

Bab II Tinjauan Pustaka

II.1 Klasifikasi *Zingiber ottensii* Val.

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Family	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Zingiber</i>
Spesies	: <i>Zingiber ottensi</i> Val. (Hidayat dkk, 2015)



Gambar II.1 Rimpang Bangle Hantu

II.1.2 Nama Daerah

Bangle hantu (*Zingiber ottensii* Val.) memiliki nama daerah panglai hideung (Sunda), bunglai hantu (Sumatera), lampoyang hitam, kunyit hitam, berseh hitam (Malaysia), phai dam dan plai muang (Bangkok). (Suhono dkk, 2010)

II.1.3 Morfologi Tanaman

Bangle hantu (*Zingiber ottensii* Val.) tumbuh sebagai semak tak berbatang. Tanaman ini tumbuh berumpun-rumpun, dan berbatang

basah, tingginya mencapai 200 cm, dengan rimpang berwarna ungu, dan berbau tidak sedap (Suhono dkk, 2010)

Zingiber ottensii Val. dideskripsikan pertama kali oleh Valetton, merupakan herba berbatang semu, tegak, memanjang, dengan warna merah kusam pada saat bunga muda dan tumbuh merumpang. Batang semu, beralur. Daun tunggal berbentuk lanset dan ujungnya meruncing. Bunga majemuk berbentuk bulir merah muda saat tua. Buah kotak berbiji bulat berwarna hitam. Rimpang berwarna ungu kotor dan berbau tajam (Hidayat dkk, 2015).

II.1.4 Ekologi dan Budidaya

Genus *Zingiber* menyebar diseluruh daerah Asia tropika dari india sampai Indonesia, salah satunya yaitu *Zingiber ottensi* Val. yang merupakan tanaman asli Asia Tenggara dan hanya dikenal dalam budidaya. Di Indonesia, khususnya di jawa *Zingiber ottensii* Val. dibudidayakan atau ditanam pada tempat yang cukup mendapatkan sinar matahari (Wolff dkk, 1999)

II. 1.5 Kandungan Kimia

Kandungan kimia yang terdapat pada bangle hantu (*Zingiber ottensii* Val.) yaitu terpenoid, steroid, flavonoid dan saponin. Rimpang *Zingiber ottensii* Val. mengandung campuran zerumbone, terpinen-4-ol, p-cymene, sabinene, humulene (Thubthimthed dkk, 2005). Sedangkan senyawa kimia yang diduga memiliki aktivitas sebagai antioksidan pada *zingiber ottensi* Val. yaitu mengandung fenol, flavonoid dan kurkuminoid (Katanyos dkk, 2012)

II.1.6 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder

Tabel II.1 Hasil skrining ekstrak bangle hantu (*Zingiber ottensii* Val.) (Masruroh, 2011)

Golongan senyawa	Ekstrak		
	<i>n</i> -heksan	Etil asetat	Etanol
Saponin	-	+	++
Flavonoid	-	++	++
Alkaloid	-	-	-
Tanin	-	+++	++
Kuinon	-	+	++
Steroid	-	++	-
Triterpenoid	+++	-	-

Keterangan: (+) hasil uji positif, sedikit. (++) hasil uji positif, sedang. (+++) hasil uji positif, banyak. (-) hasil uji negatif

II.1.7 Kegunaan dan Aktivitas farmakologi

Zingiber ottensii Val. biasanya digunakan sebagai antibakteri dan obat batuk (Sinaga et al, 2000). Sedangkan pada ekstrak bangle hantu (*Zingiber ottensii* Val.) memiliki aktivitas antihiperglikemia (Patonah et al, 2017)

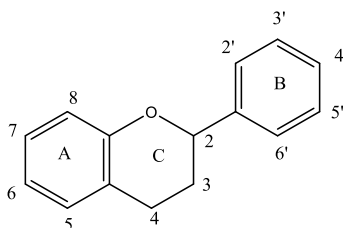
II. 2 Tinjauan Flavonoid

II.2.1 Definisi Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar di alam. Sekitar 2 % karbon yang difotosintesis oleh tumbuhan akan diubah menjadi flavonoid atau senyawa yang berkaitan erat dengannya. Flavonoid mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆ yaitu dua cincin

aromatik yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga (Markham, 1988).

Pembagian kelompok golongan senyawa ini berdasarkan cincin heterosiklik-oksigen tambahan dan gugus hidroksil yang terbesar menurut pola yang berlainan. Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Golongan terbesar flavonoid berciri mempunyai cincin piran yang menghubungkan rantai tiga-karbon dengan salah satu cincin benzen (Robinson, 1995)



Gambar II.2 Struktur Flavonoid

Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau kecuali alga. Flavonoid mencakup banyak pigmen yang paling umum dan terdapat pada seluruh tumbuhan mulai dari fungus sampai angiospermae. Pada tumbuhan tinggi mengandung flavonoid baik dalam bagian vegetatif maupun dalam bunga. Sebagai pigmen dalam bunga, flavonoid berperan penting untuk menarik serangga untuk proses penyerbukan (Robinson, 1995). Penyebaran flavonoid dalam tumbuhan ialah adanya kecenderungan kuat bahwa tumbuhan yang secara taksonomi berkaitan akan menghasilkan flavonoid yang jenisnya serupa (Markham, 1988)

II.2.2 Efek Farmakologi Flavonoid

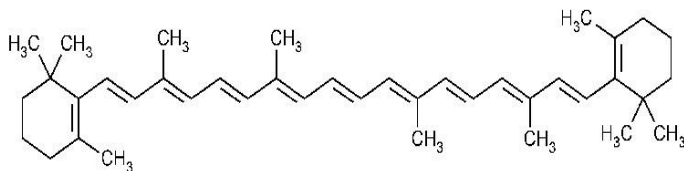
Flavonoid mempunyai efek farmakologi yang bermacam-macam dan telah banyak digunakan untuk pengobatan tradisional. Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzimatis maupun non enzimatis. Aktivitas antioksidannya mungkin dapat menjelaskan mengapa flavonoid tertentu merupakan komponen aktif tumbuhan. Silimarin dan *Silybum marianum* dari flavonoid melindungi membran sel hati dan menghambat sintesis prostaglandin. Beberapa xanton dan flavonoid oligomer mempunyai efek antihipertensi karena menghambat enzim pengubah angiotensin. (Robinson, 1995)

II.2.3 Sifat Kelarutan Flavonoid

Flavonoid mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih, atau suatu gula, flavonoid merupakan senyawa polar, dan akan larut dengan pelarut polar seperti etanol (EtOH), methanol (MeOH), butanol (BuOH), aseton, air dan lain-lain. Adanya gula yang terikat pada flavonoid cenderung menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air dan dengan demikian campuran pelarut di atas dengan air merupakan pelarut yang lebih baik untuk glikosida. Aglikon flavonoid adalah polifenol sehingga mempunyai sifat seperti fenol, yaitu bersifat agak asam dan dapat larut dalam basa. Tetapi jika dibiarkan dalam larutan basa, dan disamping itu terdapat oksigen, banyak yang akan terurai. Sebaiknya aglikon yang kurang polar seperti isoflavan, flavanon, flavanol dan flavon yang termetoksilasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform.

II.3 Tinjauan Karotenoid

Karotenoid merupakan tetraterpenoid (C_{40}), merupakan golongan pigmen yang larut lemak dan tersebar luas, terdapat hampir di semua jenis tumbuhan, mulai dari bakteri sederhana sampai komposit yang berbunga kuning. Pada tumbuhan, karotenoid mempunyai dua fungsi yaitu sebagai pigmen pembantu dalam fotosintesis dan sebagai pewarna dalam bunga dan buah (Harborne, 1996).



Gambar II.3 Struktur Beta Karoten (Kusumaningtyas and Limantara, 2009)

Saat ini terdapat lebih dari 300 karotenoid yang telah diketahui, yang paling umum terdapat pada tumbuhan tinggi hanya sedikit, kemungkinan terbesar adalah β karoten (Harborne, 1996). Struktur kimia senyawa β -karoten terlihat seperti pada Gambar II.3.

Beta karoten memiliki aktivitas tertinggi dibandingkan dengan γ -karoten dan α -karoten. Hal ini karena terdapat perpanjangan rantai konjugasi sehingga mempunyai struktur polar yang lebih panjang (Prawirokusuma, 1991).

karotenoid juga merupakan sebagai salah satu senyawa antioksidan alami yang dapat meredam radikal bebas, yang menyebabkan warna kuning orange dan merah pada tanaman (Gross, 1991). Beberapa

manfaat dari senyawa yang tergolong karotenoid, adalah sebagai precursor vitamin A, dan antioksidan (Arab *et al*, 2001)

II.4 Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut tertentu (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

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 hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

Metode ekstraksi dapat digolongkan berdasarkan energi yang digunakan sebagai berikut :

1. Cara panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan dalam jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendinginan balik (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

b. Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relative

konstan dengan adanya pendingin balik (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperature ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40 – 50°C (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

d. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperature penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperature terukut 90–98°C selama waktu tertentu (15 – 20 menit) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

e. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama ≥ 30 menit dan temperatur sampai titik didih air (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

2. Cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah suatu metode ekstraksi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu (terus menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan

pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (exhaustive extraction) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/ penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bertahan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

II.5 Fraksinasi

Fraksinasi adalah proses pemisahan komponen-komponen dalam ekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya (Adnan, 1997). Fraksinasi dengan metode ekstraksi cair-cair atau *solvent extraction* merupakan suatu proses ekstraksi atau pemisahan yang didasarkan pada perbedaan distribusi komponen yang dipisahkan antara dua fase cair (Febriyanti *et al.*, 2004). Proses pemisahan komponen tersebut dilakukan di dalam dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Fraksinasi dilakukan secara berkelanjutan dimulai dengan pelarut non polar, dilanjutkan dengan pelarut semi polar dan diakhiri dengan menggunakan pelarut polar. Proses fraksinasi akan menghasilkan senyawa yang larut dalam pelarut yang sesuai dengan kelarutannya (Purwanto, 2015).

II.6 Analisis Senyawa flavonoid dan Karotenoid

A. Analisis Kualitatif

1. Kromatografi Kertas

Kromatografi kertas dilakukan dengan menggunakan kertas Whatman. Prinsip kromatografi kertas adalah adsorpsi dan kepolaran, dimana adsorpsi didasarkan pada panjang komponen dalam campuran yang diadsorpsi pada permukaan fase diam, dan kepolaran komponen berpengaruh karena komponen akan larut dan terbawa oleh pelarut jika memiliki kepolaran yang sama serta kecepatan migrasi pada fase diam dan fase gerak (Yazid, 2005).

2. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

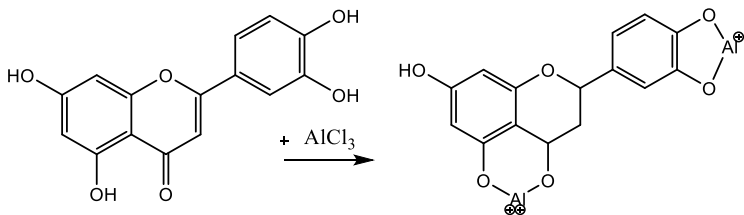
Kromatografi Lapis Tipis merupakan salah satu analisis kualitatif dari suatu sampel yang dideteksi dengan memisahkan komponen-komponen sampel berdasarkan perbedaan kepolaran. Pengembangan yang digunakan sama seperti Kkt dan menggunakan selulosa mikrokristal sebagai penjerap. Prinsip KLT adalah adsorpsi dan partisi dimana adsorpsi adalah penyerapan pada permukaan, sedangkan partisi adalah penyebaran atau kemampuan suatu zat yang ada dalam larutan untuk berpisah ke dalam pelarut yang digunakan (Soebagio, 2002).

B. Analisis Kuantitatif

Spektrofotometri UV-Vis

Kadar flavonoid dalam ekstrak tumbuhan dapat ditentukan dengan mengukur serapan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Salah satunya dengan metode kolorimetri Alumunium Klorida yaitu ekstrak ditambahkan pereaksi AlCl_3 kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Kadar dihitung dengan membuat kurva kalibrasi dari berbagai konsentrasi kuersetin sebagai pembanding.

Prinsip penetapan flavonoid dengan metode kolorimetri AlCl_3 dengan gugus keto pada atom C-4 dan juga dengan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-4 yang bertetangga dengan flavon dan flavonol. Pada pembuatan kurva kalibrasi dengan metode AlCl_3 digunakan kuersetin sebagai pembanding karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Chang, 2002).



Gambar II.4 Pembentukan senyawa kompleks quersetin alumuniumklorida