

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tumbuhan Secang (*Caesalpinia sappan L.*)

Secang tumbuh liar di daerah pegunungan yang berbatu, tetapi tidak terlalu dingin dan kadang ditanam sebagai pembatas kebun. Tanaman ini tumbuh di tempat terbuka dan dapat ditemukan sampai ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut. Tinggi pohonnya kurang lebih 5 – 10 meter, batangnya berkayu, berbentuk bulat dan berwarna hijau kecoklatan. Kayu secang di Indonesia sering dimanfaatkan sebagai pewarna alami minuman. Jika direbus, kayu memberi warna merah muda dan dapat digunakan untuk pengecatan, memberi warna pada bahan anyaman, kue, minuman, atau sebagai tinta (Dalimartha, 2008).

Berdasarkan taksonomi klasifikasi *Caesalpinia sappan L.* menurut Tjitropoepomo, 2005 adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Phylum : Spermatophyta  
Subphylum : Angiospermae  
Class : Dicotyledonae  
Ordo : Resales  
Familia : Cesalpiniaceae  
Genus : Caesalpinia  
Spesies : *Caesalpinia sappan L.*

### 2.1.1 Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*)

Kayu secang merupakan bagian dari tumbuhan secang, kayu secang mengandung banyak senyawa kimia, diantaranya pada bagian daun mengandung 0,16 – 0,20% minyak atsiri, kayunya mengandung asam galat, brazilin, brazilein, *delta-a-phelladrene*, *oscimine*, resin, resorsin dan tanin (Hariana, 2006 dalam Farhana, dkk, 2015). Brazilin adalah golongan senyawa yang memberi warna merah pada kayu secang dengan struktur  $C_6H_{14}O_5$ . Brazilin merupakan kristal berwarna kuning, akan tetapi jika teroksidasi akan menghasilkan senyawa brazilein ( $C_{16}H_{12}O_5$ ) yang berwarna merah (Ye Min *et al.*, 2006 dalam Adawiyah, 2012).

Kayu secang juga berkhasiat mengaktifkan aliran darah, melarutkan gumpalan darah, mengurangi bengkak (swelling), meredakan nyeri (analgesik), menghentikan perdarahan, dan antiseptik (Dalimartha, 2009). Kayu secang adalah tumbuhan yang secara empiris diketahui memiliki banyak khasiat penyembuhan penyakit dan sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai minuman kesehatan (Sugianto, dkk., 2011).



Gambar 1. Kayu Secang (Alfonsius, 2015)

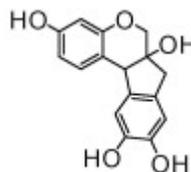
### 2.1.2 Simplisia Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*)

Simplisia merupakan istilah yang dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk. Simplisia kayu secang adalah kayu secang (bagian dari tanaman secang) yang belum mengalami pengolahan kecuali pengeringan, dan belum mengalami perubahan bentuk dari wujud aslinya (Gunawan dan Mulyani, 2004).

### 2.1.3 Senyawa Brazilin

Brazilin merupakan senyawa flavonoid yang secara struktur termasuk kelompok isoflavonoid (Robinson, 1995). Brazilin adalah kristal berwarna kuning, tetapi jika teroksidasi akan menghasilkan brazilein yang berwarna merah kecoklatan yang dapat larut dalam air (Ye Min *et al.*, 2006 dalam Adawiyah, 2012). Brazilin merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya, brazilin memiliki efek sebagai anti radikal kimia (Shafwatunida, 2009 dalam Farhana, H, dkk. 2015).

Brazilin diketahui memiliki banyak kegunaan, antara lain agregasi antiplatelet, antioksidan (Hu *et al.*, 2003), perlindungan kultur hepatosit dari BrCCl<sub>3</sub> (Moon *et al.*, 1992), anti diabetes, memperlancar sirkulasi darah (Chang *et al.*, 2003), antiproliferasi (Han *et al.*, 2007), antiinflamasi (Wu, 2011), serta brazilin ditemukan memiliki aktivitas anti kanker dengan menghambat protein inhibitor apoptosis *survivin* dan terlibat dalam aktivitas *caspase 3* dan *caspase 9* (Sugianto, dkk., 2011).



Gambar 2. Struktur Kimia Brazilin (Adawiyah, dkk., 2012).

Brazilin dapat diidentifikasi dengan berbagai instrumen, salah satunya adalah spektrofotometer UV. Pada spektrofotometer UV brazilin memberikan serapan pada panjang gelombang 254 nm dan 280 nm (Kim *et al.*, 1997 dalam Adawiyah, 2012), 541 nm (Wetwitayaklung, 2005), serta 570 nm (Mastuti, dkk, 2012). Identifikasi brazilin dengan spektrofotometer infra merah akan memberikan serapan yang kuat pada gelombang  $1650 \text{ nm}^{-1}$ . Karakterisasi brazilin dapat dilakukan dengan spektrofotometri massa dengan melihat berat molekul senyawanya (Adawiyah, 2012 dalam Farhana, dkk. 2015).

## 2.2 Metode Maserasi

Maserasi adalah proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin diskontinyu. Keuntungannya yakni lebih praktis, pelarut yang digunakan lebih sedikit, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama (Kristianti, 2008). Proses ekstraksi zat warna alami brazilin dari kayu secang lebih efisien dilakukan dengan metode maserasi (Fardhyanti dan Riski, 2015).

## 2.3 Etanol

Etanol disebut juga etil alkohol dengan rumus kimia  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  atau  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  dengan titik didihnya  $78,4^\circ \text{C}$ . Etanol memiliki sifat tidak berwarna, volatil dan dapat bercampur dengan air (Kartika dkk., 1997). Ada 2 jenis etanol menurut Rama

(2008), etanol sintetis sering disebut metanol atau metil alkohol atau alkohol kayu, terbuat dari etilen, salah satu derivat minyak bumi atau batu bara. Bahan ini diperoleh dari sintesis kimia yang disebut hidrasi, sedangkan bioetanol direkayasa dari biomassa (tanaman) melalui proses biologi (enzimatik dan fermentasi). Mengingat pemanfaatan bioetanol/ etanol beraneka ragam, sehingga *grade* etanol yang dimanfaatkan harus berbeda sesuai dengan penggunaannya.

Untuk etanol yang mempunyai *grade* 90-96,5% dapat digunakan pada industri, sedangkan etanol yang mempunyai *grade* 96-99,5% dapat digunakan sebagai campuran untuk miras dan bahan dasar industri farmasi. Besarnya *grade* etanol yang dimanfaatkan sebagai campuran bahan bakar untuk kendaraan sebesar 99,58-100%. Perbedaan besarnya *grade* akan berpengaruh terhadap proses konversi karbohidrat menjadi gula (glukosa) larut air (Nurdyastuti, 2007).

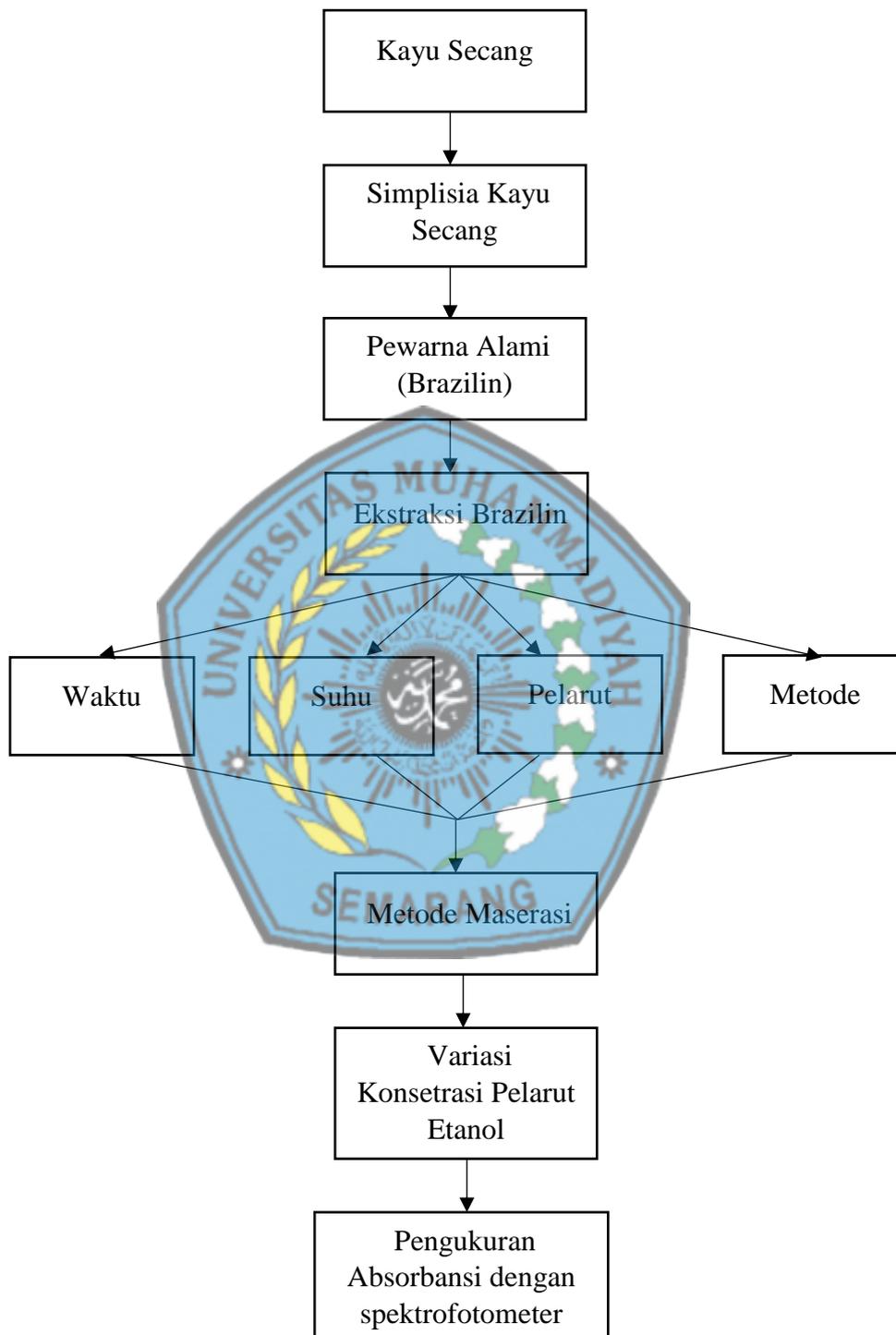
Etanol (etil alkohol), adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sifat fisik etanol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat Fisik Senyawa Etanol

Sifat Fisik	Keterangan
Rumus Molekul	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH
Massa Molar	46,07 g/mol Penampilan cair tak berwarna
Densitas	0,789 g/cm <sup>3</sup>
Titik Lebur	-114,3
Titik Didih	78,4
Kelarutan	Dalam air tercampur penuh
Keasaman (pKa)	15,9
Viskositas	1,200 cP (200C)

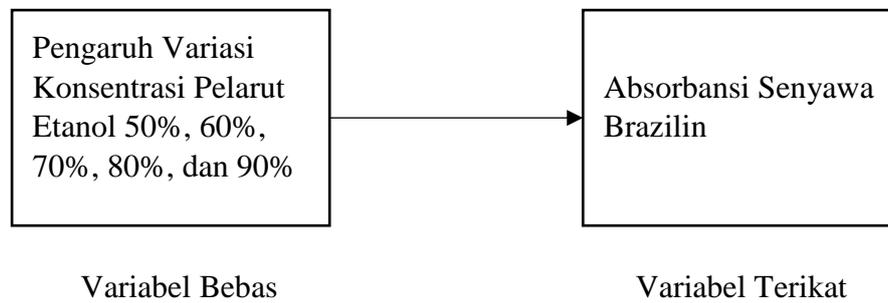
Sumber: Treyball, 1980 dalam Mc. Cabe, (1993).

## 2.4 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

## 2.5 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

## 2.6 Hipotesis

Adanya pengaruh variasi konsentrasi pelarut etanol terhadap absorbansi senyawa brazilin pada simplisia kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.).

