

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Gaharu

Tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam) termasuk suatu tanaman yang berasal dari famili Thymelaeaceae dan tersebar luas di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Budidaya tanaman ini umum dilakukan karena gubal gaharu yang dihasilkannya memiliki nilai ekonomi tinggi. Penggunaan gubal gaharu telah meluas dalam berbagai industri, termasuk kosmetik dan bidang medis. Namun, sangat disayangkan daun gaharu kurang dimanfaatkan oleh para petani gaharu. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, fokus diberikan pada eksplorasi manfaat daun gaharu agar dapat meningkatkan nilai ekonomi dan mengurangi limbah yang dihasilkan. (Puteri et al., 2016)

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Gaharu

Dalam taksonomi tanaman tanaman gaharu dapat diklasifikasikan (ITIS, 2013) seperti :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Orde	: Malvales
Family	: Malvaceae
Genus	: <i>Aquilaria</i> Lam.
Species	: <i>Aquilaria malaccensis</i> Lam.



Gambar 1. Daun Gaharu (*A. malaccensis*)

<https://stock.adobe.com/bg/images/gaharu-plants-aquilaria-malaccensis-in-the-morning/518201192>

2.1.2. Morfologi Tanaman Gaharu

Tanaman ini dapat tumbuh setinggi 15 hingga 30 meter, dengan diameter batang 1,5 hingga 2,5 meter serta bunga berwarna putih. Daun tanaman ini berukuran panjang 5-11 cm serta lebar 2 hingga 4 cm. Sesuai Sitepu dkk. (2011), bunga oleh Tanaman gaharu (*Aquilaria malacensis*) merupakan tanaman yang bersifat hermaphrodit dengan panjang mencapai 5mm berbau aromatik, dan berwarna kuning kehijauan atau putih. Buah gaharu berwarna hijau, lonjong, permukaan kasar dan berbulu halus, panjang 3 hingga 4 cm serta lebar 2 hingga 2,5 cm.

2.1.3. Pemanfaatan Tanaman

Pemanfaatan dan penggunaan tanaman gaharu ini masih dalam bentuk bahan baku seperti kayu gelondongan, cacahan, bubuk atau fosil kayu yang tertimbun. Dan pemanfaatan untuk gaharu dapat diproduksi menjadi minyak gaharu, parfum, kosmetik, industri farmasi, dan campuran souvenir (Taswaya. J., 2019)

2.1.4. Kandungan senyawa

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya kandungan senyawa dari daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam) dapat memaparkan hasil dari baik skrining fitokimia mencakup steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, tanin serta alkaloid (Suhardiman, 2023). Senyawa yang diduga dapat menurunkan kadar asam urat Senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai penghambat enzim xantin oksidase, ketika enzim ini dihambat maka dapat menurunkan produksi asam urat (R. J. Putri et al., 2021)

2.2. Simplisia

Simplisia termasuk bahan alam yang telah dikeringkan dan digunakan untuk pengobatan tanpa mengalami pengolahan tambahan. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan cara menjemur, menganginkan, di bawah sinar

matahari, atau menggunakan oven, kecuali disebutkan sebaliknya. Suhu pengeringan menggunakan oven tidak boleh melebihi 60°(Kemenkes, 2017).

Simplisia terdiri dari tiga jenis yaitu simplisia tumbuhan yang berwujud tumbuhan lengkap, bagian tumbuhan, maupun kotoran tumbuhan, serta bukan dalam bentuk kimia murni. Simplisia hewani merujuk pada bahan alam yang berasal dari hewan, baik berupa hewan utuh, sebagian hewan, atau zat-zat yang dihasilkan oleh hewan, yang belum mengalami proses pengolahan menjadi zat kimia murni. Sedangkan, simplisia pelikan atau mineral adalah bahan alam berupa pelikan atau mineral yang belum mengalami pengolahan sederhana dan masih dalam bentuk aslinya, belum diubah menjadi zat kimia murni(Rosmini et al., 2021)

2.3. Metode Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang sederhana dan banyak digunakan, di mana serbuk tanaman dan pelarut ditambahkan ke dalam wadah inert yang rapat pada suhu kamar. Meskipun metode maserasi memiliki beberapa kelemahan, seperti memakan waktu lama, membutuhkan jumlah pelarut yang besar, dan risiko kehilangan senyawa, namun di sisi lain, metode ini dapat menghindari potensi kerusakan pada senyawa yang termolabil dalam tanaman(Badaring et al., 2020)

Metode maserasi termasuk cara ekstraksi di mana bahan direndam dalam pelarut yang cocok untuk senyawa aktif yang akan diekstrak, baik dengan pemanasan ringan maupun tanpa pemanasan(Chairunnisa et al., 2019)

2.4. Fraksinasi

Kandungan kimia dalam ekstrak dikelompokkan berdasarkan tingkat kepolaran. Dalam proses fraksinasi, digunakan dua pelarut yang tidak bercampur dan memiliki tingkat kepolaran yang berbeda. Fraksinasi bertingkat dengan menggunakan pelarut yang berbeda, berdasarkan tingkat kepolaritasnya, menghasilkan variasi ekstrak alami. Hal ini memungkinkan

senyawa metabolit sekunder untuk tertarik secara maksimal oleh pelarut(Putri et al., 2023)

2.5.Kromatografi Lapis Tipis

Prinsip kerja Kromatografi Lapis Tipis (KLT) melibatkan adsorpsi, desorpsi, dan elusi. Proses adsorpsi terjadi saat larutan sampel diaplikasikan ke plat KLT menggunakan pipa kapiler, di mana komponen-komponen dalam sampel teradsorpsi oleh fase diam. Desorpsi, kemudian, merupakan proses di mana komponen yang teradsorpsi di fase diam bergerak melalui fase gerak atau eluen, dengan adanya persaingan antara eluen dan komponen untuk berikatan dengan fase diam(Husa & Mita, 2020).

KLT bisa dipakai secara kualitatif untuk mengidentifikasi senyawa dengan membandingkan nilai R_f sampel dengan nilai R_f baku pembanding. Keunggulan lainnya dari KLT adalah sebagai teknik analisis yang sederhana, ekonomis, mudah diimplementasikan, dan memerlukan sedikit sampel untuk analisis (Coskun, 2016).

2.6.Spektrofotometri UV-Vis

2.6.1 Definisi Spektrofotometer

Spektrofotometer UV-Vis termasuk alat analisis yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu cairan, yang mengandung gugus kromofor, menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu. Prinsip kerja spektroskopi UV-Vis melibatkan sumber cahaya uv-vis monokromatik yang melewati suatu sampel (larutan berwarna). Spektroskopi UV-Vis biasanya digunakan untuk molekul dan ion anorganik atau kompleks di dalam larutan. Spektrum UV-Vis mempunyai bentuk yang lebar dan hanya sedikit informasi tentang struktur yang bisa didapatkan dari spektrum ini sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif (Wayan, 2015). Pada proses ini, sebagian cahaya dapat diserap, dipantulkan, dan sebagian lagi diteruskan. Spektrofotometer UV-Vis dapat mendeteksi senyawa atau gugus kromofor dalam sampel, sehingga metode ini dapat dengan mudah digunakan untuk mendeteksi kompleks logam dengan dithizon. Selain itu, alat ini memiliki

keunggulan dalam penggunaan yang praktis dan biaya yang terjangkau (Kustiawan & Pratiwi, 2016)

2.6.2 Syarat Pengukuran

Spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas atau uap. Pada umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih. Untuk sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan beberapa persyaratan pelarut yang dipakai antara lain:

- 1). Harus melarutkan sampel dengan sempurna.
- 2). Pelarut yang dipakai tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna (tidak boleh mengadsorpsi sinar yang dipakai oleh sampel).
- 3). Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis.
- 4). Kemurniannya harus tinggi (Suhartati, 2017).

2.6.3 Instrumen Spektrofotometer UV-Vis

Menurut Dwi (2009), instrumen spektrofotometer UV-Vis adalah sebagai berikut:

a). Sumber Cahaya

Sumber cahaya berfungsi memberikan energi radiasi pada daerah panjang gelombang yang tepat untuk pengukuran dan mempertahankan intensitas sinar yang tetap pada pengukuran. Sumber radiasi untuk spektrofotometer UV-Vis adalah lampu hidrogen atau deuterium dan lampu filamen. Lampu hidrogen digunakan untuk mendapatkan radiasi di daerah ultraviolet sampai 350 nm. Lampu filamen digunakan untuk daerah sinar tampak sampai inframerah dekat dengan panjang gelombang 350 nm sampai sekitar 250 nm.

b.) Monokromator

Monokromator berfungsi menghasilkan radiasi monokromatis yang diperoleh dilewatkan melalui kuvet yang berisi sampel dan blanko secara bersamaan dengan bantuan cermin berputar.

c). Kuvet

Kuvet adalah tempat bahan yang akan diukur serapannya. Kuvet harus dibuat dari bahan yang tidak menyerap radiasi pada daerah yang digunakan.

d). Detektor

Detektor berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan zat dan kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang kemudian akan disampaikan ke detektor. Detektor adalah material yang dapat menyerap energi dari foton dan mengubahnya dalam bentuk lain yaitu energi Listrik

e). Display

Display atau tampilan mengubah sinar listrik dari detektor menjadi pembacaan yang berupa meter atau angka yang sesuai dengan hasil yang dianalisis.

2.6.4. Prinsip kerja

Prinsip kerja spektrofotometer adalah berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu seberkas sinar dilewatkan suatu larutan pada panjang gelombang tertentu, sehingga sinar tersebut sebagian ada yang diteruskan dan sebagian lainnya diserap oleh larutan. Menurut Ganjar dan Rohman (2007), tahapan-tahapan dalam analisis spektrofotometri secara garis besar adalah:

- a. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis
- b. Waktu operasional
- c. Pemilihan panjang gelombang
- d. Pembuatan kurva baku
- e. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

2.7. Hiperurisemia

2.7.1. Definisi

Pirai atau gout termasuk suatu kondisi metabolik yang ditandai oleh serangan artritis akut berulang, yang disebabkan oleh endapan kristal monosodium urat pada sendi dan jaringan sekitarnya (Katzung & Trevor's, 2015). Kondisi ini umumnya terjadi akibat peningkatan kadar asam urat dalam darah melebihi batas normal (hiperurisemia)

Hiperurisemia yang dikenal sebagai asam urat dalam masyarakat, merupakan produk akhir dari metabolisme purin di dalam tubuh. Peningkatan kadar asam urat dalam darah di atas batas normal (wanita > 6 mg/dL, laki-laki > 7 mg/dL) dianggap sebagai hiperurisemia (Kemenkes RI, 2017). Kadar asam urat yang tinggi dapat disebabkan oleh konsumsi makanan dengan kandungan purin yang berlebihan, seperti daging, hati ampla, kepiting, kerrang, polong-polongan, dan keju (Yunita *et.al.*, 2018).

2.7.2. Etiologi

Hiperurisemia dapat disebabkan oleh produksi asam urat yang berlebihan, penurunan ekskresi asam urat, maupun kombinasi keduanya. Untuk mengurangi kadar asam urat dalam darah, dapat dilakukan dengan mengurangi produksi asam urat atau meningkatkan pengeluaran asam urat melalui ginjal (Fadilah & Susanti, 2020). Menurut (Naga, 2014) etiologi penyakit gout bisa diklasifikasikan atas dua, seperti gout primer serta gout sekunder.

a. Gout primer

Gout primer muncul akibat faktor genetik, di mana sekitar 99% kasus belum dapat dipastikan penyebabnya. Gangguan metabolisme yang menyebabkan peningkatan produksi asam urat diduga terkait dengan faktor genetik dan hormonal. Selain itu, gout primer juga bisa dipicu oleh penurunan pengeluaran asam urat dari tubuh.

b. Gout sekunder

Gout sekunder umumnya dipicu oleh beberapa faktor, seperti:

- Produksi asam urat yang berlebihan, dapat disebabkan oleh

- a) Kelainan mieloproliferatif seperti polisitemia, leukimia, atau mieloma retikularis
 - b) Gangguan penyimpanan glikogen
 - c) Faktor nutrisi, seperti mengonsumsi makanan tinggi purin. Purin merupakan salah satu senyawa basa organik yang termasuk dalam asam nukleat dan berperan dalam pembentukan protein.
- Sekresi asam urat yang menurun, seperti :
- a) Gagal ginjal kronik
 - b) Penggunaan obat salisilat, tiazid, serta berbagai jenis obat diuretik serta sulfonamid
 - c) Mengonsumsi alkohol secara berlebihan Faktor predisposisi timbulnya penyakit gout antara lain usia, gender, iklim, herediter, dan keadaan-keadaan yang menyebabkan hiperuremia.

2.7.3. Epidemiologi

Epidemiologi hiperurisemia di Indonesia masih belum sepenuhnya terdokumentasi secara luas. Namun, beberapa penelitian di Sinjai, Sulawesi Selatan, mencatat kejadian hiperurisemia sebesar 10% pada laki-laki dan 4% pada perempuan, dengan rata-rata kadar asam urat 7,4 mg/dl untuk laki-laki dan 5,6 mg/dl untuk perempuan. Di provinsi Minahasa, Sulawesi Utara, dan Karema, ditemukan bahwa 34,3% laki-laki dan 23,31% perempuan mengalami hiperurisemia, dengan rata-rata kadar asam urat sebesar 7,90 mg/dl dan 6,70 mg/dl pada laki-laki dan perempuan, masing-masing (Anggraini, 2022).

2.7.4. Patofisiologi

Kadar asam urat dalam serum mencerminkan keseimbangan antara produksi dan sekresi. Ketidakseimbangan antara dua proses tersebut dapat menyebabkan hiperurisemia, yang pada gilirannya menyebabkan hipersaturasi asam urat di dalam serum. Hipersaturasi ini dapat menghasilkan pengendapan garam asam urat, terutama monosodium urat, di berbagai jaringan tubuh, merangsang terbentuknya timbunan urat.

Gout arthritis terjadi akibat gangguan keseimbangan pembentukan dan sekresi asam urat, mengakibatkan penurunan ekskresi asam urat secara idiopatik, serta penurunan ekskresi asam urat sekunder seperti yang dapat disebabkan oleh gagal ginjal. Peningkatan kadar asam urat juga dapat disebabkan oleh pola makan yang tinggi purin (Helmi, 2013).

Akumulasi penumpukan asam urat yang banyak didalam sendi membuat nyeri, bengkak, kemerahan, panas dan kaku, dan sulit digerakkan, dan membentuk penumpukan kristal urat serta serangan berkali-kali dapat terciptanya endapan kapur putih di persendian atau dikatakan tofi. Di daerah tersebut, penumpukan kristal dapat menyebabkan reaksi peradangan yang bersifat granulomatosa. Hal ini dapat berpotensi menyebabkan pembentukan batu ginjal ketika kristalisasi asam urat terjadi di dalam ginjal (Helmi, 2013).