

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Pasak Bumi

2.1.1. Tinjauan Umum

Nama Latin pasak bumi adalah *Eurycoma longifolia* Jack. Taksonomi tanaman pasak bumi secara lengkap adalah sebagai berikut: (Heyne, 1987)

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi: Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Famili : Simarubaceae

Genus : *Eurycoma*

Spesies : *Eurycoma longifolia* Jack

Pasak bumi tersebar di Asia Tenggara termasuk Indonesia, Malaysia, Kamboja, Laos, Thailand dan Vietnam. Di Indonesia spesies ini hanya tumbuh alami di Sumatra dan Kalimantan. Pasak bumi menyukai tanah berpasir dan asam. Di propinsi Riau, Sumatra, pada tahun 1991, ditemukan tanaman pasak bumi tumbuh dalam area dengan temperatur rata-rata 25 °C dan kelembaban 86 % (Hadih, 1991).

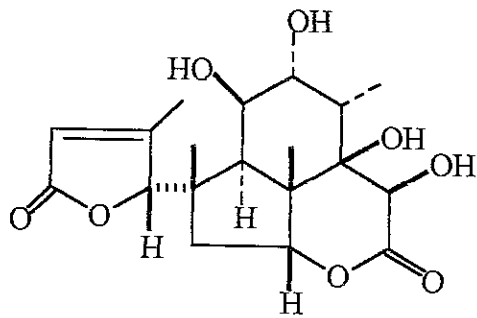
Pasak bumi termasuk famili Simarubaceae yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: dapat tumbuh sampai ketinggian 12 m, daunnya rimbun pada ujung batang dan panjangnya dapat mencapai 1 m, daun berwarna hijau tua, berbentuk bujur tirus dan tepi daun rata. Bunga tersusun padat pada tangkai bercabang yang keluar dari daun. Tangkai daun panjang (60-70 cm). Bagian tanaman yang biasa

digunakan sebagai obat adalah akarnya yang menghujam ke tanah (Hadijah, 1991).

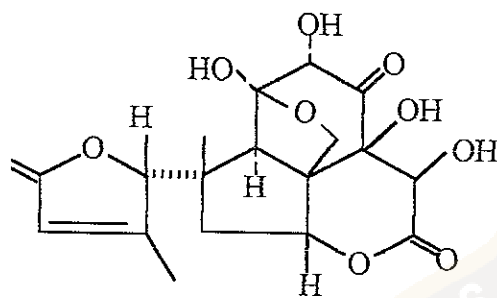
2.1.2. Manfaat dan Kandungan Kimia

Di Asia Tenggara semua bagian dari tanaman pasak bumi khususnya akar, telah lama digunakan dalam bidang pengobatan. Kulit kayu di Malaysia digunakan untuk menyembuhkan demam, dapat juga digunakan sebagai tonik setelah melahirkan. Di Lampung dan Belitung digunakan sebagai obat anti disentri. Sekarang pasak bumi dikenal sebagai obat afrodisiak. Afrodisiak adalah obat-obatan, makanan, minuman, dan bau-bauan yang dapat menimbulkan atau meningkatkan dorongan seksual (Keng, 1999).

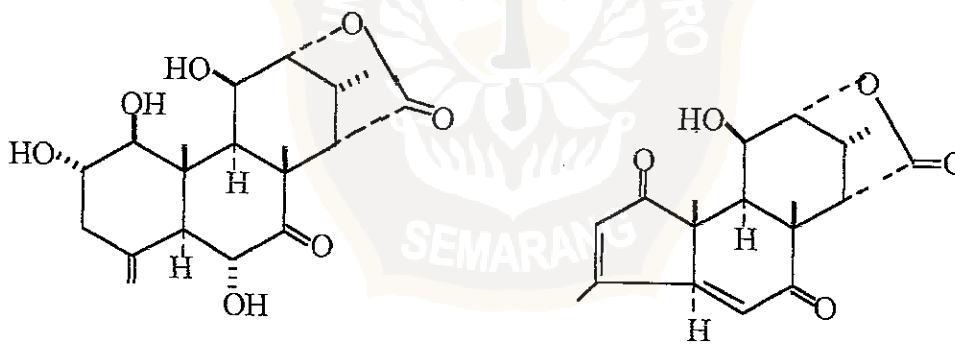
Pasak bumi mengandung eurycomalactone, eurycomanone, eurycomanol dan 10-hydroxycanthin-6-one (Keng, et. al, 1991). Itokawa et. al (1993) telah menemukan beberapa senyawa kimia dalam pasak bumi diantaranya eurylactones A dan B, C₁₉ skeleton quassinoid (Shinjulacton B) dan C₁₈ quassinoid (Yadanzolide). Quassinoid tersebut telah diisolasi dari akar, kayu dan daun *Eurycoma longifolia* Jack (Itokawa et. al, 1993).



Eurylactones A



Eurylactones B



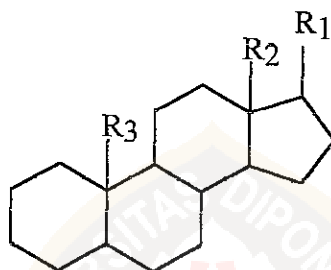
Shinjulactones B

Yadanziolide

Gambar 2.1 Beberapa senyawa yang terdapat dalam pasak bumi

2.2. Steroid

Steroid yang terdapat di alam berasal dari triterpen yang termasuk dalam golongan lipid. Tahap-tahap awal dari biosintesis steroid adalah sama bagi semua steroid alam, yakni pengubahan asam asetat melalui asam mevalonat dan skualen menjadi lanosterol atau sikloartenol. Steroid adalah senyawa yang mempunyai kerangka dasar karbon, yang merupakan turunan dari hidrokarbon 1,2-siklopentenoperdihidrogenantren.

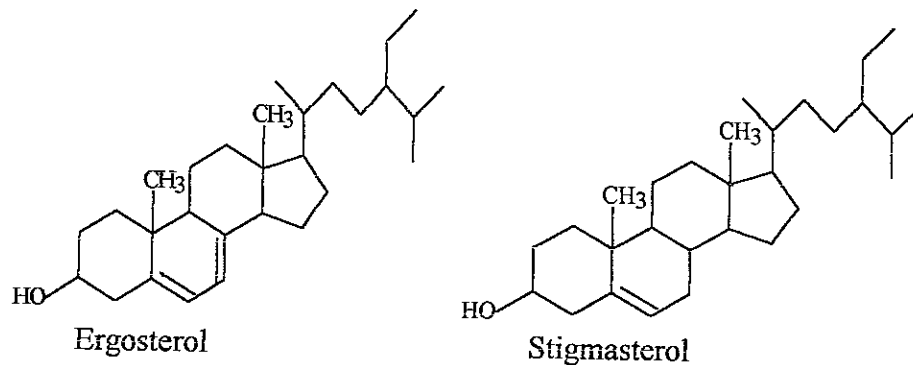


Gambar 2.2 Kerangka dasar karbon steroid

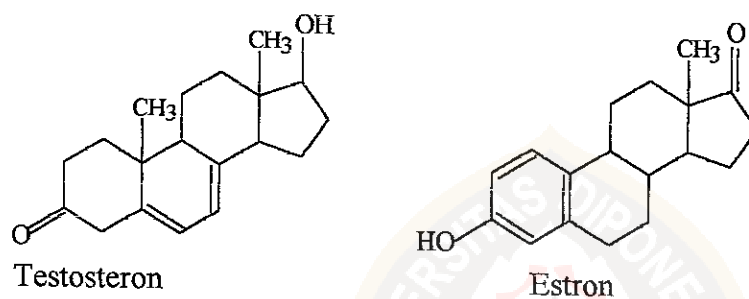
Ditinjau dari segi struktur molekul, perbedaan antara berbagai kelompok steroid ini ditentukan oleh jenis substituen R₁, R₂, dan R₃, yang terikat pada kerangka dasar karbon. Sedangkan perbedaan antara senyawa yang satu dengan yang lain dari suatu kelompok tertentu ditentukan oleh panjang rantai karbon R₁, gugus fungsi yang terdapat pada substituen R₁, R₂, dan R₃, jumlah serta posisi gugus fungsi oksigen dan ikatan rangkap, dan konfigurasi dari pusat-pusat asimetris pada kerangka dasar karbon itu (Achmad, 1986).

Uji yang banyak digunakan untuk mengetahui adanya steroid ialah reaksi Liebermann-Burchard (anhidrida asam asetat – H₂SO₄ pekat) yang memberikan warna hijau-biru (Harborne, 1996).

Sterol (Ahmad, 1986)



Hormon seks (Fessenden, 1984)



Gambar 2.3 Beberapa Steroid Alam

2.3. Metode Pemisahan

Pada umumnya sebelum senyawa organik dapat diidentifikasi perlu dilakukan pemisahan dari campurannya. Pemisahan dan pemurnian kandungan tumbuhan terutama dilakukan dengan menggunakan salah satu dari teknik kromatografi yaitu Kromatografi Kertas (KKt), Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Kromatografi Gas Cair (KGC) dan Kromatografi Cair Kinerja tinggi (KCKT).

2.3.1. Kromatografi Lapis Tipis

Pada dasarnya semua cara kromatografi mencakup berbagai proses berdasarkan pada perbedaan distribusi dari penyusunan cuplikan antara dua fasa,

yaitu fasa diam dan fasa gerak. Pertama-tama perlu membuat plat kromatografi, yaitu untuk membentangkan penyerap sebagai penyokong yang inert. Plat yang telah dilapisi kemudian dipanaskan atau diaktifkan dengan jalan memanaskannya pada suhu kira-kira 100 °C selama beberapa waktu lamanya (Sastrohamidjojo, 1991).

Setelah penyiapan plat, selanjutnya larutan cuplikan dalam pelarut yang mudah menguap diletakkan di atas lapisan dengan menggunakan pipet atau alat penyuntik. Bila noda telah kering plat diletakkan secara vertikal dalam bejana yang sesuai dengan tepi yang di bawah dicelupkan dalam fase gerak yang terpilih. Pada akhir pengembangan, pelarut dibiarkan menguap dari plat dan noda-noda yang terpisah dilokalisir dan diidentifikasi dengan cara-cara fisika dan kimia. Metode identifikasi yang paling mudah adalah menggunakan harga R_f (*Retardation factor*) yaitu perbandingan antara jarak noda dengan pelarut.

2.3.2. Kromatografi Kolom

Kromatografi kolom digunakan untuk memisahkan suatu campuran, dengan cara mengisi kolom dengan penyerap zat padat sebagai fasa tetap. Sejumlah kecil cuplikan dari campuran dimasukkan melalui sebelah atas dari kolom yang kemudian membentuk jalur-jalur serapan dari senyawa. Bila pelarut dibiarkan mengalir melalui kolom, pelarut akan mengangkut senyawa-senyawa yang merupakan komponen-komponen dari campuran. Kecepatan bergerak dari suatu komponen tergantung pada berapa besarnya komponen terhambat atau tertahan

oleh penyerap di dalam kolom. Senyawa yang lebih lemah teradsorpsi akan terelusi lebih cepat dari pada yang teradsorpsi lebih kuat.

Elusi pertama kali digunakan Tsweet pada tahun 1903 untuk pemisahan senyawa berwarna, yaitu pigmen-pigmen daun. Senyawa-senyawa tak berwarna dapat juga dilihat lokasinya, karena fluoresensi senyawa pada sinar ultraviolet. Setelah terjadi pemisahan, pita komponen dapat diambil dengan jalan memotong bagian-bagian yang mengandung berbagai komponen, kemudian diekstrak dengan pelarut yang sesuai. Cara lain, aliran dari zat pengelusi dapat diteruskan hingga tiap-tiap komponen tercuci sempurna dari kolom. Untuk mengetahui tiap-tiap komponen dapat dideteksi dengan menggunakan pereaksi kimia yang cocok (Sastrohamidjojo, 1991).

2.4. Metode Identifikasi

Suatu senyawa dapat diidentifikasi berdasarkan sifat fisika, sifat kimia dan ciri spektranya (McLaferty, 1980). Penentuan struktur senyawa kimia dapat dibantu dengan menggunakan gabungan berbagai instrumen. Sistem instrumen yang menggabungkan alat kromatografi gas dan spektrometer massa (KG-SM) telah terbukti sangat berguna untuk menganalisis campuran-campuran kompleks, seperti dari cairan biologi manusia, sari tanaman pengotor, proses-proses industri dan contoh untuk telaah kriminalitas. Penggabungannya dengan komputer memungkinkan spektra massa hasil keluaran kromatografi gas (KG) yang berguna dapat diperoleh dan disimpan dengan kecepatan satu per detik. Penggabungan

tersebut membuat komponen-komponen yang terelusi langsung masuk ke dalam sumber ion (McLafferty, 1980).

Prinsip dari spektrometri massa adalah penembakan molekul organik dengan elektron berenergi tinggi, yang mengakibatkan lepasnya sebuah elektron dari molekul tersebut dan terbentuk ion organik (Fessenden, 1984). Ion hasil penembakan ini tidak stabil dan pecah menjadi fragmen-fragmen kecil berbentuk radikal bebas maupun ion-ion lain, seperti ion positif, ion negatif dan ion netral. Namun hanya ion positif yang digunakan (McLafferty, 1980).

