

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Eksplorasi Tanaman Sebagai Sumber Bahan Baku Obat.

Tumbuhan berperan penting sebagai sumber bahan baku obat, dari sekitar 90 tumbuhan ada kurang lebih 125 bahan baku obat yang diekstraksi dari tanaman tersebut. Sekitar 74 % dari bahan baku obat ini ditemukan oleh pakar kimia. Pada awalnya, para pakar kimia yang meneliti kandungan kimia dalam tumbuhan lebih tertarik pada struktur kimianya dan aktivitas biologisnya. Minat tersebut kini bergeser pada manfaatnya, yaitu sebagai sumber bahan baku obat, sehingga penelitian yang dilakukan dikerahkan untuk mencapai target yang sama yaitu dengan ditemukannya obat baru untuk kesejahteraan manusia. Penelitian dan pengembangan tumbuhan diarahkan tidak saja pada obat *allophaty (Western Drug)*, tetapi juga ke arah pengembangan obat tradisional (jamu) sebagai *phytopharmaceuticals*.²⁾

Informasi kunci untuk menentukan adanya kandungan senyawa bioaktif dapat berasal dari berbagai macam sumber. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional sangat memudahkan mencapai target yang dituju. Informasi kunci adanya kandungan senyawa bioaktif lainnya dapat diperoleh dari pengamatan di lapangan, yaitu adanya interaksi antar mikroorganisme. Kunci keberhasilan yang lain, didasarkan pada hasil penapisan dari sejumlah tanaman untuk suatu target dengan

manfaat tertentu, atau untuk golongan senyawa kimia tertentu. Dengan pengamatan taksonomi dan kemotaksonomi, kandungan senyawa bioaktif dalam tumbuhan tertentu, mungkin akan didapatkan juga dalam tumbuhan kerabatnya, biasanya dalam satu familia.²⁾

2.2. *Tithonia diversifolia*, Gray Sebagai Tanaman Target.

Tanaman ini berasal dari Amerika Tengah (Meksiko) dan masuk Indonesia sebelum tahun 1900, termasuk tanaman penutup tanah yang umumnya tumbuh liar di tempat-tempat curam, di tebing-tebing, tepi sungai dan selokan. Tanaman ini mempunyai banyak nama seperti : ki pahit, paitan (Jawa Timur); krinyo, maringgo (Jawa Tengah); harsaga, kembang bulan (Jawa) dan mary gold, wild sun flower (Inggris).^{6,7)}

Tithonia diversifolia, Gray merupakan tanaman perdu yang dapat mencapai ketinggian 3 m, bertunas dan merayap dalam tanah. Daun bertangkai dengan bentuk bulat telur, berlekuk atau bercangap 3-5, permukaan daun berambut, berkelenjar dan terlapis oleh lilin. Tepi helaian daun bergerigi dan di dekat setiap pangkal daun terdapat dua helai penumpu yang berbentuk oval melintang dengan panjang maksimum 2 cm. Bunga berwarna kuning keemasan, tabung kepala sari berwarna coklat tua, berambut rapat dan pendek. Helaian bunga berbentuk gerigi 2-3 buah.^{6,8)}

Gambar tanaman paitan dapat dilihat pada lampiran 1.

Klasifikasi tanaman paitan adalah sebagai berikut :

- Divisio : *Spermatophyta*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Asterales*
Familia : *Compositae*
Genus : *Tithonia*
Spesies : *Tithonia diversifolia*, Gray ⁵⁾

Sekarang tanaman ini banyak ditanam sebagai tanaman hias, karena warna bunganya kuning indah. Selain itu tanaman paitan sering ditanam untuk pagar dan untuk mencegah kelongsoran tanah. Tumbuh dengan mudah di daerah yang berketinggian 5-1500 m di atas permukaan laut. Tanaman ini merupakan tumbuhan tahunan yang menyukai tempat-tempat terang atau banyak menerima sinar matahari langsung. ^{8,9)}

2.2.1. Syarat-Syarat Sebagai Tanaman Target.

Tithonia diversifolia, Gray termasuk dalam suku *Compositae*, oleh karenanya banyak mengandung flavonoid, alkaloid dan seskuiterpen. ^{10,11)} Tanaman ini dikategorikan sebagai tanaman target karena mengandung senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologis. Senyawa metabolit sekunder yang terbanyak pada ekstrak bunga dan daun adalah golongan seskuiterpen lakton, antara lain senyawa tagitinin A dan tagitinin C. ¹²⁾

Minyak pada bunga dan daun paitan mengandung 21 komponen yang kebanyakan unsurnya adalah α -pinena, (z)- β -ocimena dan limonena. Selain itu terdapat pula senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, yakni hispidulin dan juga golongan alkaloid.¹⁴⁾

2.2.2. Khasiat *Tithonia diversifolia*, Gray

Salah satu tumbuhan yang diketahui mempunyai senyawa bioaktif yang bersifat sebagai fitoaleksin adalah tanaman paitan (*Tithonia diversifolia*, Gray).⁴⁾

Tanaman ini memperlihatkan aktivitas seperti yang tertera dalam tabel 2.1.

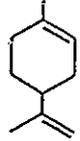
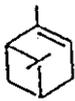
Tabel 2.1. Aktivitas Biologis *Tithonia diversifolia*, Gray

Bagian	Aktivitas
Daun dan bunga	Antibakteri terhadap <i>Bacillus subtilis</i> dan bersifat sitotoksik. ⁴⁾
Daun	Daun yang berguguran dapat menjaga kelembaban tanah, menstabilkan air tanah dan menambah nutrisi K, Ca dan Mg sehingga dapat digunakan sebagai tanaman penutup tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman kopi <i>Robusta</i> . ⁹⁾
Daun dan bunga	Senyawa tagitinin A, tagitinin C dan hispidulin dapat menghambat pertumbuhan tunas dan akar dari tanaman lobak, ketimun dan bawang merah. ¹²⁾
Daun dan bunga	Oleh masyarakat Kamerun digunakan sebagai obat penyakit malaria, cacar air dan polio. ¹³⁾
Daun dan bunga	Antimakan terhadap <i>Musca domestica</i> dan <i>Plutella xylostella</i> . ¹⁵⁾
Daun dan bunga	Daya racun yang cukup tinggi terhadap <i>Dacus dorsalis</i> dengan tingkat mortalitas 61-85%. ¹⁶⁾
Daun dan bunga	Daya racun yang cukup tinggi terhadap <i>Melodigyne incognita</i> dengan tingkat mortalitas 91%. ^{17,18)}
Daun dan bunga	Sebagai bahan nematisida. ¹⁹⁾
Daun	Sebagai insektisida terhadap wereng, belalang dan kutu daun. ²⁰⁾

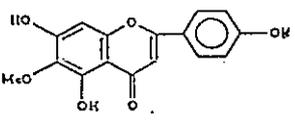
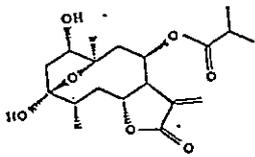
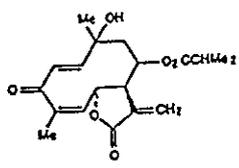
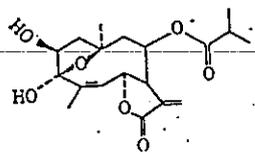
2.2.3. Kemotaksonomi *Tithonia diversifolia*, Gray.

Kemotaksonomi tumbuhan adalah suatu cabang ilmu taksonomi yang mempelajari secara khusus ciri-ciri kimiawi serta mengkaji kandungan zat-zat kimia dalam tumbuhan. Pendekatan kemotaksonomi dilakukan untuk memudahkan eksplorasi senyawa kimia yang mempunyai banyak variasi struktur yang diminati. Informasi kemotaksonomi ini bermanfaat dalam mempelajari kaitan suatu tanaman yang satu dengan yang lain dalam suatu ekosistem. ²⁾ Dalam tabel 2.2. disajikan kemotaksonomi *Tithonia diversifolia*, Gray.

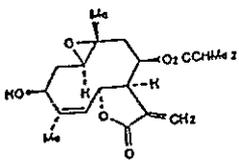
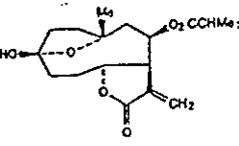
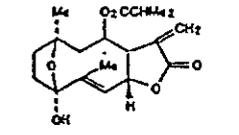
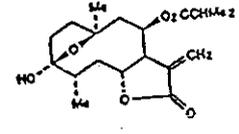
Tabel 2.2. Kemotaksonomi *Tithonia diversifolia*, Gray

Golongan dan Senyawa	<i>Tithonia diversifolia</i> , Gray	<i>Tithonia tagetiflora</i> , Desf	<i>Tithonia rotundifolia</i>
Minyak Atsiri			
Limonena 	+ (Ref. 13)	-	-
α -pinena 	+ (Ref. 13)	-	-
z-(β)-ocimena	+ (Ref. 13)	-	-

Lanjutan tabel 2.2....

Flavonoid			
Hispidulin 	+	-	-
	(Ref. 13)		
Tithonin	-	-	+
			(Ref. 21)
Seskuiterpen Lakton			
Tagitinin A 	+	+	-
	(Ref.12, 22)	(Ref. 22)	
Tagitinin B	+	+	-
	(Ref.22)	(Ref. 22)	
Tagitinin C 	+	+	-
	(Ref.12, 22)	(Ref. 23)	
Tagitinin D 	-	+	+
		(Ref. 23)	(Ref. 22)

Lanjutan tabel 2.2...

Tagitinin E 	+ (Ref. 24)	+ (Ref. 25)	-
Tagitinin F 	+ (Ref. 22)	+ (Ref. 23)	-
Diversifolina 	+ (Ref. 26)	-	-
Tirotundin 	+ (Ref. 22, 27)	-	+ (Ref. 22)

Keterangan : + = mengandung senyawa tersebut.

- = tidak mengandung senyawa tersebut.

2.3. Senyawa Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam gabungan sebagai bagian dari cincin heterosiklik. Alkaloid sering kali beracun bagi manusia tetapi ada pula yang sangat berguna dalam bidang pengobatan. Sebagian besar senyawa ini bersifat optis aktif dan berbentuk kristal.¹⁾

Hampir seluruh alkaloid berasal dari tumbuh-tumbuhan dan tersebar luas dalam berbagai bagian tumbuhan, seperti biji, ranting, daun dan kulit kayu. Seringkali, kadar alkaloid dalam jaringan tumbuhan kurang dari 1%. Akan tetapi, kulit kayu dari tumbuhan tahunan kadang-kadang mengandung 10-15% alkaloid. Pada umumnya alkaloid tidak ditemukan dalam *gymnospermae*, paku-pakuan, lumut dan tumbuhan rendah.²⁸⁾

2.4. Senyawa Fenol.

Senyawa fenol meliputi beraneka ragam senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mempunyai ciri yang sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksil. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air karena mereka seringkali berikatan dengan gula.¹⁾

Berdasarkan asal-usul biogenetik, senyawa-senyawa ini dapat dibedakan atas dua jenis utama. Jenis pertama ialah senyawa fenol yang berasal dari asam shikimat atau jalur shikimat, dimana banyak ditemukan dalam tumbuhan tinggi. Jenis kedua adalah senyawa fenol yang berasal dari jalur asetat malonat yang sebagian besar dihasilkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan lumut.²⁸⁾

2.5. Skrining Metabolit Bioaktif.

Skrining metabolit bioaktif adalah suatu sistem deteksi (*bioassay*) metabolit baik *in vitro* maupun *in vivo* yang merupakan faktor penentu akan hasil yang diinginkan.²⁾ Skrining ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Skrining primer (umum)

Skrining bioassay primer memiliki ciri analisa cepat, mudah, murah, dapat dipercaya, memerlukan bahan yang sedikit dan mampu mewakili macam-macam aktivitas yang lebar. Contohnya adalah *Brine Shrimp Lethality Test* menggunakan *Artemia salina*, anti biotika *bioassay* menggunakan bakteri, jamur atau kapang dan lain-lain.²⁾

2. Skrining spesifik (khusus)

Skrining ini lebih terarah pada target aktivitas tertentu, dimana penanganan dan biaya yang dibutuhkan lebih mahal. Contohnya adalah anti TBC menggunakan *Mycobacterium TB* yang bersifat patogen dan lain-lain.²⁾

