

BAB I

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* Linn.)

Tanaman secang biasanya ditanam sebagai tanaman pagar dan dapat tumbuh pada berbagai macam tanah pada ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Tanaman ini diperbanyak dengan biji dan tersebar di India, Malaysia, dan Indonesia (Departemen Kesehatan RI, 1977:29).



Gambar I.1 Kayu Secang (Oktaviani, 2012:3)

1.1.1. Botani Kayu Secang

Menurut Backer and Bakhuizen van den Brink (1963) dan Takhtajan (2009) klasifikasi botani kayu secang adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Anak Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Anak Kelas : Rosidae
Bangsa : Fabales

(Takhtajan, 2009:xxxvii, 350)

Suku : Caesalpiniaceae

(Backer and Bakhuizen van den Brink, 1963:544)

Marga : *Caesalpinia*

Jenis : *Caesalpinia sappan* Linn.

Sinonim : *Biancaea sappan* (L.) Todaro

Nama Daerah : Seupeng (Aceh), sepang (Gayo), sapang (Toba), kayu sema (Manado), lolang (Maluku), sepang atau secang (Jakarta), secang (Sunda), cang (Bali), wang (Alor), sepang atau cacang (Minangkabau), sape (Roti), sunyiha (Ternate), roro (Tidore) (Departemen Kesehatan RI, 1977:29; Hariana, 2006:48; Heyne, 1987:934).

Nama Asing : *Sappanwood* (Inggris), *redwood* (India), *sappan* (Prancis), *brazilwood* (Brazil) (Zerrudo, 1999:68).

Deskripsi tanaman:

Kayu secang termasuk pohon kecil, berduri banyak, tingginya dapat mencapai 5-10 meter (Heyne, 1987:934). Daun secang merupakan daun majemuk menyirip ganda dengan panjang 25-40 cm, jumlah anak daunnya 10-20 pasang yang letaknya berhadapan. Anak daun tidak bertangkai berbentuk lonjong, pangkal romping, ujung bulat, tepi daun rata dan hampir sejajar. Panjang anak daun 10–25 mm, lebar 3–11 mm dan berwarna hijau. Bunga majemuk berbentuk malai, bunga keluar dari ujung tangkai dengan panjang 10–40 cm, mahkota bunga berbentuk tabung berwarna kuning. Buah secang adalah buah polong, panjang 8-10 cm, lebar 3–4 cm, ujung seperti paruh berisi 3–4 biji, jika masak berwarna hitam. Biji secang bulat memanjang dengan panjang 15–18 mm dan lebar 8–11 mm, tebalnya 5–7 mm, berwarna kuning kecoklatan. Akar secang adalah akar

tunggang berwarna coklat kotor (Backer and Bakhuizen van den Brink, 1963:544; BPOM RI, 2008:18).

1.1.2. Ekologi dan penyebaran

Kayu secang umumnya tumbuh di pegunungan yang sangat berbatu tetapi tidak terlalu dingin. Tumbuhan ini tumbuh tersebar di seluruh pulau Nusantara. (Heyne, 1987:934). Kayu secang diperkirakan berasal dari wilayah India bagian tengah dan selatan, melalui Myanmar, Thailand, Indo-Cina, dan Cina bagian selatan sampai Semenanjung Malaysia. Jenis ini dibudidayakan dan kemudian meliar kembali di berbagai bagian kawasan Malesia (Indonesia, Filipina, Papua Nugini), dan juga di India, Sri Lanka, Taiwan, Kep. Solomon, dan Hawaii. (Zerrudo, 1999:69).

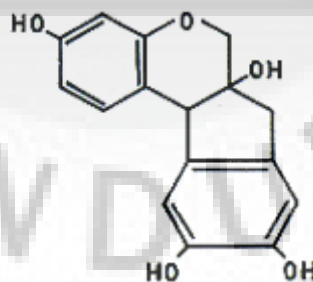
1.1.3. Kandungan kimia

Kayu secang mengandung komponen yang memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba (Sundari dkk., 1998:1). Kayu secang mengandung banyak senyawa kimia, diantaranya pada bagian daun mengandung 0,16-0,20% minyak atsiri, bagian kayu mengandung asam galat, brazilin, brazilein, *delta- α -phellandrene*, *oscimine*, resin, resorsin dan tanin (Hariana, 2006:49). Berdasarkan hasil penelitian Fu *et al.*, (2008) kayu secang memiliki kandungan kimia lain, diantaranya protosapanin, sapankalkon, sapanon, asam palmitat, 3-deoksisapankalkon, deoksisapanon B, isoprotosapanin B, dan 3'-O-metilbrazilin (Astina, 2010:5).

1.1.4. Kegunaan

Kayu secang sudah dimanfaatkan dari abad ke-19 sebagai obat dan pewarna makanan. Di India kayu secang dipakai untuk obat peluruh haid, diare, dan disentri. Di Malaysia dan Kalimantan digunakan untuk pewarna makanan. Di Filipina, India, Malaysia, dan Cina uap dari rebusan kayu secang dimanfaatkan untuk komponen produk jamu yang beredar, sebagai pengatur haid dan jamu setelah bersalin (Zerrudo, 1999:69). Pemanfaatan kayu secang sebagai obat antara lain untuk memperlancar peredaran darah, obat diare, obat TBC, antiseptik, antiinflamasi dan penawar racun dan pengelat (Zerrudo, 1999:69; Hariana, 2006:49). Berdasarkan hasil penelitian Lim *et al.* (1997) dalam Sugiyanto (2011:2), kayu secang memiliki daya antioksidan yang andal dengan indeks antioksidatif ekstrak air kayu secang lebih tinggi daripada antioksidan komersial (BHT dan BHA) sehingga potensial sebagai agen penangkal radikal bebas.

1.1.5. Brazilin



Gambar I.2 Struktur Brazilin (Robinson, 1995:205)

Nama senyawa asal yang mampu diisolasi dari kayu secang adalah brazilin (Sanusi, 1989; Kim *et al.*, 1997 dan Ferreira *et al.*, 2004 dalam Oktaviani, 2012:6). Brazilin termasuk senyawa flavonoid yang secara struktur termasuk kelompok isoflavonoid (Robinson, 1995:204-205). Brazilin merupakan kristal berwarna kuning, akan tetapi jika teroksidasi akan menghasilkan brazilein yang

berwarna merah kecoklatan dan dapat larut dalam air (Ye Min *et al.*, 2006 dalam Adawiyah, 2012:537-542). Brazilin mempunyai warna kuning sulfur jika dalam bentuk murni dan dapat dikristalkan, larut air, jernih dan berasa manis. Paparan udara dan cahaya pada brazilin dapat menyebabkan teroksidasinya gugus hidroksil dari brazilin menjadi gugus karbonil (Oliveira *et al.*, 2002 dalam Dharmawan, 2009:8).

a. Kegunaan Brazilin

Brazilin merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya, brazilin memiliki efek sebagai anti radikal kimia (Shafwatunida, 2009 dalam Lestari, 2013:2). Brazilin diketahui memiliki banyak kegunaan, diantaranya antiproliferasi (Han *et al.*, 2007:31), agregasi antiplatelet, antioksidan (Hu *et al.*, 2003:38), anti diabetes, memperlancar sirkulasi darah (Chang *et al.*, 2013:2), antiinflamasi (Wu, 2011:118), perlindungan kultur hepatosit dari BrCCl₃ (Moon *et al.*, 1992:83), brazilin diketahui memiliki aktivitas anti kanker dengan menghambat protein inhibitor apoptosis *survivin* dan terlibat dalam aktivasi *caspase* 3 dan *caspase* 9 (Sugiyanto, dkk., 2011:4).

b. Identifikasi Brazilin

Brazilin dapat diidentifikasi menggunakan berbagai instrumen. Brazilin akan memberikan serapan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 254 dan 280 nm (Kim *et al.*, 1997 dalam Adawiyah, 2012:537) serta 541 nm (Wetwitayaklung, 2005:43-52). Identifikasi dengan menggunakan spektrofotometer infra merah akan memberikan serapan yang kuat pada bilangan gelombang 1650 cm⁻¹. Karakterisasi brazilin dapat dilakukan dengan

spektrofotometri massa dengan melihat berat molekul senyawanya (Adawiyah, 2012:539-540).

1.2. Ekstraksi

Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor, salah satunya adalah sifat bahan mentah obat. Adapun metode ekstraksi yang sering digunakan untuk mengesktraksi senyawa kimia dari tanaman dikelompokkan berdasarkan energi, yaitu cara panas dan dingin. Ekstraksi cara panas yaitu refluks, ekstraksi sinambung dengan alat *soxhlet*, digesti, infus, dan dekok, sedangkan ekstraksi dengan cara dingin yaitu maserasi dan perkolasi (Departemen Kesehatan, 2000:10).

Maserasi adalah metode ekstraksi dengan perendaman bahan simplisia menggunakan pelarut yang sesuai dalam jangka waktu tertentu. Metode ini digunakan untuk simplisia yang tidak tahan panas dan bertekstur lunak. Sedangkan perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan dilakukan pada suhu ruangan (Departemen Kesehatan, 2000:10-11).

Metode ekstraksi dengan cara panas, diantaranya:

- a. Refluks yaitu metode ekstraksi dengan perendaman simplisia menggunakan pelarut yang sesuai pada suhu titik didihnya. Refluks biasa digunakan untuk tanaman dengan kandungan senyawa yang tahan panas dan bertekstur kasar (Departemen Kesehatan, 2000:11)

- b. Ekstraksi sinambung dengan alat *soxhlet* merupakan metode ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru dimana simplisia dan pelarut tidak kontak secara langsung (Departemen Kesehatan, 2000:11).
- c. Digesti adalah metode ekstraksi dengan pengadukan secara terus-menerus dengan suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan (Departemen Kesehatan, 2000:11).
- d. Infusa dan Dekokta yaitu ekstraksi dengan pelarut air dengan suhu dan waktu tertentu. Pada infusa, biasanya digunakan suhu 96-98°C sedangkan pada dekokta suhu mencapai titik didih air (Departemen Kesehatan, 2000:11).

Rendemen ekstrak merupakan perbandingan antara jumlah ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal yang digunakan. Rendemen ekstrak dapat digunakan sebagai parameter standar mutu ekstrak. (Departemen Kesehatan, 2000:11).

1.2.1. Faktor yang mempengaruhi ekstraksi

Dalam proses ekstraksi, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain ukuran partikel, suhu, pengadukan, penggantian pelarut, perbandingan pelarut : linarut dan ukuran matriks. Ukuran partikel berpengaruh pada luas permukaan, semakin kecil ukuran partikel maka semakin besar luas permukaan kontak antara padatan dan pelarut sehingga kecepatan ekstraksi lebih besar. Suhu akan mempengaruhi kelarutan senyawa yang tahan panas, semakin besar suhu maka kelarutan senyawa akan semakin besar sehingga semakin banyak senyawa yang terekstraksi. Pengadukan pada ekstraksi bertujuan agar kesetimbangan konsentrasi tidak terjadi sehingga linarut dapat mengalir semua keluar sel. Pada

proses ekstraksi akan terjadi kejenuhan pada pelarut sehingga pelarut tidak dapat menarik linarut, untuk itu diperlukan penggantian pelarut agar linarut dapat terekstraksi sempurna. Semakin besar perbandingan pelarut dan linarut maka akan semakin banyak linarut yang terekstraksi. Ukuran matriks juga berpengaruh pada proses ekstraksi, semakin kecil ukuran matriks maka luas permukaan akan semakin besar, semakin besar luas permukaan maka kontak dengan pelarut akan semakin mudah sehingga akan semakin banyak linarut yang terekstraksi. Perbandingan ideal matriks dengan pelarut adalah 1:10 (Fellows, 2000:98).

1.3. Parameter Standar Simplisia dan Ekstrak

Parameter standar adalah suatu proses penetapan standar mutu suatu bahan. Parameter standar simplisia dan ekstrak meliputi parameter spesifik dan parameter non spesifik (Departemen Kesehatan, 2000:13-31).

1.3.1. Parameter spesifik

a. Parameter identitas

Parameter identitas dilakukan dengan cara mendeskripsikan nama latin tumbuhan, nama Indonesia tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan, dan nama ekstrak. Tujuan parameter identitas adalah untuk memberikan identitas objektif (Departemen Kesehatan, 2000:30).

b. Parameter organoleptik

Tujuan penetapan parameter organoleptik untuk pengenalan awal sederhana yang objektif mengenai bentuk, warna, bau, dan rasa dari simplisia yang diuji (Departemen Kesehatan, 2000:31).

c. Senyawa terlarut dalam pelarut tertentu

Parameter ini digunakan untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa secara gravimetri dalam simplisia dan sebagai gambaran awal jumlah senyawa terlarut dalam air atau etanol. (Departemen Kesehatan, 2000:31).

$$\text{Kadar sari terlarut} = \frac{\text{bobot sari terlarut}}{\text{bobot simplisia}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

1.3.2. Parameter non spesifik

a. Parameter susut pengeringan

Parameter susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal besarnya senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Pengukuran dilakukan setelah pengeringan pada suhu 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan (Departemen Kesehatan, 2000:13).

$$\text{Susut Pengeringan} = \frac{\text{Bobot simplisia awal} - \text{Bobot simplisia akhir}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100\%$$

b. Parameter kadar air

Parameter kadar air adalah pengukuran kandungan kadar air yang berada di dalam bahan dilakukan dengan metode titrasi, destilasi, atau gravimetri. Tujuan parameter ini adalah untuk memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air di dalam bahan (Departemen Kesehatan, 2000:14).

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Volume air} \times \text{BJ air}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

c. Parameter kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan kadar abu larut air

Parameter kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan senyawa anorganik yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. (Departemen Kesehatan, 2000:17).

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{Bobot abu}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\text{Bobot abu tidak larut asam}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu larut air} = \frac{\text{Bobot abu total} - \text{Bobot abu tidak larut air}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

d. Bobot jenis

Parameter bobot jenis bertujuan memberikan batasan tentang besarnya massa dan volume yang masih dapat dituang. (Departemen Kesehatan, 2000:17)

$$\text{Bobot Jenis} = \frac{(W_3 - W_1)}{(W_2 - W_1)}$$

Keterangan:

W_1 = Bobot piknometer kosong

W_2 = Bobot piknometer + aquadest

W_3 = Bobot piknometer + ekstrak

1.4. Spektrofotometer UV-Visible

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik analisis spektroskopik yang menggunakan sumber radiasi elektromagnetik UV dan *visible* dengan memakai instrumen spektrofotometer. Mekanisme kerja spektrofotometri UV-Vis yaitu menggunakan sumber cahaya dari sinar UV dan *visible* dengan pengaturan berkas

cahaya menggunakan monokromator. Berkas sinar kemudian masuk pada sampel, sinar yang diterima akan diserap dan ada juga yang disebar. Sebagian dari sinar yang tidak diserap dan disebar oleh sampel akan masuk ke detektor dan akan diolah sehingga muncul nilai absorbansi pada layar (Fessenden dan Fessenden, 1997:536). Senyawa tanpa warna diukur pada panjang gelombang 200-400 nm, senyawa berwarna pada panjang gelombang 200-700 nm (Harborne, 1987:21).



Gambar I.3 Diagram Komponen Utama Spektrofotometer (Anih dkk, 2010: 10)