan terendam, dididihkan selama 2-3 menit, dan selanjutnya didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuk buih putih yang stabil selama 5 menit (Marliana *et al.*, 2005).

2.7 Flavonoid

Salah satu senyawa golongan fenol alam yang terbesar adalah flavonoid (Harbone, 1987).



Gambar 2. 6 Struktur Umum Flavonoid

Pada tumbuhan flavonoid berfungsi sebagai pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, antimikroba dan antivirus. Flavonoid dapat dijadikan obat tradisional karena flavonoid dapat bekerja sebagai inhibitor pernafasan, menghambat aldoreduktase, monoamina oksidase, protein kinase, DNA polimerase dan lipooksigenase (Robinson, 1995).

Terdapat efek biologis yang sangat kuat yang terbukti pada flavonoid sebagai antioksidan yang menghambat penggumpalan keping-keping sel darah, merangsang pembentukan produksi nitrit oksida (NO) yang berperan melebarkan pembuluh darah (vasorelaction) dan juga menghambat pertumbuhan sel kanker (Winarsi, 2007).

Flavonoid bersifat polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, air. Sebaliknya, aglikon flavonoid yang kurang polar seperti isoflavon, flavanon, dan flavon serta flavonol yang termetoksilasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform (Markham, 1988).

Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau dengan mengecualikan alga, sehingga pasti ditemukan pada setiap telaah ekstrak tumbuhan (Markham, 1988). Flavonoid tersebar dan terdapat pada seluruh bagian tanaman, termasuk pada buah, tepung sari, dan akar (Sirait, 2007). Penyebarannya jenis flavonoid pada golongan tumbuhan yang terbesar yaitu angiospermae (Markham, 1988). Segi penting dari penyebaran flavonoid dalam tumbuhan adalah adanya kecenderungan kuat bahwa tetumbuhan yang secara taksonomi berkaitan akan menghasilkan flavonoid yang jenisnya serupa (Markham, 1988).

Kandungan total flavonoid diukur berdasarkan keberadaan kuersetin dalam ekstrak tanaman. Analisis kandungan flavonoid dilakukan dengan penambahan pereaksi FeCl_3 . Sebagai asam lewis, AlCl_3 akan membentuk ikatan kompleks dengan gugus hidroksil dari senyawa flavonoid. Perubahan ini diidentifikasi melalui absorbansi pada daerah sinar tampak melalui alat spektrofotometer. Semakin banyak kandungan senyawa flavonoid dalam suatu ekstrak maka secara visual warna kuning yang terbentuk akan semakin pekat (Neldawati, 2013).

Kuersetin merupakan salah satu jenis flavonoid yang umum digunakan sebagai standar dalam penentuan kadar flavonoid, yang secara biologis sangat kuat, memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi (Pakaya, 2015) serta glikosidanya dengan jumlah sekitar 60-70% dari flavonoid (Kelly, 2011).

2.8 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu (Day, 2002). Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm (Harmita, 2006).

Spektrofotometri UV-Vis dapat melakukan penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas atau uap (Suharman & Muhammad, 1995). Komponen-komponen spektrofotometri meliputi sumber-sumber sinar, monokromator, dan sistem optik (Guandjar & Rohman, 2012).

Adapun tahapan-tahapan dalam penggunaan spektrofotometri UV-Vis sebagai berikut.

1. Pemilihan pelarut

Pelarut yang digunakan tidak mengandung sistem terkonjugasi pada struktur molekulnya atau tidak berwarna, tidak berinteraksi dengan molekul senyawa yang diukur dan mempunyai kemurnian yang tinggi (Guandjar & Rohman, 2007).

2. Pemilihan panjang gelombang

Pemilihan panjang gelombang maksimal dengan membuat kurva antara absorbansi dengan panjang gelombang dari larutan baku pada konsentrasi tertentu (Guandjar & Rohman, 2007).

3. Waktu operasional

Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan (Guandjar & Rohman, 2007).

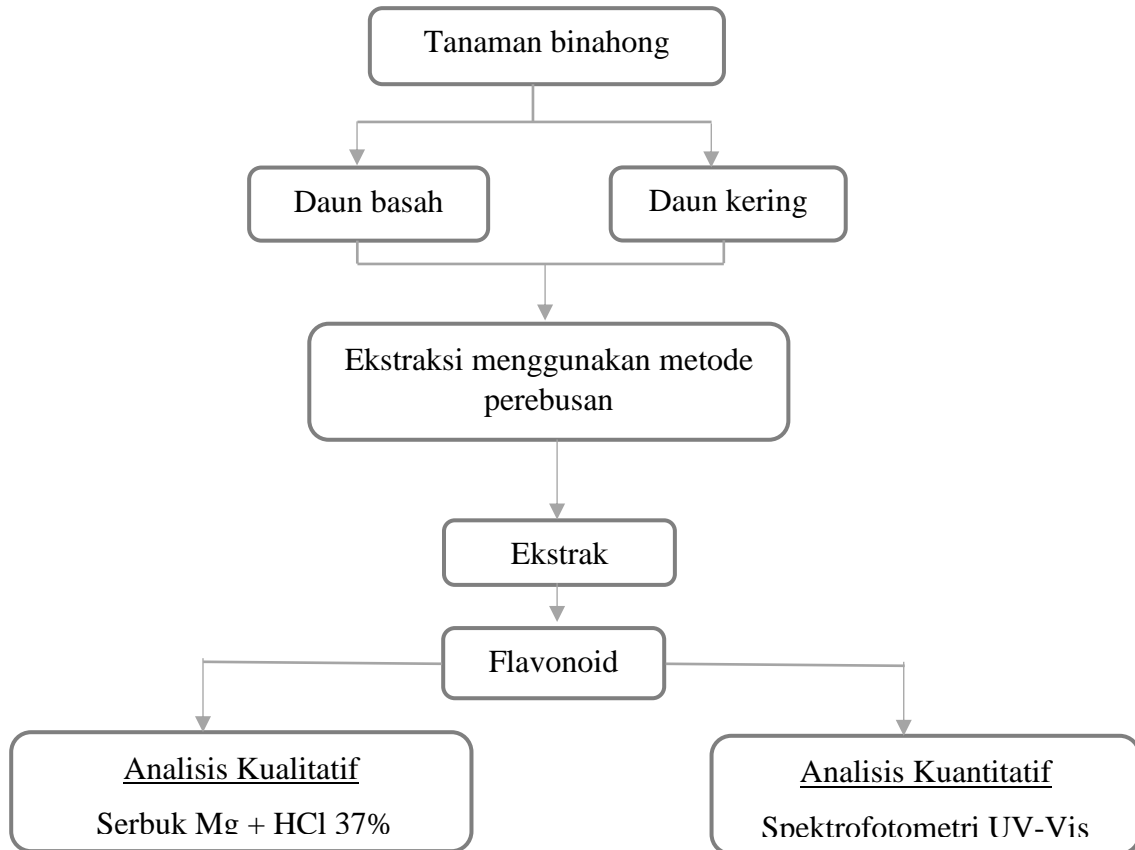
4. Pembuatan kurva baku

Langkah awal adalah pembuatan seri larutan baku dengan berbagai macam konsentrasi, kemudian masing-masing absorbansi larutan diukur, lalu dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x) (Guandjar & Rohman, 2007).

5. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

Absorban yang terbaca pada spektrofotometer antara 0,2 - 0,8 atau 15% - 70% jika dibaca sebagai transmittan (Guandjar & Rohman, 2007).

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2.9 Bagan Kerangka Konsep

