

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka meliputi tinjauan botani, kandungan kimia, penggunaan farmakologi dari tanaman Ashitaba (*Angelica keiskei* (Miq.) Koidz.).

### II.1 Tinjauan Botani

Tinjauan botani dari *Angelica keiskei* (Miq.) Koidz. meliputi klasifikasi, sinonim dan nama lain, morfologi tanaman, ekologi dan budidaya.

#### II.1.1 Klasifikasi

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Apiales  
Famili : Apiaceae  
Genus : Angelica  
Spesies : *Angelica keiskei* (Miq.) Koidz.  
(Cronquist, 1981).

#### II.1.2 Sinonim dan Nama Umum

*Angelica keiskei* (Miq.) Koidz., memiliki sinonim *Archangelica keiskei* Miq. dan nama umum Ashitaba (Jepang), Seledri Jepang (Indonesia) (Cronquist, 1981; Ohwi 1965).

#### II.1.3 Morfologi

Ashitaba merupakan tanaman yang dapat tumbuh sampai 1,5 m. Tanaman ini termasuk tanaman monokotil, memiliki daun lengkap yang terdiri dari pelepas (upih), tangkai dan helaihan (Soepomo, 1997). Daun ashitaba merupakan daun majemuk, dengan bentuk daun menyirip dan bergerigi, ujung daun meruncing dengan pangkal daun yang tumpul. Upih daun melekat pada batang pokok, tangkai daun silinder, warna daun yang muda berwarna hijau kekuningan, sedangkan daun yang sudah dewasa berwarna hijau tua (Mardiarsa, 2014).

Ashitaba mempunyai batang berongga, bulat, berukuran 2,5 - 5,0 cm. Sistem perakaran serabut yang akan membesar sebagaimana akar pada umbi-umbian. Ashitaba juga memiliki bunga berwarna putih dengan sistem pertumbuhan majemuk yang tersusun dalam suatu rangkaian berbentuk payung, biseksual, dengan penyerbukan oleh serangga. Biji dan buah yang dihasilkan ashitaba merupakan buah sejati tunggal berbentuk bulat telur, biji dihasilkan langsung pada bagian buah, memiliki warna hijau dan ketika dewasa akan menjadi kering (Mardiarsa, 2014).



Gambar II.1: Tanaman *Angelica keiskei* (Miq.) Koidz  
(Sumber: Koleksi pribadi)

#### **II.1.4 Ekologi dan Budidaya**

Ashitaba tumbuh dengan baik pada ketinggian mencapai 1200 meter di atas permukaan laut (Swarayana, Sudira dan Berata, 2012). Ashitaba berasal dari pulau Hachijo daerah tropis di Jepang. Dibudidayakan di pulau Izu Oshima, Mikura-jima, Nii-jima, To-shima dan bagian dari Honsu (Li dkk., 2009).

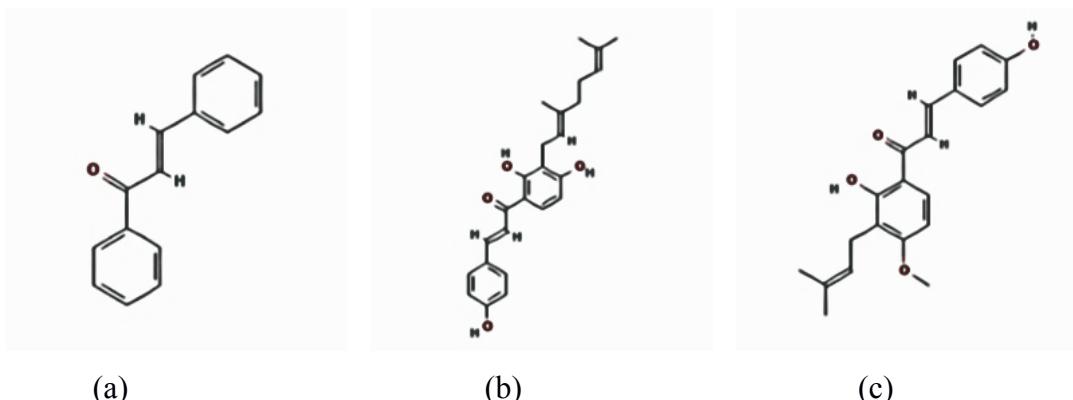
Selain di Jepang ashitaba telah dibudidayakan di Asia terutama di Indonesia (Sembiring dan Manoi, 2011). Di Indonesia ashitaba dapat tumbuh dengan baik diantaranya di daerah lereng Gunung Welirang, Kecamatan Trawas, Mojokerto-Jawa Timur, daerah Lombok Timur yang berlokasi di Kecamatan Sumbawa Desa Sembalun, dan di Kebun Percobaan Manoko, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Senyawa Aromatik Lembang, Bandung. Perbanyak ashitaba dengan cara penyemaian biji. Tanaman Ashitaba akan menghasilkan biji setelah tanaman sudah berumur 3-4 tahun (Sembiring dan Manoi, 2011).

## II.2 Kandungan Kimia

Setiap 100 g daun ashitaba mengandung 0,25% *xanthoangelol*, 0,07% *4-Hydroxyderricin*, dan 0,32% total kalkon (Baba, 1995). Tiap 100 g berat basah pucuk ashitaba mengandung flavonoid total berkisar 219 mg (Yang dkk., 2008). Didalam ashitaba terdapat 2,42% zat asam heksadekanoat, 5,08% asam palmitat, 3,12% xanthoxin, 9,17% asam linoleat, 2,70% *pyrimidin*, 3,18% *strychidinone*, dan 7,55% *smenochomena*. Selain itu ashitaba juga mengandung vitamin, asam amino, dan unsur mineral (Sembiring dan Manoi, 2011).

## II.3 Penggunaan Tradisional

Secara tradisional ashitaba digunakan sebagai diuretik, laksatif, analeptik dan memperlancar ASI. Dalam bentuk segar biasa dikonsumsi sebagai bahan makanan (Akihisa dkk., 2003). Sedangkan ashitaba dalam bentuk kering juga biasa diolah menjadi teh dengan cara diseduh sehingga pemanfaatannya menjadi lebih praktis (Sembiring dan Manoi, 2011).



Gambar II.2: Struktur senyawa dari tanaman ashitaba kalkon (a), *Xanthoangelol* (b), struktur senyawa *4-Hydroxyderricin* (c) (PubChem.ncbi).

## II.4 Tinjauan Farmakologi

Beberapa aktivitas farmakologi yang telah diketahui dari tanaman *Angelica keiskei* (Miq.) Koidz. diantaranya adalah sebagai antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan (Sembiring dan Manoi, 2011).

#### **II.4.1 Antibakteri**

Ekstrak etanol daun *Angelica keiskei* 5, 10, 25, 50, dan 100% menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aeureus*. Hasil menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk pada media MHA (Mueller Hinton Agar) (Rahmatika dkk., 2017).

#### **II.4.2 Antiinflamasi**

Ekstrak etanol daun ashitaba dengan dosis 1000, 2000 dan 4000 mg/kgBB dan kontrol positif Na diklofenak 5,14 mg/kgBB. Induksi udema pada telapak kaki tikus menggunakan kargenan 1% sebanyak 0,2 ml. Kelompok dosis uji 1000, 4000, dan 2000 mg/kg dan kelompok kontrol positif memberikan nilai persen inhibisi udema secara berurutan 83,95; 80,24; 79,01 dan 90,12% (Haka As'ada, Yardi Saibi, 2018).

#### **II.4.3 Antioksidan**

Ekstrak etanol daun, batang dan umbi segar ashitaba menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang dilakukan dengan metode DPPH, diperoleh nilai EC<sub>50</sub> pada daun, batang dan umbi secara berturut turut yaitu 38,00; 390,98; 780,65 ppm. Data hasil pengujian yang diperoleh menunjukkan bahwa daun ashitaba memiliki aktivitas menangkap radikal bebas (EC<sub>50</sub>) lebih baik dibandingkan batang dan umbi (Sembiring dan Manoi, 2011).

### **II.5 Simplisia**

Simplisia merupakan bahan alamiah yang dapat dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan pada suhu tidak lebih dari 60°C. Simplisia dibedakan simplisia botani, simplisia hewani & simplisa pelican (mineral). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa flora utuh, bagian tanaman atau eksudat flora. Eksudat tumbuhan merupakan isi sel yang secara impulsif keluar menurut tanaman atau isi sel yg menggunakan cara tertentu dikeluarkandari selnya, atau senyawa botani lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan berdasarkan tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni (Depkes RI, 2000).

## **II.6 Karakterisasi**

Sebagai produk yang dihasilkan dari pertanian atau pengumpulan dari tumbuhan liar, maka simplisia memiliki kandungan kimia yang tidak terjamin selalu konstan, karena adanya variable bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara panen), serta proses pasca panen dan preparasi akhir oleh sebab itu dibutuhkan karakterisasi untuk menjamin keamanan mutu suatu simplisia.

Dalam bidang kefarmasian, hasil yang didapat dari standarisasi merupakan unsur unsur terkait paradigma mutu kefarmasian yaitu memenuhi syarat kimia, biologi dan farmasi, termasuk jaminan batas-batas stabilitas sebagai produk kefarmasian umumnya. Selain itu pengertian karakterisasi juga merupakan proses yang menjamin bahwa produk akhir obat (simplisia, ekstrak, produk ekstrak) mempunyai nilai parameter yang konstan (ajeg) dan juga telah ditetapkan terlebih dahulu (Depkes, 2000).

## **II.7 Parameter Parameter Standar Simplisia**

Parameter parameter standar simplisia meliputi penentuan parameter spesifik dan non spesifik

### **II.7.1 Parameter Spesifik**

Penentuan parameter spesifik merupakan aspek kandungan kimia kualitatif dan aspek kuantitatif kadar senyawa kimia yang bertanggung jawab pribadi terhadap aktivitas farmakologis tertentu. Parameter spesifik yang ditetapkan untuk simplisia dalam penelitian ini antara lain:

#### **a. Identitas Simplisia**

Parameter identitas simplisia meliputi nama latin tumbuhan (sistematika botani), bagian tumbuhan yang digunakan, dan nama daerah tumbuhan. Penentuan parameter ini dilakukan untuk memberikan identitas objektif dari nama dan spesifik dari senyawa identitas, yaitu senyawa tertentu yang menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu (Depkes RI, 2000).

#### **b. Senyawa Yang Larut Dalam Pelarut Tertentu (Etanol dan Air)**

Penentuan parameter ini dilakukan dengan melarutkan simplisia dengan pelarut (alkohol atau air) untuk menentukan jumlah solut yang identik menggunakan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu senyawa terlarut dapat pula diukur dalam pelarut lain misalnya heksana, diklorometan, metanol. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan (Depkes RI,2000).

### **II.7.2 Parameter non Spesifik**

Parameter nonspesifik merupakan penentuan aspek kimia, mikrobiologis dan fisis yang akan mempengaruhi kemanan. . Parameter nonspesifik yang ditetapkan untuk simplisia dalam penelitian ini antara lain:

#### **a. Penetapan Susut Pengeringan**

Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai prosen. Dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air, yaitu kandungan air karena berada di atmosfer lingkungan udara terbuka. Tujuannya adalah yaitu untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI, 2000).

#### **b. Penetapan Kadar Abu**

parameter kadar abu adalah bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap. Sehingga yang tersisa tinggal unsur mineral dan anorganiknya, yang memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya simplisia. Parameter kadar abu ini terkait dengan kemurnian dan kontaminasi suatu simplisia (Depkes RI, 2000).

### **II.9 Metabolit Sekunder**

Metabolisme pada makhluk hidup dapat dibagi menjadi metabolisme primer dan metabolisme sekunder. Metabolisme primer pada tumbuhan, contohnya seperti respirasi dan fotosintesis, merupakan proses yang esensial bagi kehidupan tumbuhan. Sedangkan metabolisme sekunder merupakan proses yang tidak esensial bagi kehidupan organisme. Tidak ada atau hilangnya metabolit sekunder tidak menyebabkan kematian secara langsung bagi tumbuhan, tapi dapat

menyebabkan berkurangnya ketahanan hidup tumbuhan secara tidak langsung (misalnya dari serangan herbivor dan hama), ketahanan terhadap penyakit, estetika, atau bahkan tidak memberikan efek sama sekali bagi tumbuhan tersebut (Anggarwulan dan Solichatun, 2001).

Setiap organisme biasanya menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berbeda-beda, bahkan mungkin satu jenis senyawa metabolit sekunder hanya dapat ditemukan pada satu spesies dalam suatu kingdom. Senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan biasanya tersebar merata ke seluruh bagian tumbuhan tetapi dalam kadar yang berbeda-beda. Pada tumbuhan, senyawa metabolit sekunder biasa dijumpai pada akar, batang, biji, daun dan buah.

### **II.9.1 Alkaloid**

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa yang tersebar luas hampir pada semua jenis tumbuhan. Semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan membentuk cincin heterosiklik (Harborne, 1984). Alkaloid dapat ditemukan pada biji, daun, ranting dan kulit kayu dari tumbuh-tumbuhan. Kadar alkaloid dari tumbuhan dapat mencapai 10-15%. Sebagian besar alkaloid bersifat racun, tetapi ada pula yang sangat berguna dalam pengobatan. Alkaloid merupakan senyawa tanpa warna, dan sering kali bersifat optik aktif biasa ditemukan dalam bentuk kristal tetapi hanya sedikit yang berupa cairan (misalnya nikotin) pada suhu kamar (Sabirin dkk, 1994).

### **II.9.2 Flavonoid**

Flavonoid adalah golongan fenol terbesar yang senyawa yang terdiri dari C6-C3-C6 dan sering ditemukan diberbagai macam tumbuhan dalam bentuk glikosida atau gugusan gula bersenyawa pada satu atau lebih grup hidroksil fenolik (Sirait, 2007; Bhat dkk., 2009). Flavonoid merupakan senyawa fenol, sehingga warnanya dapat berubah bila ditambah basa atau amoniak. Flavonoid terdiri dari 10 jenis yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavanon, dan isoflavon (Harborne, 1987).

### **II.9.3 Saponin**

Saponin merupakan glikosida triterpena dan sterol yang telah terdeteksi dalam lebih dari 90 genus pada tumbuhan. Glikosida adalah suatu kompleks yang terdiri dari gula pereduksi (glikon) dan bukan gula (aglikon). Banyak saponin yang mempunyai satuan gula sampai 5

dan komponen yang umum ialah asam glukuronat. Adanya saponin dalam tumbuhan ditunjukkan dengan pembentukan busa yang sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau memekatkan ekstrak (Harborne, 1987).

#### **II.9.4 Tanin**

Tanin merupakan senyawa umum yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh, memiliki gugus fenol, memiliki rasa sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Jika bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Secara kimia, tanin dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi atau flavolan secara biosintesis dapat terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida encer (Harborne, 1987).

#### **II.9.5 Kuinon**

Kuinon merupakan senyawa berwarna dan mempunyai kromofor dasar seperti kromofor pada benzokuinon, yang terdiri atas dua gugus karbonil yang berkonjugasi dengan dua ikatan rangkap karbon-karbon. Warna pigmen kuinon di alam sangat beragam, mulai dari kuning pucat sampai ke hampir hitam, dan struktur yang telah dikenal jumlahnya lebih dari 450. Untuk tujuan identifikasi, kuinon dapat dibagi menjadi empat kelompok yaitu benzokuinon, naftokuinon, antrakuinon, dan kuinon isoprenoid. Senyawa kuinon sebagai glikosida larut sedikit dalam air, tetapi umumnya kuinon lebih mudah larut dalam lemak dan akan terekstraksi dari ekstrak tumbuhan kasar bersama-sama dengan karotenoid dan klorofil. Senyawa antrakuinon dan kuinon mempunyai kemampuan salah satunya sebagai antibiotik dan penghilang rasa sakit serta merangsang pertumbuhan sel baru pada kulit (Kristianti, 2008).

#### **II.9.6 Steroid/Triterpenoid**

Terpen adalah suatu senyawa yang tersusun atas isoprene  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$  dan kerangka karbonnya dibangun oleh penyambungan dua atau lebih satuan C5 ini. Terpenoid terdiri atas beberapa macam senyawa diantaranya monoterpen dan seskuiterpen yang mudah menguap, diterpen yang sukar menguap, dan triterpen dan sterol yang tidak menguap. Secara

umum senyawa ini larut dalam lemak dan terdapat dalam sitoplasma sel tumbuhan. Biasanya senyawa ini diekstraksi dengan menggunakan petroleum eter, eter, atau kloroform. Steroid merupakan senyawa triterpen yang terdapat dalam bentuk glikosida (Harborne, 1987). Steroid adalah senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang dapat dihasilkan dari reaksi penurunan dari terpene atau skualena. Steroid merupakan kelompok senyawa yang penting dengan struktur dasar sterana dengan 17 atom karbon dan 4 cincin (Budisma, 2015).

## **II.10 Ekstraksi**

### **II.10.1 Pengertian Ekstraksi**

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa aktif yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain lain. Senyawa aktif yang terdapat dalam simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Struktur kimia yang berbeda-beda akan mempengaruhi kelarutan serta stabilitas senyawa-senyawa tersebut terhadap pemanasan, udara, cahaya, logam berat, dan derajat keasaman. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat.

Proses pembuatan ekstrak diawali dari pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan) yang memiliki derajat kehalusan tertentu. Semakin halus serbuk simplisia, maka proses ekstraksi yang terjadi semakin efektif, namun semakin halus serbuk simplisia yang diekstraksi menyebabkan semakin sulitnya proses penyarian yang diperlukan (Depkes, 2000).

### **II.10.2 Macam Macam Metode Ekstraksi**

Berbagai macam metode ekstraksi yang biasa dilakukan adalah:

1. Cara dingin
  - a. Maserasi

Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu (terus-menerus). Remaserasi yaitu dengan

dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarinan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes RI, 2000).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperature ruangan. Proses ini terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes RI, 2000).

2. Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi yang dilakukan dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan proses pengulangan pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000).

b. Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000).

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik yang dilakukan dengan pengadukan kontinu pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C (Depkes RI, 2000).

d. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus yang tercelup pada penangas air mendidih, temperatur terukur pada suhu 96-98°C) (Depkes RI, 2000).

e. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama ( $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) dan temperatur sampai pada titik didih air (Depkes RI, 2000).

### **II.10.3 Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995 ).

### **II.11 Bobot jenis ekstrak**

Parameter bobot jenis adalah masa per satuan volume yang diukur pada suhu kamar tertentu ( $25^{\circ}\text{C}$ ) yang menggunakan alat khusus piknometer atau alat lainnya. Yang bertujuan untuk memberikan batasan tentang besarnya masa persatuan volume yang merupakan parameter khusus ekstrak cair sampai ekstrak pekat (kental) yang masih dapat dituang, bobot jenis juga terkait dengan kemurnian dari ekstrak dan kontaminasi (Depkes RI, 2000).