

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Tentang Tanaman *Abelmoschus manihot* (L.) Medik

##### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman

Divisi	: Magnoliophyta
SubDivisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Malvales
Familia	: Malvaceae
Genus	: <i>Abelmoschus</i>
Spesies	: <i>Abelmoschus manihot</i> (L.) Medik. (Cronoquist, 1981).



**Gambar 2.1** Gedi Merah



**Gambar 2.2** Gedi Hijau

### 2.1.2 **Habitus**

Gedi tumbuh luas di berbagai wilayah. Tanaman ini banyak ditemukan daerah kepulauan Pasifik, India, Tenggara Cina, dan Asia Tenggara. Gedi membutuhkan curah hujan 1.200 mm/tahun yang merata untuk produksi terbaik. Gedi juga sensitif terhadap kehilangan air dan menyukai tanah yang berdrainase baik dengan pH 5.5-7.0 (Gurnah, 1994).

### 2.1.3 **Morfologi**

Tanaman gedi memiliki batang yang tumbuh tegak dan berkayu dengan memiliki banyak cabang. Permukaan atas daun berwarna hijau tua, permukaan bawah daun berwarna hijau muda serta pada permukaannya terdapat bulu halus. Bentuk daun menjari, memiliki tangkai daun yang panjang serta pertulangan yang menonjol pada permukaan. Pada gedi merah tulang daun berwarna merah tua dan pada gedi hijau berwarna hijau muda. (Mandey *et al.*, 2014 ; Rosyida, 2014).

### 2.1.4 **Kandungan**

Kandungan senyawa yang terdapat dalam tanaman *Abelmoschus manihot* (L.) Medik adalah flavonoid dan steroid. Beberapa senyawa flavonoid seperti myricetin, *myricetin 3-O-beta-D-glucopyranoside* dan quercetin berhasil diisolasi dari tanaman ini. Sedangkan beberapa senyawa steroid yang berhasil diisolasi yaitu stigmasterol dan  $\gamma$ -sitosterol (Todarwal, *et.al.*, 2011). Suatu senyawa steroid yaitu  $\beta$  sitosterol dapat diisolasi dari fraksi *n*-heksana daun *Abelmoschus manihot* (L) Medik (Mamahit & Soekamto, 2010)

### 2.1.5 **Kegunaan**

Masyarakat di Sulawesi Utara memanfaatkan daun gedi yang direbus tanpa garam sebagai obat tradisional antara lain untuk sakit ginjal,

maag, dan kolesterol tinggi (Mamahit & Soekamto, 2010). Daun geddi juga telah diuji dapat meningkatkan *Bone Mineral Content* pada tulang femur secara keseluruhan karena meningkatkan BMC pada bagian metafisis dan diafisis (Puel *et al.*, 2005).

## **2.2 Tinjauan Tentang Ekstrak**

### **2.2.1 Definisi Ekstrak**

Ekstrak adalah 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 rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Farmakope Indonesia, 1995).

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dari pemisahan senyawa aktif dari jaringan tanaman obat dengan menggunakan pelarut terpilih melalui prosedur standard (Handa *et al.*, 2008). Metode ekstraksi yang sering digunakan untuk menarik kandungan kimia yang terkandung dalam tanaman adalah dengan cara dingin, yaitu maserasi dan perkolasi.

Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat kedalam pekarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk kedalam pelarut (Harbone, 1987).

### **2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Mutu Ekstrak**

Faktor yang mempengaruhi ekstrak yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor biologi meliputi : spesies tumbuhan, lokasi tumbuh, waktu pemanenan, penyimpanan bahan tumbuhan, umur tumbuhan, dan bagian yang digunakan. Sedangkan faktor kimia yaitu : faktor internal (jenis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif senyawa aktif, komposisi

kuantitatif senyawa aktif, kadar total rata-rata senyawa aktif) dan faktor eksternal (metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan logam berat, kandungan peptisida) (Depkes RI, 2000).

Faktor penentu mutu ekstrak yang terdiri dari beberapa aspek, yaitu: kesahihan tanaman, genetik, lingkungan tempat tumbuh, penambahan bahan pendukung pertumbuhan, waktu panen, penanganan pasca panen, teknologi ekstraksi, teknologi pengentalan dan pengeringan ekstrak, dan penyimpanan ekstrak (Saifudin *et al.*, 2011).

### **2.2.3 Proses pembuatan ekstrak**

Tahapan pembuatan ekstrak adalah :

#### **1. Pembuatan serbuk simplisia**

Proses awal pembuatan ekstrak adalah pembentukan serbuk simplisia kering dengan alat penggiling sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak, karena semakin halus serbuk simplisia proses ekstraksi akan semakin efektif dan efisien.

#### **2. Cairan penyari**

Cairan penyari dalam pembuatan ekstrak adalah pelarut yang sesuai untuk zat kandungan berkhasiat, dengan demikian zat tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan zat kandungan lainnya serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar zat kandungan yang diinginkan.

Faktor utama untuk pertimbangan pada pemilihan cairan penyari adalah selektifitas, kemudahan bekerja dan proses dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan dan keamanan

3. Separasi dan pemurnian

Tahapan ini bertujuan untuk menghilangkan (memisahkan) zat yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin tanpa mempengaruhi zat kandungan yang dikehendaki. Dalam hal ini termasuk juga pemisahan dari sisa pelarut yang tidak dikehendaki.

4. Pemekatan atau penguapan (vaporasi dan evaporasi)

Pemekatan berarti peningkatan jumlah atau konsentrasi zat terlarut dengan cara menguapkan pelarut sampai menjadi kandungan kering sehingga ekstrak menjadi kental atau pekat.

5. Pengeringan ekstrak

Pengeringan ekstrak dilakukan dengan menghilangkan pelarut dari bahan sehingga menghasilkan serbuk, massa kering dan rapuh tergantung proses dan peralatan yang digunakan.

#### 2.2.4 Cara pembuatan ekstrak

Menurut Handa *et al* (2008) ada beberapa cara yaitu:

- Maserasi

Pada proses ini, serbuk dari tanaman dimasukkan kedalam suatu wadah tertutup dengan solven dan dibiarkan pada suhu ruangan dengan waktu minimal 3 hari dengan pergantian solven secara periodik hingga semua kandungan dapat terlarutkan. Endapan yang terbentuk diperas hingga tidak ada solven yang tersisa, kemudian larutan-larutan solven tersebut disatukan.

- Perkolasi

Adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Prosesnya terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penampungan

ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang habis tersari. Tahap pengembangan bahan dan maserasi antara dilakukan dengan maserasi serbuk menggunakan cairan penyari sekurang-kurangnya 3 jam, hal ini penting terutama untuk serbuk yang keras, dan bahan yang mudah mengembang.

- Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Penarikan komponen kimia yang dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam labu alas bulat bersama-sama dengan cairan penyari lalu dipanaskan, uap- uap cairan penyari terkondensasi pada kondensor bola menjadi molekul-molekul cairan penyari yang akan turun kembali menuju labu alas bulat, akan menyari kembali sampel yang berada pada labu alas bulat, demikian seterusnya berlangsung secara berkesinambungan sampai penyari sempurna, penggantian pelarut dilakukan sebanyak 3 kali setiap 3-4 jam. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan.

- Sokletasi

Ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

- Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi, yaitu pada temperatur 40-50°C.

- Infus

Infusa segar diperoleh dengan melakukan maserasi bagian tanaman dengan waktu yang lebih cepat dengan air mendidih. Metode ini cocok untuk kandungan yang mudah larut air.

- Dekoksi

Dekoksi adalah infus pada waktu yang lebih lama ( $\geq 30$  menit) dan temperature sampai titik didih air.

- Ekstraksi Fluida Superkritis (EFS)

Proses ekstraksi fluida superkritis pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yakni perangkat ekstraktor dan perangkat pemisahan (separator). Sampel yang mengandung substansi yang diinginkan mengadakan kontak dengan fluida superkritis pada suhu dan tekanan yang sesuai, dalam perangkat ekstraksi. Setelah digunakan pelarut didaur ulang dan di pompa kembali ke eksikator untuk meminimalisasi biaya. Ekstraksi ini untuk serbuk simplisia yang biasanya menggunakan gas karbon dioksida. Karbon dioksida adalah pelarut yang paling menarik, karena sifatnya yang ditinjau dari segi toksisitas, *flammability* dan biaya.

- Ekstraksi ultrasonic

Prosedur ekstraksi ini melibatkan penggunaan gelombang ultrasonik (frekuensi 20 kHz sampai 2000 kHz). Proses ini meningkatkan permeabilitas sel dinding dan menghasilkan kavitasi. Teknik ini jauh lebih cepat dibanding metode maserasi konvensional dan kurang cepat dibanding teknik ekstraksi berbantuan gelombang mikro. Salah satu kelemahan dari teknik ini adalah adanya efek merusak dari energi ultrasonik (lebih dari 20 kHz) terhadap komponen bioaktif melalui pembentukan radikal bebas.

- Ekstraksi Gelombang Mikro

Proses ini menggunakan energi gelombang mikro untuk memanaskan pelarut yang berada dalam kontak dengan sampel dan megakibatkan beberapa komponen kimia terpartisi dari matriks sampel ke dalam pelarut. Mekanisme ekstraksi dengan metode ini adalah panas dari irradiasi gelombang mikro ditransfer ke sistem ekstraksi secara intens, menyebabkan pemanasan seketika dan menciptakan tekanan uap tinggi. Tekanan uap tinggi ini akan memecah matriks sampel dan akan mengeluarkan kandungan yang ada didalamnya.

### **2.3 Tinjauan tentang Parameter Standar Ekstrak**

(Depkes RI, 2000)

#### **2.3.1 Parameter Non-Spesifik**

Parameter non spesifik merupakan tolak ukur baku yang dapat berlaku untuk semua jenis ekstrak dari tanaman, jenis proses, maupun jenis produk akhir.

Parameter non spesifik meliputi:

##### **2.3.1.1 Penetapan Kadar Air**

Pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan dilakukan dengan cara metode destilasi toluena. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air di dalam bahan.

##### **2.3.1.2 Penetapan Kadar Abu**

Dilakukan dengan memanaskan bahan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap. Sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak.



### **2.3.1.3 Susut Pengerinan**

Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C sampai di dapatkan berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai prosen. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan batasan minimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan.

### **2.3.1.4 Cemaran Logam Berat**

Uji cemaran logam berat adalah penentuan kandungan logam berat secara spektroskopi serapan. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu (Hg, Pb, Cd, As) melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya bagi kesehatan.

### **2.3.1.5 Cemaran Mikroba**

Uji cemaran mikroba adalah penentuan (identifikasi) adanya mikroba yang patogen secara analisa mikrobiologis. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak boleh mengandung mikroba patogen dan tidak mengandung mikroba non patogen melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh pada stabilitas ekstrak dan berbahaya (toksik) bagi kesehatan.

### **2.3.1.6 Cemaran Kapang dan Khamir**

Penentuan adanya jamur secara mikrobiologis dan adanya aflatoksin dengan Kromatografi Lapis Tipis. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung cemaran jamur melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh pada stabilitas ekstrak dan aflatoksin yang berbahaya bagi kesehatan.

## **2.3.2 Parameter Spesifik**

Parameter spesifik dilakukan untuk mengukur senyawa yang tergantung pada tanaman asal ekstrak atau proses ekstraksi tertentu.

Umumnya yang spesifik adalah komposisi kandungan dalam ekstrak yang dapat diartikan sebagai komponen utama.

Parameter spesifik meliputi:

### **2.3.2.1 Organoleptis**

Parameter ini merupakan pendeskripsian bentuk (padat, serbuk-kering, kental, cair), warna (kuning, coklat, dll.), bau (aromatik, tidak berbau), rasa (pahit, manis, kelat) dengan menggunakan pancaindra. Parameter ini bertujuan untuk memberi pengenalan awal yang sederhana seobyektif mungkin

### **2.3.2.2 Senyawa Terlarut dalam Pelarut tertentu**

Parameter ini dilakukan dengan melarutkan ekstrak dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Parameter ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan.

### **2.3.2.3 Penetapan Kadar Minyak Atsiri**

Menetapkan kandungan minyak atsiri yang berada di dalam bahan dalam bentuk % dengan menggunakan teknik destilasi.

### **2.3.2.4 Profil KLT Terpenoid**

Penentuan profil kromatogram, ekstrak ditimbang dan diekstraksi dengan pelarut kemudian dilakukan analisis kromatografi sehingga memberikan profil triterpenoid yang khas. Pengujian ini bertujuan untuk memberikan gambaran golongan triterpenoid sebagai informasi awal untuk menetapkan kadar golongan triterpenoid.

## **2.4 Tinjauan Tentang Kromatografi**

### **2.4.1 Kromatografi secara Umum**

Kromatografi merupakan salah satu metode pemisahan fisik suatu campuran zat-zat kimia yang berdasar pada perbedaan migrasi dari masing-

masing komponen yang memisah pada fase diam dibawah pengaruh fase gerak (mobile fase). Kromatografi terbagi menjadi kromatografi kualitatif, kromatografi kuantitatif, dan kromatografi preparatif. Kromatografi kualitatif mengungkapkan ada atau tidaknya senyawa tertentu dalam cuplikan. Kromatografi kuantitatif digunakan untuk penetapan kadar cuplikan. Sedangkan kromatografi preparatif digunakan untuk memperoleh senyawa murni dalam jumlah memadai (mg sampai g) sehingga komponen itu dapat diidentifikasi lebih lengkap.

Berdasarkan jenis fase gerak yang digunakan, ada dua klasifikasi besar dalam kromatografi, yaitu kromatografi gas yang fase geraknya berupa gas dan kromatografi cair dengan fase gerak berupa cairan (Gritter *et al.*, 1991)

#### **2.4.2 Kromatografi Lapis Tipis**

Kromatografi Lapis Tipis merupakan suatu metode untuk memisahkan komponen senyawa berdasarkan pada perbedaan adsorpsi atau partisi oleh fase diam di bawah gerakan pelarut pengembang atau pelarut pengembang campuran. Pemilihan fase gerak atau fase gerak campuran sangat dipengaruhi oleh macam dan polaritas zat kimia yang dipisahkan (Mulja dan Suharman, 1995).

Fase diam berupa lapisan tipis yang terdiri dari bahan padat yang dilapisi pada permukaan penyangga datar yang biasanya terbuat dari kaca, plat polimer atau logam. Lapisan melekat pada permukaan dengan bantuan bahan pengikat, biasanya kalium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ) atau amilum. Penjerap umumnya dipakai adalah silica gel, aluminium, kieselguhr, sebuk selulosa (Gritter *et al.*, 1991).

Kromatogram pada KLT merupakan noda-noda yang terpisah setelah melihat kromatogram yang mengadsorbsi radiasi ultraviolet atau visualisasi dengan cara fisika atau cara kimia. Visualisasi cara fisika yaitu

dengan fluoresensi dengan radiasi UV pada panjang gelombang 254 nm atau 365 nm. Sedangkan visualisasi dengan cara kimia adalah dengan mereaksikan kromatogram dengan pereaksi warna yang memberikan warna atau fluoresensi yang spesifik. Pada kromatogram KLT digunakan istilah  $R_f$  (*Retardation factor*) yang menunjukkan perbandingan jarak migrasi komponen dibandingkan jarak migrasi fase gerak (Mulja dan Suharman, 1995).

## **2.5 Tinjauan tentang Kandungan Kimia**

### **2.5.1 Tinjauan tentang Terpenoid**

Triterpen adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprene dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C-30 asiklik, yaitu skulena, senyawa ini tidak berwarna, berbentuk kristal, bertitik leleh tinggi dan bersifat optis aktif. Senyawa ini biasanya sulit dikarakterisasi karena aktivitas kimianya kecil. Secara umum untuk mendeteksi ada atau tidaknya senyawa triterpenoid dan sterol maka digunakan pereaksi Libermann-Burchard (asam asetat -H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat), yang menghasilkan warna hijau biru. Menurut Harborne (1987) senyawa triterpenoid dapat dibagi menjadi empat kelompok senyawa yaitu : triterpenoid sejati, saponin, steroid, dan glikosida jantung.

Steroid merupakan suatu golongan senyawa triterpenoid yang mengandung inti siklopentana perhidrofenantren yaitu dari tiga cincin sikloheksana dan sebuah cincin siklopentana. Pada masa lalu sterol sebagian besar berada pada sel hewan (hormon seks, asam empedu, dan lain-lain). Tetapi pada akhir-akhir ini makin banyak senyawa steroid yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan. Tiga senyawa yang biasa disebut fitosterol terdapat pada hampir setiap tumbuhan tinggi yaitu: sitosterol, stigmasterol, dan kampesterol (Harborne, 1999).

## **2.5.2 Tinjauan tentang Minyak Atsiri**

### **2.5.2.1 Definisi Minyak atsiri**

Minyak atsiri didefinisikan sebagai produk akhir proses penyulingan dengan uap dari bagian-bagian suatu tumbuhan. Minyak atsiri mengandung puluhan atau ratusan bahan yang mudah menguap (*volatile*) dan bahan yang tidak mudah menguap (*non-volatile*), yang merupakan penyebab karakteristik aroma dan rasanya. Pada umumnya dalam keadaan segar tidak berwarna atau berwarna pucat, bila dibiarkan akan berwarna lebih gelap, berbau sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Umumnya larut dalam pelarut organik dan sukar larut dalam air (Mac Tavish & Harris, 2002).

### **2.5.2.2 Komposisi kimia minyak atsiri**

Pada umumnya perbedaan komposisi minyak atsiri disebabkan perbedaan jenis tanaman penghasil, kondisi iklim, tanah tempat tumbuh, umur panen, metode ekstraksi yang digunakan dan cara penyimpanan minyak.

Minyak atsiri biasanya terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur Karbon (C), Hidrogen (H), dan oksigen (O). Pada umumnya komponen kimia minyak atsiri dibagi menjadi dua golongan yaitu: 1) Hidrokarbon, yang terutama terdiri dari persenyawaan terpen dan 2) Hidrokarbon teroksigenasi.

#### **a. Golongan hidrokarbon**

Persenyawaan yang termasuk golongan ini terbentuk dari unsur Karbon (C) dan Hidrogen (H). Jenis hidrokarbon yang terdapat dalam minyak atsiri sebagian besar terdiri dari monoterpen (2 unit isopren), sesquiterpen (3 unit isopren), diterpen (4 unit isopren) dan politerpen.

## **b. Golongan hidrokarbon teroksigenasi**

Komponen kimia dari golongan persenyawaan ini terbentuk dari unsur Karbon (C), Hidrogen (H) dan Oksigen (O). Persenyawaan yang termasuk dalam golongan ini adalah persenyawaan alkohol, aldehid, keton, ester, eter, dan fenol. Ikatan karbon yang terdapat dalam molekulnya dapat terdiri dari ikatan tunggal, ikatan rangkap dua, dan ikatan rangkap tiga. Terpen mengandung ikatan tunggal dan ikatan rangkap dua.

Senyawa terpen memiliki aroma kurang wangi, sukar larut dalam alkohol encer dan jika disimpan dalam waktu lama akan membentuk resin. Golongan hidrokarbon teroksigenasi merupakan senyawa yang penting dalam minyak atsiri karena umumnya aroma yang lebih wangi. Fraksi terpen perlu dipisahkan untuk tujuan tertentu, misalnya untuk pembuatan parfum, sehingga didapatkan minyak atsiri yang bebas terpen (Sastrohamidjojo,2000).