

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Botani



Gambar 2. 1 Rimpang *Zingiber ottensii*

2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi rimpang bangle hantu (*Zingiber ottensii*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida (Monocots)
Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : Zingiber
Species : *Zingiber ottensii* Val (Backer et al., 1968).

2.1.2 Nama Lain

Bangle hantu (*Zingiber ottensii* Val.) adalah sejenis tumbuhan dari keluarga Zingiberaceae. Bangle hantu disebut panglai hideung (Sunda), bunglai hantu (Sumatera), lampoyang hitam (Sunda), kunyit hitam (Sumatera), berseh hitam (Malaysia), phai dam (Vietnam), plai muang (Bangkok). Bangle hantu tumbuh sebagai

semak tak berbatang. Tanaman setinggi 200 cm memiliki batang basah, rimpang ungu, dan bau menyengat (Sirirugsa 1999).

2.1.3 Kandungan Kimia

Rimpang *Zingiber ottensii* mengandung minyak atsiri, flavonoid, tanin, dan terpenoid (Masruroh, 2011). Minyak atsiri di Bangle Hantu rhizomes mengandung terutama, zerumbon (37 hingga 40,1%), α -humulen (5,6 hingga 10,9%), terpinen-4-ol (11,2 hingga 16,8%)dan sabinen (6,5-7,2%) (Malek et al , 2005; Thubthimthed et al, 2005).

2.1.4 Kegunaan dan Efek Farmakologi

Rimpang bangle hantu (*Zingiber ottensii*) dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Digunakan sebagai analgetik, antipiretik, antispasmodik , antikonvulsan terutama untuk anak-anak dan obat untuk ibu setelah melahirkan (Sinaga E et al, 2000). Menurut Sirirugsa (1999), rimpang *Zingiber ottensii* dapat digunakan sebagai obat penenang untuk pengobatan kejang dan sebagai obat sakit pinggang. Aktivitas antibakteri, antioksidan, dan antialergi telah dikaitkan dengan bangle hantu (*Zingiber ottensii*) (Habsah et al, 2000).

2.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penghilangan zat terlarut dari bahan yang tidak larut dengan menggunakan filter cair atau pelarut cair sebagai metode pemisahan (Harbone, 1987). Dalam proses ekstraksi, air, campuran etanol dan air, atau eter dapat digunakan sebagai pelarut atau pelarut.

Menurut Departemen Kesehatan RI (2000), beberapa metode ekstraksi antara lain maserasi, perkolasi, refluks, pencernaan, sokletasi, infus, dekok.

2.2.1 Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut dan melibatkan pengocokan atau pengadukan bahan berulang kali pada suhu kamar (ruangan). Karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang terdapat di dalam sel dan larutan yang terdapat di luar sel, maka filtrat akan mampu menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel, yang akan menyebabkan zat aktif tersebut larut. Akibatnya larutan pekat akan keluar dari sel (DitJen POM, 2000).

2.2.2 Destilasi

Distilasi adalah metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan volatilitas bahan. Hal ini juga disebut hanya sebagai distilasi. Proses distilasi melibatkan membawa campuran zat mendidih di atas panas tinggi untuk menyebabkan mereka menguap, dan kemudian mengembunkan uap yang dihasilkan kembali ke keadaan cair. Komponen campuran yang memiliki titik didih lebih rendah akan kehilangan kadar airnya terlebih dahulu. Metode ini konsisten dengan hipotesis bahwa, di dalam larutan, setiap komponen akan menguap pada suhu yang sesuai dengan titik didihnya sendiri. Hukum Raoult dan Hukum Dalton memberikan landasan teoretis untuk model distilasi yang sempurna (Guenther, 1987).

2.2.3 Soxhlet

Soxhlet adalah suatu alat terbuat dari gelas yang bekerja secara kontinyu dalam menyari. Pada proses ini sampel yang akan disari dimasukkan pada alat soxhlet, lalu setelah dielusi dengan pelarut yang cocok sedemikian rupa sehingga akan terjadi dua kali sirkulasi dalam waktu 30 menit (Harborne, 1987).

2.3 Fraksinasi

Proses pemisahan zat menjadi bagian-bagian komponennya berdasarkan polaritas yang berbeda dari masing-masing bahan kimia disebut sebagai fraksinasi. Tujuan fraksinasi adalah untuk memisahkan gugus utama kandungan dari satu golongan utama ke jumlah dan jenis senyawa yang dapat dipisahkan menjadi beberapa fraksi, tergantung pada jenis pertumbuhannya. Hal ini dicapai dengan membagi kelompok utama menjadi beberapa kelompok yang lebih kecil (Harborne, 1987).

Mengetahui berbagai jenis senyawa yang ada dalam ekstrak memiliki dampak yang signifikan terhadap proses fraksinasi ketika menggunakan metode fraksinasi. Karena itu, ketika air digunakan sebagai ekstraktor, senyawa yang diekstraksi akan bersifat polar. Ini termasuk senyawa yang bermuatan listrik. Ketika pelarut non-polar seperti heksana digunakan dalam proses ekstraksi, ekstrak senyawa yang dihasilkan juga non-polar (Harborne, 1987).

2.3.1 Kromatografi Kolom

Campuran beberapa senyawa yang diperoleh dari pemisahan dimasukkan melalui kromatografi kolom agar senyawa-senyawa tersebut dapat dipisahkan. Karena setiap komponen suatu zat memiliki kapasitas penyerapan yang berbeda, maka dimungkinkan untuk memisahkan komponen-komponen zat yang ada dalam eluen dengan melewati eluen melalui fase diam yang bertindak sebagai adsorben. Sementara fase diam dimasukkan ke dalam kolom gelas, eluen disesuaikan dengan karakteristik sampel yang akan dipisahkan (Johnson and Stevenson, 1991).

2.3.2 Metode Identifikasi Senyawa Bahan Alam

Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)

Eluen dalam kromatografi gas adalah gas, dan konstituen perangkat juga diubah menjadi gas sebelum mengalir dengan eluen. Komponen yang berbeda akan mengalir pada kecepatan yang berbeda, menciptakan pemisahan di antara mereka. Pada tahun 1999 (Syukri), Spektrometer massa adalah alat yang digunakan untuk memisahkan ion atau atom yang berbeda dari sampel gas berdasarkan massa relatifnya. Spektrum massa biasanya diperoleh dengan mengionisasi senyawa dalam sampel dan kemudian memisahkan ion berdasarkan rasio massa terhadap muatannya (Khopkar, 1990).

Spektroskopi NMR

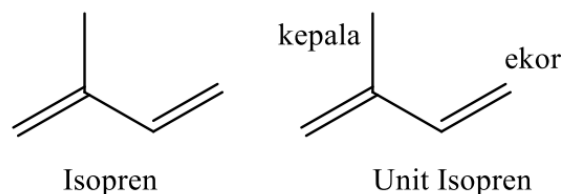
Dalam bidang spektroskopi, spektroskopi Resonansi Magnetik Inti (NMR) secara luas dianggap sebagai salah satu teknik yang paling membantu untuk menentukan struktur. Momen magnetik inti berfungsi sebagai dasar untuk metode ini. Inti tertentu memiliki perilaku yang tampaknya konsisten dengan pemintalan. Ketika inti yang berputar ditempatkan di antara kutub magnet yang sangat kuat, inti akan menyelaraskan medan magnetnya ke arah yang sama dengan medan magnet (paralel) atau ke arah yang berlawanan (antiparalel). Inti yang paling penting untuk menentukan struktur senyawa organik adalah inti ^1H dan ^{13}C . Unsur ^{12}C dan ^{16}O juga terdapat di sebagian besar senyawa organik. Namun karena tidak memiliki spin, spektrum NMR tidak dapat dihasilkan (Achmadi, 2003).

2.4 Senyawa Terpenoid

Senyawa terpenoid merupakan kandungan kimia yang biasa ditemukan dalam minyak atsiri. Kebanyakan terpenoid mengandung kelipatan lima atom karbon. Terpenoid

dibedakan oleh kerangka karbonnya yang terdiri dari dua atau lebih unit C₅ yang disebut unit isoprena (Achmad, 1986).

Terpenoid adalah senyawa yang hanya mengandung atom karbon (C) dan hidrogen (H), atau karbon, hidrogen, dan oksigen, yang semuanya bersifat aromatik. Beberapa terpenoid mengandung sejumlah atom karbon yang merupakan kelipatan lima. Terpenoid diklasifikasikan sebagai senyawa aromatik. Penelitian kimia selanjutnya juga menunjukkan bahwa terpenoid tertentu memiliki kerangka karbon. Kerangka ini terdiri dari dua atau lebih atom unit C₅ yang disebut sebagai isoprena. Unit isoprena biasanya dihubungkan secara teratur, sehingga "kepala" dari satu unit sesuai dengan "ekor" unit lainnya. Kepala adalah ujung yang terletak paling dekat dengan cabang metil, dan ekor adalah ujung yang letaknya lebih jauh. Aturan isopran menggambarkan hubungan kepala-ke-ekor antara unsur-unsur ini. Aturan yang merupakan ciri dari beberapa terpenoid ini dapat digunakan sebagai dasar penentuan terpenoid karena dapat diterapkan pada semua terpenoid. Agar memudahkan penerapannya sebagai landasan untuk penetapan struktur terpenoid (Achmad,1986).



Gambar 2. 2 Struktur Isoprena dan Unit Isoprena

Terpenoid biasanya larut dalam lemak yang dapat ditemukan di dalam sitoplasma sel tumbuhan. Sebagian besar terpenoid alami memiliki struktur yang siklik dan mengandung satu atau lebih gugus fungsi. Jenis terpenoid yang disebut taksodon dan vernomenin adalah salah satu senyawa terpenoid. Taxodon dan vernomenin merupakan jenis terpenoid yang memiliki efek fisiologis pada manusia dan dapat menghambat pembelahan sel, sehingga mencegah pertumbuhan tumor. Senyawa terpenoid dapat diklasifikasikan berdasarkan jumlah unit isoprena yang tersusun dari Monoterpen, Sesquiterpen, Diterpenoid, Triterpenoid, Tetraterpen (Harborn, 1987). Selain

itu zerumbone juga merupakan senyawa terpenoid yang berperan sebagai antioksidan dan anti inflamasi (Wahab, et al.,2008).

Tabel 2. 1 Klasifikasi Senyawa Terpenoid

Nama	Rumus	Sumber
Monoterpen	$C_{10}H_{16}$	Minyak Atsiri
Seskuiterpen	$C_{15}H_{24}$	Minyak Atsiri
Diterpen	$C_{20}H_{32}$	Resin Pinus
Triterpen	$C_{30}H_{48}$	Saponin, Damar
Tetraterpen	$C_{40}H_{64}$	Pigmen, Karoten
Politerpen	$(C_5H_8)_n$ n 8	Karet Alam

Terpenoid didefinisikan sebagai produk alam yang strukturnya dibagi menjadi beberapa unit isoprena, senyawa ini juga disebut sebagai isoprenoid (C_5H_8). Unit isoprena terdiri dari asetat yang diproduksi melalui jalur mevalonat. Asetat ini dihubungkan satu sama lain oleh rantai karbon yang memiliki dua ikatan tak jenuh(Leny,2006).