

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Taksonomi Gaharu

Gaharu merupakan nama tumbuhan yang berasal dari bahasa Sansekerta yaitu “agaru” yang artinya tenggelam atau kayu berat. Dalam perdagangan internasional gaharu biasanya disebut dengan *agarwood*, *olewood*, atau *eaglewood* (Sumarna, 2002). Kayu gaharu pada umumnya digunakan untuk membuat alat-alat upacara keagamaan. Selain itu, serbuk gaharu biasanya digunakan untuk hio, dupa dan ratus. Produk hasil olahan gaharu yang telah dipasarkan yaitu sabun, teh daun gaharu, balsem, campuran jamu tradisional, dan bahan mandi sauna atau aromaterapi (Setyaningrum dan Saparinto, 2014). Gaharu berasal dari family *Thymeleaceae* (genus *Aquilaria*, *Gonystylud*, *Aetoxylon*, *Enkleia*, *Wikstroemia*, *Gyrinops*), *Leguminoseae* (*Dalbergia*) dan *Euphorbiaceae* (*Excoccaria*). Di Kalimantan Barat, terdapat salah satu jenis gaharu yaitu *Aetoxylon sympetalum* (gaharu buaya) (Sumarna, 2002).

Gaharu buaya merupakan tumbuhan endemik yang terletak di Pulau Kalimantan yang peenyebarannya dari Kalimantan Barat hingga Kalimantan Tengah. Gaharu buaya dapat digunakan dalam bahan baku pembuatan kosmetik, parfum, peralatan ibadah seperti tasbih, hio atau dupa, aroma terapi, dan masih banyak lagi kegunaan lainnya (Pratama, *et al*, 2017). Gaharu buaya yaitu salah satu jenis tanaman penghasil gaharu yang terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, dan fenolik (Meidianto, *et al*, 2019). Taksonomi dari tanaman gaharu buaya (*Aetoxylon sympetalum*) adalah sebagai berikut (Tarigan, 2004; Emelia, 2020).

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub Divisi : Angiospermae  
Kelas : Dikotil  
Sub Kelas : Dialypetale

Ordo : Myrtales  
Famili : Thymeleaceae  
Genus : *Aetoxylon*  
Spesies : *sympetalum*

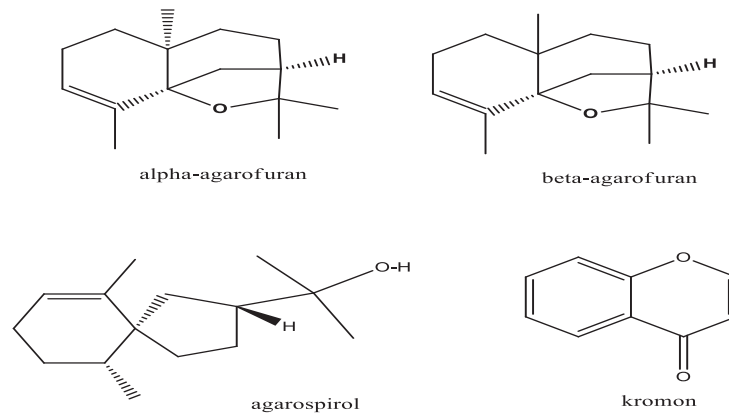


Gambar 2.1 Pohon gaharu buaya (Dokumen pribadi)

## 2.2 Kandungan Kimia dari Gaharu

Ciri-ciri dari tanaman gaharu yaitu batangnya tidak berbanir, lurus dan kayunya keras. Kulit pada batang gaharu memiliki warna coklat keputihan yang bertekstur halus. Kayu gaharu yang memiliki kualitas tinggi yaitu bagian gubal yang berwarna hitam pekat merata dan beraroma wangi ketika di potong (Yanti, *et al*, 2020). Pohon gaharu memiliki tajuk yang rapat dan sistem perakaran yang dalam sehingga memiliki fungsi ekologis pada aspek konservasi tanah dan air. Pohon gaharu tumbuh di dataran miring atau biasa disebut dengan tebing, tanah berpasir, berbatu, dan berkapur (Putra, *et al*, 2020).

Gaharu memiliki kandungan kimia yang terdiri atas 17 macam senyawa antara lain noroxoagarofuran, agarospirol, 3,4-dihidroksi-dihidroagarofuran, p-metoksi-benzilaseton, aquilochin, 2-(2-(4 metoksifenil) etil kromon, 2-(2-feniletil) kromon, agarofuran, norketoagarofuran, epiy-eudesmol, agarospirol, jinkohol, jinkohoneremol, kusunol, dihydrokaranone, jinkohol II, oxo-agarospirol. Gaharu memiliki aroma wangi yang diperoleh dari ekstraksi resin dan kayunya. Senyawa yang memberikan aroma wangi beberapa diantaranya yaitu  $\alpha$ -agarofuran,  $\beta$ -agarofuran, agarospirol dan kromon. (Setyaningrum dan Saparinto, 2014).



Gambar 2.2 Struktur kandungan kimia gaharu

### 2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah salah satu teknik pemisahan dengan tujuan memisahkan atau menarik satu atau lebih senyawa pada sampel yang akan dianalisis menggunakan pelarut yang sesuai (Leba, 2017). Pada tumbuhan, penarikan senyawa kimia merupakan pencarian komponen yang terdapat pada sel tumbuhan sehingga dapat larut pada pelarut yang sesuai (Najib, 2018). Salah satu jenis ekstraksi diantaranya adalah ekstraksi padat cair yaitu proses transfer secara difusi analit pada sampel yang berwujud padat ke dalam pelarutnya. Prinsip dari ekstraksi padat cair yaitu berdasarkan kemampuan analit untuk larut dalam pelarut tertentu. Berdasarkan metode yang digunakan, ekstraksi padat cair diantaranya maserasi, sokletasi dan perkolasi (Leba, 2017).

Ekstraksi yang biasanya digunakan untuk pemisahan senyawa bahan alam yaitu maserasi. Maserasi yaitu proses dimana ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut dingin tanpa perlakuan suhu dan ekstraksinya dengan cara perendaman. Cara maserasi sering digunakan karena memiliki kelebihan antara lain senyawa yang mudah rusak akan terjaga dengan baik karena tidak menggunakan suhu yang tinggi, wadahnya dapat dimodifikasi sesuai keperluan sehingga jumlah sampel yang akan diekstraksi dapat dilakukan dengan jumlah yang banyak, tidak menggunakan peralatan khusus contohnya wadah yang digunakan bebas selama wadah tersebut tidak bereaksi dengan pelarut (Saidi, *et al*, 2018).

## 2.4 Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses pemisahan sampel menggunakan pelarut yang tidak saling bercampur. Fraksinasi dibagi menjadi 3 macam yaitu fraksinasi kering, fraksinasi pelarut dan fraksinasi deterjen (Christian dan Setiadi, 2019). Prinsip dari fraksinasi yaitu menggunakan dua macam pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya dan tidak saling bercampur. Pelarut yang umumnya digunakan dalam proses fraksinasi yaitu n-heksan, etil asetat dan metanol. Fraksinasi dapat dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair maupun menggunakan kromatografi cair vakum (KCV), kromatografi kolom, *size-exclusion chromatography* (SEC) dan *solid-phase extraction* (SPE) (Sarker, *et al*, 2006).

Pada proses fraksinasi, teknik yang biasanya dipakai yaitu kromatografi. Teknik kromatografi dengan partisi dilakukan jika sampel yang diekstrak memiliki banyak senyawa. Pemisahan dengan cara partisi dilakukan dengan pelarut yang memiliki kepolaran yang berbeda antara lain metanol, n-heksan, kloroform dan aseton. Dalam melakukan fraksinasi yang lebih akurat yaitu dengan teknik kromatografi cair vakum (KCV) menggunakan kolom silika gel. Diameter kolom disesuaikan dengan jumlah berat ekstrak yang akan difraksinasi. Fraksinasi dengan teknik KCV dilakukan dengan langkah awal yaitu analisis komponen yang terdapat dalam ekstrak fraksi yaitu dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dengan tujuan untuk memperkirakan jumlah komponen utama dalam fraksi (Haryoto dan Priyanto, 2018).

## 2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan metode pemisahan dan analisis sampel dengan menggunakan sebuah bejana tertutup (*chamber*) yang berisi pelarut dan lempeng KLT. Analisis KLT diawali dengan menotolkan sampel pada ujung fase diam (lempeng KLT) untuk membentuk zona awal. Ujung fase diam yang terdapat zona awal dicelupkan dalam pelarut tunggal atau campuran dua atau lebih pelarut murni (fase gerak) yang terdapat pada *chamber* (Wulandari, 2011).

Jika pemilihan fase diam dan fase gerak dilakukan dengan benar, campuran komponen-komponen sampel akan bermigrasi dengan kecepatan yang berbeda selama pergerakan fase gerak pada fase diam. Ketika fase gerak telah bergerak pada jarak yang diinginkan, fase diam dikeluarkan dari *chamber*, fase gerak pada fase diam dikeringkan kemudian zona yang dihasilkan dideteksi secara langsung maupun dibawah sinar UV (Wulandari, 2011).

## 2.6 GC-MS (Gass Chromatography-Mass Spectrometry)

*Gass Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan dan mengidentifikasi komponen pada campuran yang mudah menguap. GC-MS adalah instrumen gabungan dari alat GC dan MS. Pada saat menggunakan GC-MS, sampel yang akan dianalisis diidentifikasi terlebih dahulu menggunakan alat GC (*Gass Chromatography*) setelah itu diidentifikasi dengan MS (*Mass Spectrometry*) (KAN, 2018).

Kegunaan GC-MS yaitu untuk mengetahui berat molekul suatu senyawa dengan teliti, spektroskopi massa pada alat ini dapat digunakan untuk menentukan rumus molekul tanpa melalui analisis unsur. Dengan menggunakan alat GC-MS, kita dapat mengetahui senyawa pada sampel berdasarkan reaksi fragmentasi, sehingga ditemukan cara tambahan untuk mengetahui golongan dari senyawa pada sampel (KAN, 2018).

## 2.7 Rayap dan Biotermisida

Rayap merupakan serangga yang mirip semut yang hidupnya berkoloni dan memiliki sarang yang besar sebagai tempat hidupnya. Makanan rayap yang utama adalah kayu maupun bahan yang mengandung selulosa (Prasetyo dan Yusuf, 2005). Rayap merusak bangunan yang terbuat dari kayu dan isi bangunannya seperti furniture, buku maupun kain. Rayap menyebar dengan cepat karena suhu yang hangat dan kelembaban yang tinggi. Beberapa jenis rayap yang merusak kayu antara lain *Microtermes inspiratus*, *M. incertoides*, *Macrotermes gilvus*,

*Odontotermes javanicus*, *Schedorhinos javanicus*, *Captotermes curvignatus* dan lain-lain (Praktis, 2007).

Biotermitisida merupakan penanggulangan rayap menggunakan bahan alam alami. Rayap biasanya dilakukan penanggulangan menggunakan insektisida antara lain aldrin, fipronil, heptachlor, dieldrin, endrin, chlordane, endrin dan lain-lain sebagainya (Stenersen, 2004 ; Sumartini, *et al*, 2015). Fipronil mengandung klorida yang akan mengganggu proses pembentukan GABA (*Gamma Amino Butyric Acid*) yaitu senyawa neurotransmitter yang berfungsi menghambat berbagai reaksi neurologis. Fipronil digunakan dalam membasmi rayap dengan mengganggu sistem syaraf pusat pada rayap (Nandika, *et al*, 2003).