

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Bengle (*Zingiber cassumunar* Roxb.)<sup>[1,4]</sup>

*Zingiber cassumunar* Roxb. merupakan tanaman herba yang berasal dari Jawa. Tanaman ini banyak terdapat di India, Asia Tenggara dan Indocina. Di Indonesia, tanaman ini tersebar di daerah Sumatra, Jawa, Kalimantan, Maluku dan Nusa Tenggara.

Di berbagai daerah di Indonesia, *Zingiber cassumunar* Roxb. dikenal dengan berbagai nama:

Jawa	:	bengle
Sunda	:	panglai
Madura	:	pandhiyang
Aceh	:	mugle
Melayu	:	bangle
Bugis	:	panini
Makasar	:	bale
Ambon	:	unin mukei

##### 2.1.1. Taksonomi<sup>[4]</sup>

Klasifikasi tanaman bengle secara taksonomi adalah:

Divisio	:	Spermatophyta
Subdivisio	:	Angiospermae

Kelas	:	Monocotyledonae
Ordo	:	Zingiberales
Famili	:	Zingiberaceae
Genus	:	Zingiber
Spesies	:	<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb.

Beberapa spesies lain yang termasuk genus Zingiber adalah:

- *Zingiber officinale* Rosc.
- *Zingiber zerumbet* Smith.
- *Zingiber amaricans* BI.
- *Zingiber aromaticum* Val.

### 2.1.2. Morfologi<sup>1,4</sup>

Bengle termasuk herba semusim, tumbuh tegak dengan tinggi 1 – 1,5 m membentuk rumpun yang agak padat, berbatang semu, terdiri dari pelepah daun dengan pinggir ujung yang berambut sikat.

Daunnya tunggal dan letaknya berseling. Helaiian daun lonjong, tipis, ujungnya runcing, pangkalnya tumpul, tepinya rata, berambut halus dan jarang. Pertulangan menyirip, panjangnya 23 – 35 cm, sedangkan lebarnya 20 – 40 cm dan berwarna hijau.

Bengle mempunyai rimpang yang menjalar dan berdaging, bentuknya hampir bundar sampai lonjong atau tidak beraturan dengan tebal 2 – 5 mm. Permukaan luar tidak rata, berkerut, kadang-karang dengan parut dan berwarna

coklat muda kekuningan. Rasanya pahit, pedas dengan bau yang tidak sedap dan dapat memusingkan kepala.

### **2.1.3. Tempat Tumbuh dan Penyebaran<sup>[1]</sup>**

Bengle tumbuh di daerah Asia Tropika, dari India sampai Indonesia. Di Jawa, dibudidayakan di pekarangan, pada tempat-tempat yang cukup mendapat cahaya matahari, mulai dari dataran rendah sampai 1300 m di atas permukaan laut. Pada tanah yang tergolong basah atau becek, pertumbuhannya akan terganggu dan rimpang cepat membusuk.

### **2.1.4. Khasiat dan Kegunaan**

Bengle mempunyai beberapa khasiat di bidang pengobatan dan kegunaan lain. Bagian tanaman bengle yang sering dilakukan dalam pengobatan adalah rimpangnya. Rimpang bengle digunakan untuk mengobati berbagai penyakit, diantaranya adalah diare, perut mulas, rematik dan sakit kuning.

Kegunaan lain rimpang bengle adalah dapat digunakan sebagai pemanas dan untuk membersihkan udara busuk dari perut atau sebagai karminatif<sup>[1,5]</sup>. Di samping itu, ada suatu penelitian yang menyatakan bahwa bengle mempunyai efek insektisidal<sup>[6]</sup>, antioksidan<sup>[7]</sup>, antiinflamatori<sup>[8]</sup>, dan antelmintik<sup>[3,9]</sup>.

### 2.1.5. Kandungan Kimia Bengle<sup>[1,5]</sup>

Rimpang bengle mempunyai kandungan kimia berupa minyak atsiri, yaitu sabinen, zingiberene, seskuifelandren, kurkuminoid, fenilbutanoid, damar, amilum, tanin, lemak, gom, gula, asam organik, mineral dan flavonoid.

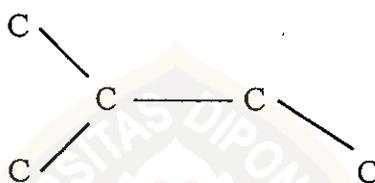
### 2.1.6. Tinjauan Kemotaksonomi Bengle

Kemotaksonomi tumbuhan adalah cabang ilmu taksonomi tumbuhan yang mempelajari secara khusus ciri-ciri kimiawi serta kandungan zat-zat kimia dalam tumbuhan. Jenis senyawa tertentu dapat menjadi ciri khas suatu kelompok tumbuhan dengan pendekatan kemotaksonomi yang berdasarkan pada tumbuhan yang berkerabat dekat kemungkinan akan mempunyai kandungan kimia yang sama atau hampir sama dari segi kimianya<sup>[10]</sup>.

Umumnya terpenoid dari Zingiberaceae yang terekstrak menggunakan pelarut yang lebih polar adalah hidrokarbon yang teroksigenasi<sup>[3]</sup>. Pada genus *Curcumae* (*C. Xanthorrhiza*, *C. domestika* dan *C. zedoaria*) didapatkan senyawa xanthorrhizol, kamfor, turmerone, curcumenone, zederone dan germacrone<sup>[6,11]</sup>. Pada genus *Zingiber* (*Z. americans* dan *Z. officinale*) didapatkan senyawa seskuiterpen keton, zingeron dan zingiberon<sup>[6]</sup>, sehingga dari tinjauan kemotaksonomi bengle pun diduga mengandung senyawa terpenoid tersebut.

## 2.2. Senyawa Terpenoid

Terpenoid mencakup sejumlah besar senyawa tumbuhan, istilah ini digunakan untuk menunjukkan bahwa secara biosintesis semua senyawa tumbuhan itu berasal dari senyawa yang sama. Senyawa tersebut terbentuk dari penggabungan 2 atau lebih unit  $C_5$  yang disebut unit isopren<sup>[10]</sup>. Penyelidikan yang lebih seksama mengenai struktur terpenoid telah mengungkapkan bahwa unit-unit isopren tersebut saling berkaitan secara teratur, dimana “kepala” dari unit yang satu berkaitan dengan “ekor” dari unit yang lain.



Gambar 1. Struktur dasar isopren

Kaidah ini merupakan ciri khas dari sebagian besar terpenoid sehingga dapat digunakan dalam menetapkan struktur terpenoid. Terpenoid terdiri dari beberapa macam senyawa, mulai dari komponen minyak atsiri, yaitu monoterpen dan seskuiterpen ( $C_{10}$  dan  $C_{15}$ ), diterpen ( $C_{20}$ ), triterpen dan steroid ( $C_{30}$ ), serta pigmen karotenoid ( $C_{40}$ )<sup>[12]</sup>.

Secara kimia, terpenoid umumnya larut dalam lemak. Biasanya diekstraksi dari jaringan tumbuhan dengan eter, kloroform dan aseton, dan dapat dipisahkan secara kromatografi kolom silika gel atau alumina. Tetapi seringkali ada kesulitan sewaktu mendeteksi secara mikro karena semuanya (kecuali karotenoid) tidak berwarna. Seringkali kita harus mengandalkan cara deteksi yang nisbi tidak khas pada pelat TLC, yaitu penyemprotan dengan pereaksi asam sulfat diteruskan

dengan pemanasan dan untuk terpena yang mempunyai gugus keton digunakan pereaksi 2,4-dinitrofenilhidrazin (2,4-DNP)<sup>[10]</sup>.

### 2.3. Senyawa Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan campuran senyawa kimia yang berbau spesifik dan mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi. Minyak atsiri terdapat dalam bunga, buah, daun, batang dan akar<sup>[12]</sup>.

Secara ekonomis zat yang menyebabkan wangi atau bau yang khas pada tanaman ini penting sebagai dasar wewangian alam, rempah-rempah dan sebagai cita rasa dalam industri makanan<sup>[10]</sup>.

Di dalam tanaman, minyak atsiri mempunyai tiga fungsi<sup>[13]</sup>:

1. Membantu proses penyerbukan dengan menarik beberapa jenis serangga atau hewan.
2. Mencegah kerusakan tanaman oleh serangga atau hewan.
3. Sebagai cadangan makanan dalam tanaman.

Monoterpen dan seskuiterpen mempunyai kisaran titik didih yang berbeda, di mana titik didih monoterpen sekitar 140 °C – 180 °C dan titik didih seskuiterpen lebih dari 200 °C. Untuk mengisolasi komponen minyak atsiri dilakukan destilasi atau ekstraksi dengan pelarut organik. Pemisahan komponen minyak atsiri dilakukan dengan kromatografi gas. Identitas senyawa dipastikan dengan analisis spektroskopi massa karena kebanyakan terpena memberikan pola pecahan yang khas<sup>[10]</sup>.

### 2.3.1. Komponen Minyak Atsiri<sup>[13,14]</sup>

Penyelidikan kimia menunjukkan bahwa sebagian besar komponen minyak atsiri adalah senyawa yang mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Minyak atsiri dapat terbentuk dari beberapa persenyawaan kimia yang mengandung unsur nitrogen dan belerang. Pada umumnya komponen kimia minyak atsiri digolongkan menjadi dua, yaitu

#### a. golongan hidrokarbon

Persenyawaan yang termasuk golongan hidrokarbon terbentuk dari unsur hidrogen (H) dan karbon (C). Termasuk ke dalam golongan ini adalah terpene monoterpen dan seskuiterpen. Contohnya kamfen dan zingiberen.



Gambar 2. Struktur kimia minyak atsiri golongan hidrokarbon

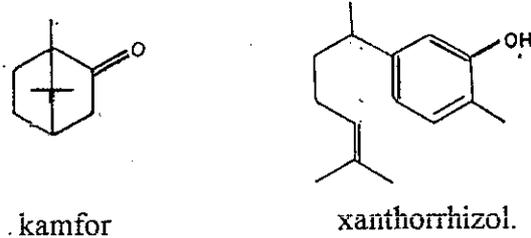
Persenyawaan golongan hidrokarbon ini mempunyai sifat lebih mudah mengalami proses oksidasi dan polimerisasi di bawah pengaruh cahaya dan udara, sehingga dapat merusak bau dan menurunkan mutu minyak atsiri.

#### b. golongan hidrokarbon teroksigenasi

Komponen kimia dari golongan hidrokarbon teroksigenasi terbentuk dari unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O), yang termasuk dalam golongan ini adalah persenyawaan alkohol, aldehida, keton, ester dan eter. Ikatan atom karbon

yang terdapat dalam molekulnya dapat terdiri dari ikatan jenuh maupun tak jenuh.

Contohnya kamfor dan xanthorrhizol.



Gambar 3. Struktur minyak atsiri golongan hidrokarbon teroksigenasi

### 2.3.2. Sifat Fisika dan Kimia<sup>[13]</sup>

#### a. sifat fisika

Minyak atsiri yang baru diekstrak dari bahan segar biasanya tidak berwarna atau berwarna kekuning-kuningan, tetapi ada juga yang berwarna kemerah-merahan, hijau atau biru. Minyak atsiri akan berubah menjadi lebih gelap jika dibiarkan di udara atau terkena sinar matahari pada suhu kamar.

Minyak atsiri dapat menguap pada suhu kamar dan penguapan akan semakin besar dengan kenaikan suhu, minyak atsiri umumnya larut dalam alkohol.

#### b. sifat kimia

Sifat kimia minyak atsiri ditentukan oleh persenyawaan tidak jenuh, ester, asam, aldehida, alkohol, eter dan keton. Perubahan kimia minyak atsiri menghasilkan jenis minyak atsiri yang lain melibatkan beberapa jenis reaksi sekunder. Reaksi sekunder ini lazimnya adalah hidrolisis, siklisasi, oksidasi, reduksi dan reaksi spontan yang terjadi dengan mudah pada suasana netral dan suhu kamar, seperti

#### 2.4. Sifat Fisika Minyak Atsiri Bengle<sup>[3,9]</sup>

Menurut Sumaranada (1989) dan Effendi (1990), tetapan fisika minyak atsiri bengle adalah:

-berat minyak atsiri total sebanyak 0,5 % terhadap berat rimpang segarnya.

-berat spesifik 0,894

-indek bias (20 °C) 1,489

-rotasi spesifik (20 °C) 33° 36'

