

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### II.1 Tanaman Gaharu

#### II.1.1 Klasifikasi tanaman

Divisi : *Magnoliophyte*  
Class : Magnolipsida  
Sub-class : *Dialypetalae*  
Ordo : *Malvales*  
Famili : Thymelaeaceae  
Genus : *Aquilaria*  
Spesies : *Aquilaria malaccensis* Lam  
(Cronquist and Arthur, 1981)

#### II.1.2 Nama lain

**Sinonim:** *Agallochum malaicense* Rumph. dan *Agallochum secundarium* coinamense Rumph.

**Nama daerah:** Nama umum di Indonesia dikenal dengan nama gaharu, didaerah lampung biasanya dikenal dengan dengan nama Halim dan masyarakat Dayak biasanya menyebutnya kekaras (Ding Hou, Fl.Mal.1,6,1960).

#### II.1.3 Deskripsi tanaman

Tinggi pohon 25 hingga 50 meter dan diameter 60 cm. Bentuk batang tegak lurus, dengan kulit kayu halus, retakan halus, coklat keabu-abuan, kulit bagian dalam berwarna putih, dan gubal berwarna putih agak kekuningan (coklat muda). Kayu gaharu mengandung zat resin (Kosmiatin, Husni dan Mariska, 2005 dalam Roro, 2011).



Gambar II.1 : Tanaman *Aquilaria malaccensis* Lam (Sumber :Dokumen pribadi)

Daun tanaman ini berbentuk tipis, bulat telur, tidak memiliki bulu, berukuran 5 sampai 14 x 2,5 sampai 5 sentimeter, ujung daun runcing, daun meruncing, tumpul, bergelombang, berwarna hijau tua, dan di bawah hijau cerah. Daunnya berbulu, batangnya panjang 4 sampai 6 mm dan memiliki bulu, bentuk tulang daun sekundernya berbulu dan tidak beraturan, jumlahnya 12 sampai 16 pasang. bungaannya memiliki bentuk seperti payung dan akan muncul diujung cabang, buahnya memiliki ujung tumpul, pangkal pada buah sempit, lebat, tidak memiliki berbulu, dan memiliki Panjang batang 1 senti meter (Ding Hou, Fl.Mal.1,6,1960).

#### **II.1.4 Penyebaran tanaman**

Penyebaran tanaman gaharu banyak ditemukan di India tepatnya didaerah Bengal and Assam, di Myanmar bisa ditemukan di daerah Tenasserim, Malaysia, Malaysia Timur, diindonesia penyebaranya ada di daerah Sumatera dan Kalimantan dan Filipina berada didaerah Luzon (Ding Hou, Fl.Mal.1,6,1960).

#### **II.1.5 Kandungan kimia**

Kandungan kimia yang didapat dari ekstrak etanol daun gaharu yang telah diteleiti terdapat senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpen dan tanin (K. B. Khalil, 2013)

### **II.2 Simplisia**

Simplisia merupakan tumbuhan yang belum pernah diolah dan digunakan sebagai bahan obat dan merupakan bahan kering kecuali dinyatakan lain. Simplisia digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu simplisia hewan, simplisia mineral, dan simplisia nabati. Kesederhanaan nabati adalah simplisia yang berasal dari tumbuhan utuh atau bagian tumbuhan dan eksudat tumbuhan. (Depkes RI, 2000).

### **II.3 Ekstrak**

Ekstrak yaitu suatu sediaan dari hasil penyarian simiplisia dengan menarik senyawa yang aktif dari suatu simplisia dengan menggunakan pelarut yang tepat (Depkes RI, 2000).

### **II.4 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah proses pengambilan kandungan senyawa aktif yang dapat larut dalam pelarut cair. Struktur kimia yang berbeda mempengaruhi stabilitas dan kelarutan senyawa di bawah pengaruh panas, logam berat, dan derajat keasaman. Pada kasus simplisia non-keras seperti remuk, pangkal dan daun mudah terserap oleh pelarut, sehingga proses ekstraksi tidak memerlukan penyederhanaan yang terlalu kecil. Lubang keras seperti biji,

kulit kayu, dan kulit dasar sulit diserap pelarut karena harus ditumbuk hingga halus. Tidak hanya sifat fisik dan senyawa aktif simplisia, tetapi juga senyawa yang terdapat pada simplisia seperti protein, karbohidrat, lemak dan gula, juga harus diperhatikan (Depkes RI, 2000).

#### **II.4.1 Ekstraksi dengan penggunaan pelarut**

Dengan memakai tata cara penyarian dalam ekstraksi bisa dibedakan jadi sebagian metode seperti :

a. Cara Dingin

1. Maserasi

Maserasi adalah proses penyederhanaan ekstraksi dengan pengadukan pada suhu kamar menggunakan pelarut dengan pengocokan sebagian. Ekstraksi yang disebutkan secara teknis menggunakan prinsip, bagaimana mencapai konsentrasi kesetimbangan. Maserasi kinetik mengacu pada pencampuran kontinu (kontinu). Maserasi mengacu pada akumulasi pelarut setelah penyaringan awal serat dan seterusnya. Metode ini dapat menarik zat yang tahan atau tidak toleran terhadap suhu tinggi (Depkes RI, 2000).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah proses mencari kesederhanaan menggunakan pelarut yang biasanya dilakukan pada suhu kamar. Proses ini terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi menengah, tahap perkolasi yang tepat (menjatuhkan / menyimpan ekstrak) secara terus menerus hingga diperoleh ekstrak (perkolasi) yaitu 1-5 kali jumlah bahan. Ekstraksi ini membutuhkan lebih banyak pelarut. (Depkes RI, 2000).

b. Cara Panas

1. Refluks

Reflux merupakan ekstraksi yang menggunakan pelarut di temperatur didihnya, dalam jangka waktu dan pada jumlah pelarut yang terbatas, dan pelarut relatif konsisten dengan adanya pendingin balik . Biasanya pada proses ini diulang 3 sampai 5 kali untuk residu pertama, sehingga proses ekstraksi dianggap total atau sempurna (Depkes RI, 2000).

2. Soxhletasi

Ekstraksi soxhlet, yaitu ekstraksi memakai pelarut yang baru. Biasanya menggunakan alat unik untuk dapat mengekstrak secara terus menerus

menggunakan jumlah pelarut yang relatif tetap melalui pendinginan terbalik (Depkes RI, 2000).

### 3. Digesti

Fermentasi adalah maserasi kinetik (dengan agitasi konstan) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar, biasanya dilakukan pada suhu 40 hingga 50 ° C. (Depkes RI, 2000).

### 4. Infus

Infus merupakan ekstraksi menggunakan pelarut air dengan suhu terukur yaitu pada suhu 96 ° C sampai 98 ° C untuk waktu tertentu, biasanya 15 sampai 20 menit. (Depkes RI, 2000).

### 5. Dekok

Dekok yaitu ekstraksi seperti infus yang penggunaan waktunya relative lebih lama dan temperaturnya hingga mencapai titik didih air tersebut (Depkes RI, 2000).

## **II.5 Inflamasi**

### **II.5.1 Definisi**

Peradangan adalah respons tubuh terhadap infeksi, iritasi, atau masuknya zat asing. Sebagai upaya pertahanan organisme. Ketika terjadi reaksi inflamasi, pelepasan bradikinin dan histamin, migrasi sel dan perbaikannya akan diarahkan pada upaya pertahanan dalam tubuh dan biasanya respon ini akan terjadi pada beberapa kondisi seperti penyakit serius yaitu penyakit inflamasi dan autoimun, penyakit kardiovaskular, infeksi, penyakit neurodegeneratif dan kanker (Chippada et al., 2011).

### **II.5.2 Tanda-Tanda Utama Inflamasi**

Jika terjadi inflamasi maka akan muncul tanda-tanda seperti :

#### 1. Kemerahan (Rubor)

Tahap pertama dari inflamasi yaitu kemerahan. Hal ini disebabkan karena adanya pelebaran pembuluh darah pada jaringan yang memiliki gangguan seperti cedera hal itu disebabkan oleh pelepasan histamin yang mendilatasi arteriol.

#### 2. Pembengkakan (Tumor)

Pada tahap kedua dari proses inflamasi, yaitu tumor. Sebaliknya, plasma merembes ke jaringan interstisial di lokasi cedera. Ini karena Kinin akan melebarkan arteriol, yang akan membuat kapiler lebih permeabel.

### 3. Panas (Kalor)

Panas pada inflamasi terjadi ketika suatu pirogen yang akan mengganggu pusat pengatur panas yang berada dihipotalamus dan disebabkan oleh bertambahnya pengumpulan darah.

### 4. Nyeri (Dolor)

Penybab rasa Nyeri yaitu karena terjadinya pembengkakkan dan terjadi proses pelepasan mediator-mediator kimia seperti, prostaglandin dan bradikin (Pringgoutomo et al, 2002).

## **II.5.3 Jenis inflamasi**

Ada 2 jenis inflamasi yaitu:

### 1. Inflamasi Akut

Inflamasi / inflamasi akut biasanya terjadi dengan sangat cepat, dari beberapa menit hingga beberapa hari, dengan eksudasi protein cairan dan plasma dan emigrasi leukosit, terutama neutrofil, menjadi contoh utama. Gejala penting peradangan / peradangan akut termasuk rasa hangat, nyeri, kemerahan, dan bengkak. (Pringgoutomo, 2002).

### 2. Inflamasi kronis

Inflamasi kronis ditandai dengan adanya beberapa limfosit, sel plasma, dan makrofag, serta umumnya disertai dengan pembentukan jaringan granulasi yang menyebabkan fibrosis. Contoh peradangan kronis adalah peradangan yang disebabkan oleh tuberculosis (Pringgoutomo et al, 2002)

## **II.5.4 Mekanisme inflamasi**

Proses inflamasi diawali dengan stimulus yang ingin menyebabkan sel rusak sebagai respons terhadap kerusakan sel, sehingga sel ingin mengaktifkan enzim fosfolipase untuk menggantikan fosfolipid dengan asam arakidonat. Setelah dilepaskan, asam arakidonat akan diaktivasi oleh beberapa enzim, antara lain siklooksigenase dan lipoksigenase. Enzim ini mengubah asam arakidonat menjadi bentuk abnormal (hidroperoksida dan endoperoksidant), yang kemudian dimetabolisme menjadi prostaglandin, prostasiklin, tromboksan, dan leukotrin. Prostaglandin dan leukotrin bertanggung jawab atas gejala peradangan dan nyeri (Katzung, 2006).

## **II.5.5 Metode pengujian aktifitas antiinflamasi**

Ada berbagai jenis metode yang dapat digunakan untuk menunjukkan ada atau tidaknya aktivitas yang memiliki potensi anti-inflamasi.

### **1. Metode stabilitas membran sel darah merah**

Sel darah merah atau membran sel darah manusia mirip dengan membran lisosom dan kestabilannya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mampu menstabilkan membran lisosom. Pentingnya stabilisasi pada membran lisosom untuk membatasi suatu peradangan. Dengan cara menghambat pelepasan komponen lisosom dari suatu neutrofil yang aktif (protease dan enzim bakteriosida), mereka dapat menyebabkan peradangan maupun kerusakan pada jaringan lebih lanjut saat dilepaskan di luar sel. (Saputra, 2015). Pelepasan enzim lisosom selama peradangan menyebabkan berbagai penyakit. Penyakit ini menyebabkan kerusakan pada jaringan. Dengan cara menghancurkan makromolekul dan membrane lipid teroksidasi. Makromolekul dan lipid membran teroksidasi ini dianggap sebagai penyebab terjadinya kondisi seperti golongan Arthritis, serangan jantung, dan lain-lain. (Saputra, 2015). Ketika kerusakan membran lisosom memediasi hidrolisis fosfolipid untuk mediator inflamasi, fosfolipase A2 dipicu, Stabilitas membran pada sel-sel ini dapat menghambat lisis sel dan pelepasan kandungan sitoplasma, yang selanjutnya akan membatasi kerusakan jaringan, memperburuk respon inflamasi. Maka dari itu, sangat ideal bahwa suatu senyawa yang memiliki aktivitas menstabilkan pada membran harus bisa memberikan suatu perlindungan yang signifikan pada membran sel untuk mencegah pelepasan suatu zat berbahaya. (Saputra, 2015).

### **2. Metode Penghambatan Enzim COX-2**

Enzim COX-2 merupakan salah satu mediator inflamasi. Pada metode penghambatan metode enzim COX-2 berbeda dengan obat inflamasi sintetik, yang dapat menghambat sikloksigenase dan menimbulkan efek samping berupa pendarahan lambung. Perdarahan lambung ini disebabkan oleh kurangnya prostasiklin yang diproduksi oleh enzim COX-1. Keuntungan menggunakan metode ini adalah dapat menghambat enzim COX-2 secara langsung, sehingga tidak akan menghambat enzim COX-1, tetapi tetap menghasilkan progascyclin yang memiliki efek gastroprotektif. (Wisnu, 2012).

### **3. Denaturasi Protein**

Denaturasi protein merupakan salah satu penyebab terjadinya inflamasi. Autoantigen yang diproduksi pada penyakit seperti artritis dapat disebabkan oleh denaturasi protein. Denaturasi protein adalah keadaan hilangnya struktur dan fungsi protein yang disebabkan oleh berbagai faktor pemicu (seperti suhu, pH, tekanan, listrik, campuran bahan kimia, dan gen pereduksi). Metode ini bekerja dengan menghambat terjadinya proses denaturasi protein (Erianti, dkk., 2015).

#### 4. Metode Pembentukan Edema Buatan

Metode yang didasari dengan pengukuran terhadap volume pada edema buatan. Suatu volume edem diukur terlebih dahulu sebelum pemberian zat uji dan sesudahnya. Agen inflamasi yang digunakan untuk menginduksi edema termasuk formaldehida, ragi, dekstran, kaolin, albumin, polisakarida sulfat, dan penginduksi edema. (Purnamasari *et al.*, 2013)