

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan tanaman

Gambaran tumbuhan meliputi klasifikasi tumbuhan, nama daerah, morfologi tumbuhan, sebaran tumbuhan, kegunaan tumbuhan, dan kandungan senyawa.

#### 2.1.1 Taksonomi tanaman



Gambar 1. Daun Gaharu

<http://www.plantsofasia.com/index/aquilaria/0-718>

Tanaman gaharu diklasifikasikan sebagai berikut:  
(Zheng et al., 2015).

Kingdom : Plantae

Division : Tracheophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Malvales

Family : Malvaceae

Genus : *Aquilaria* Lam.

Species : *Aquilaria malaccensis* Lam.

### 2.1.2 Nama daerah dan nama asing

Nama Daerah Gaharu dikenal dengan beberapa nama seperti kayu karas dan garu. Gaharu juga mempunyai beberapa nama daerah, seperti halim (Lampung), kareh (Minang), alim (Batak) mengkaras, calabac, karas, galoop (Melayu), kekaras (Dayak), dan seringak (Za'amah dkk., 2021).

### 2.1.3 Morfologi tanaman

Tanaman gaharu umumnya mempunyai ciri morfologi daun lonjong memanjang dengan ujung meruncing. Daunnya berwarna hijau muda atau hijau mengkilap. Tepi daunnya rata. Daunnya berukuran panjang sekitar 5-8 cm dan lebar 3-5 cm (Hesti dkk., 2014).

Daun berseling, seragam dan simetris, tanpa kelenjar minyak, dan halus atau rata. Tidak ada lilin pada epidermis daun, dan tidak ada lilin pada daun tua. Urat daun menonjol dari vena sentral. Urat terkecil pada daun terlihat jelas seperti anak tangga. Tulang rusuk di tepi daun hilang. Tangkai daunnya pendek, tidak bersayap, dan menempel di bagian bawah daun. (Hesti dkk., 2014).

### 2.1.4 Persebaran tanaman

Gaharu banyak tumbuh di daerah hutan tropis. Gaharu juga mudah ditemukan di hutan alam dan juga kebun Masyarakat. Di berbagai daerah, seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Papua, Maluku dan. Tumbuhan penghasil gaharu umumnya tumbuh di daerah Pulau Kalimantan terdapat 12 jenis dan Pulau Sumatera terdapat 10 jenis karena persebaran habitatnya. Selain itu, gaharu yang tumbuh dalam jumlah terbatas di Kepulauan Nusa Tenggara terdapat 3 jenis, Pulau Jawa terdapat 2 jenis, dan Kepulauan Maluku terdapat 1 jenis. Tumbuhan penghasil gaharu dan termasuk dalam *famili Thymelaceae*. Adapun yang termasuk *family Thymelaceae*,

yaitu genus *Aquilaria*, *Gyrinops*, dan *Gonystilus* (Hesti dkk., 2014).

Spesies yang tersebar di daerah tropis Asia. Lalu enam di antaranya telah ditemukan dan dikenal masyarakat Indonesia, yaitu *A.malaccensis*, *A.microcarpa*, *A. hirta*, *A. beccariana*, *A.cumingiana*, dan *A.Filarial*. *Aquilaria malaccensis* di Indonesia, terutama di Bangka, Jambi, Riau, Kalimantan, Sumatera Selatan, Sulawesi, Papua dan Maluku. Genus *Gonystilus* mencakup 20 spesies penghasil gaharu yang tersebar di seluruh Asia Tenggara. Sembilan spesies di antaranya terdapat di Indonesia, yaitu di Sumatera, Kalimantan, Bali, Maluku, dan Papua. Adapun genus *Gyrinops* memiliki tujuh spesies penghasil gaharu, enam di antaranya tersebar di wilayah timur Indonesia, tersebar di Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara, dan Papua. Adapun potensi terbesarnya berada di papua (Hesti dkk., 2014).

#### **2.1.5 Pemanfaatan tanaman**

Aroma tercipta dengan mengekstraksi resin dan kayu. Produk ini mengandung furanoid sesquiterpene yang penting dan berguna untuk berbagai keperluan. Kandungan a-agarofuran, b-agarofuran, agarospirol, dan kromon membentuk aroma gaharu. Oleh karena itu penggunaannya sebagai zat aromatik hampir bersifat universal, gaharu sebagai pewangi atau untuk upacara keagamaan. Gaharu juga berfungsi sebagai produk kesehatan, obat, kosmetik, dupa, dan pengawet (Hesti dkk., 2014).

#### **2.1.6 Aktivitas farmakologi**

Salah satu tanaman yang bisa menghambat  $\alpha$  Enzim-glukosidase adalah tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam). Pemanfaatan tanaman gaharu secara tradisional telah banyak dimanfaatkan dalam dunia kesehatan sebagai obat pereda nyeri, sakit gigi, obat rematik dan pengusir racun (Suhardiman dkk., 2022).

### **2.1.7 Kandungan senyawa aktif**

Berdasarkan penelitian sebelumnya daun gaharu mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, terpenoid, fenol dan tannin yang diketahui bertanggung jawab terhadap sifat antioksidan. Senyawa terpenoid berperan sebagai antioksidan (Wahyudi dkk., 2014).

## **2.2 Simplisia**

Simplisia merupakan bahan kering alam yang digunakan untuk pengobatan dan belum melalui proses pengolahan apapun. Pengeringan dapat dilakukan di bawah sinar matahari, diangin-anginkan, atau di dalam oven; kecuali ditentukan lain, suhu pengeringan dalam oven tidak lebih dari 60°C (FHI,2009).

### **2.2.1 Simplisia segar**

Simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dilakukan proses pengeringan (FHI,2009).

### **2.2.2 Simplisia nabati**

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, atau pengotor tumbuhan. kandungan seluler yang secara alami terdapat pada tumbuhan atau dikeluarkan dari sel dengan cara tertentu, atau materi tumbuhan lain yang dipisahkan dari tumbuhan dengan cara tertentu (FHI,2009).

### **2.2.3 Serbuk simplisia nabati**

Simplisia Nabati adalah versi serbuk dari simplisia dengan Tingkat kehalusan tertentu, tergantung pada Tingkat kehalusanya, serbuk ini bisa berbentuk serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus, dan sangat halus (FHI,2009).

Serbuk simplisia nabati harus bebas dari sisa-sisa jaringan atau benda asing yang bukan merupakan komponen asli dari simplisia yang bersangkutan antara lain telur nematoda, bagian dari serangga

dan hama serta sisa tanah (FHI,2009).

#### **2.2.4 Nama latin simplisia**

Ditetapkan dengan menyebut nama marga (genus), nama jenis (spesies) dan bila memungkinkan petunjuk jenis (varietas) diikuti dengan bagian yang digunakan. Berdasarkan penelitian sebelumnya daun gaharu mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, terpenoid, fenol dan tannin yang diketahui bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan. Senyawa terpenoid berperan sebagai antioksidan (Wahyudi et al., 2014).

### **2.3 Pembuatan simplisia**

Pengolahan bahan baku pada simplisia meliputi sortasi basah, pencucian, pengubahan bentuk, pengeringan, sortasi kering, penghalusan,, penyimpanan. Tujuan dari sortasi basah yaitu untuk memisahkan kotoran ataupun barang asing yang tidak terdapat dari daun gaharu. Tahap selanjutnya dilakukan pencucian yaitu berguna untuk menghilangkan tanah ataupun kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Tahap selanjutnya dilakukan pencucian wajib menggunakan air yang mengalir dan bersih supaya kotoran benar - benar hilang.

Setelah itu dilakukan pengubahan bentuk simplisia untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan juga penggilingan. Pengubahan bentuk dapat dilakukan dengan menggunakan pisau potongan sehingga dapat diperoleh ukuran yang dikehendaki. Setelah diiris, dilakukan pengeringan pada suhu ruangan atau dianginkan. Selanjutnya dilakukan pengeringan yang dicoba pada daun gaharu merupakan pengeringan yang memakai oven pada temperature 40-50°C. Pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk menemukan simplisia yang tidak gampang hilang. Pengeringan juga mempunyai tujuan lain yaitu untuk meminimalkan kandungan air sekaligus membatasi reaksi enzimatik untuk melindungi mutu dari simplisia yang dihasilkan. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan sortasi kering yaitu untuk memisahkan barang asing, misalnya

bagian tumbuhan yang tidak kering seluruhnya dan menghilangkan kotoran-kotoran dari simplisia kering.

Setelah itu dilakukan Pembuatan serbuk simplisia yang merupakan suatu proses pertama untuk pembuatan suatu ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia yang masih utuh atau potongan-potongan halus dari simplisia yang sudah dikeringkan melalui suatu proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh suatu serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Derajat kehalusan dari serbuk simplisia terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus. Lalu untuk tahap terakhir dilakukan Simpan simplisia kering pada tempat tertentu. Kondisi penyimpanan Simplisia kering tidak lembam. Artinya tidak berinteraksi atau bereaksi dengan bahan lain serta melindungi bahan dari kotoran, serangga, mikroorganisme, serta paparan cahaya dan uap air.

## **2.4 Karakterisasi simplisia**

Karakterisasi simplisia meliputi pemeriksaan organoleptis, penetapan kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar air, dan susut pengeringan. Pada pemeriksaan organoleptis yaitu indera yang dipakai dalam uji organoleptik adalah indera penglihat/mata, indra penciuman/hidung, pengecap/lidah, indera indera peraba/tangan. Kemampuan alat indera inilah yang akan menjadi kesan yang nantinya akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji sesuai dengan sensor atau rangsangan yang diterima oleh indera. Kemampuan indera dalam menilai meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan, dan kemampuan menilai suka atau tidak suka (Dendi Gusnadi dkk., 2021).

Pada penetapan kadar abu total bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Pada penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor eksternal, berasal dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah.

Lalu pada penetapan Kadar sari larut air memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan dalam simplisia yang dapat larut oleh air atau oleh pelarut yang bersifat polar. Pada penetapan kadar air bertujuan sebagai batasan kandungan minimal air pada simplisia dan pada penetapan susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI, 2000).

## **2.5 Skrining fitokimia**

Pengujian alkaloid menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya endapan pada ekstrak yang ditambahkan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendrof. Pengujian Tanin merupakan senyawa makromolekul dari senyawa polifenol yang bersifat polar. Pengujian Saponin memiliki dua gugus berbeda sifat yaitu gugus hidrofilik dan gugus hidrofobik. Penambahan HCl pada pengujian saponin meningkatnya menyebabkan kepolaran senyawa saponin sehingga terjadi perubahan letak gugus penyusunnya. Pengujian Flavonoid, kuinon dan triterpenoid/steroid yaitu untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam ekstrak. (Putri dkk., 2020).

## **2.6 Metode pemisahan**

### **2.6.1 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibedakan menjadi dua cara yaitu: cara dingin dan juga cara panas. Cara dingin terbagi menjadi dua yaitu : maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas terbagi menjadi lima jenis yaitu : refluks, Soxhlet, digesti, infus dan dekok (Depkes RI, 2000).

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan (Depkes RI, 2000).

### **2.6.2 Fraksinasi**

Fraksinasi adalah proses pemisahan sejumlah campuran (padat, cair, larutan, suspensi, atau isotop) menjadi beberapa kuantitas yang lebih kecil (fraksi). Fraksinasi multilapis biasanya menggunakan pelarut organik seperti etil asetat, aseton, diklorometana, atau campurannya. Penggunaan pelarut pada fraksinasi multilapis dimulai dengan pelarut yang kurang polar, diikuti dengan pelarut yang lebih polar. diawali dengan pelarut yang kurang polar diikuti dengan pelarut yang lebih polar (Devi,2018).

### **2.6.3 Kromatografi lapis tipis**

Pemisahan kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan beberapa kali menggunakan beberapa eluen dengan tingkat kepolaran yang berbeda untuk mendapatkan pelarut yang mampu memberikan pemisahan yang baik serta noda zat warna yang bagus. Bercak pada plat KLT dipantau di bawah sinar UV<sub>254</sub> nm dan UV<sub>366</sub> nm. Penentuan golongan senyawa pada pengujian KLT dilakukan dengan cara menyemprotkan beberapa reagen pada plat KLT dengan beberapa pereaksi. Komponen kimia yang dievaluasi dari ekstrak meliputi pengujian alkaloid, fenol, terpenoid, dan flavonoid dengan menggunakan pereaksi Dragendorff's reagent, FeCl<sub>3</sub>, secara berturut-turut (Yohannes Alen, 2017).

## **2.7 Identifikasi fraksi etil asetat dan air**

### **2.7.1 FTIR**

FTIR (Fourier Transform Infrared). Fourier Transform Infrared adalah spektroskopi inframerah yang dilengkapi dengan transformasi fourier untuk deteksi dan analisis hasil spektrumnya. spektroskopi inframerah memiliki manfaat untuk identifikasi senyawa organik karena spektrumnya yang sangat kompleks, spectrum yang kompleks dikarenakan terdiri dari banyak puncak yang menandakan adanya gugus fungsi yang ditandai dengan bilangan gelombang. Spektrofotometer FTIR juga berfungsi untuk mengetahui spektrum vibrasi molekul dan manfaatnya untuk memprediksi struktur senyawa kimia (Sanjiwani dkk.,2020).

## **2.8 Asam urat**

Asam urat adalah senyawa nitrogen yang dihasilkan dari proses katabolisme purin baik dari diet maupun dari asam nukleat endogen (asam deoksiribonukleat DNA ). Asam urat sebagian besar diekskresi melalui ginjal dan hanya sebagian kecil melalui saluran cerna. Ketika kadar asam urat meningkat, disebut hiperurisemia (Syukri , 2017)

## **2.9 Hiperurisemia**

Hiperurisemia adalah suatu keadaan yang menggambarkan kadar asam urat dalam tubuh meningkat, kadar asam urat yang meningkat dalam darah hingga melewati batas normal akan menimbulkan rasa sakit atau nyeri (Azdar Setiawan et al., 2019).

Hiperurisemia adalah kadar asam urat dalam darah yang melebihi batas normal.1 Nilai normal asam urat dalam 95% populasi adalah 0,18–0,42 mmol/L (3,0–7,0 mg/dL) untuk laki-laki dan 0,13–0,34 mmol/L (2,2–5,7 mg/ dL) untuk Wanita. Kondisi hiperurisemia dapat disebabkan oleh dua faktor utama yaitu tingginya produksi kadar asam urat dalam tubuh akibat sintesis asam urat yang berlebihan dan penurunan ekskresi asam urat dalam tubulus distal ginjal. Kadar asam urat yang tinggi di dalam tubuh dapat disebabkan oleh konsumsi makanan mengandung purin secara berlebihan seperti daging, jeroan, kepiting, kerang, polong-polongan, dan keju. Penggunaan obat-obatan seperti diuretik, aspirin dosis rendah, pirazinamid, etambutol, dan siklosporin dapat menurunkan ekskresi asam urat (Yunita et al., 2018).

### **2.10 Xantin oksidase**

Xantin oksidase merupakan enzim yang berperan dalam mengkatalisis oksidasi hipoxantin menjadi xantin dan menjadi asam urat. Penghambatan xantin oksidase dapat menghalangi biosintesis asam urat yang menjadi salah satu pendekatan terapeutik untuk pengobatan hiperurisemia (Putri dkk., 2016).

### **2.11 Allopurinol**

Alopurinol merupakan inhibitor xantin oksidase, enzim yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan selanjutnya menjadi asam urat (Putri dkk., 2016).