

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Flamboyan (*Delonix regia*)

Tanaman flamboyan (*Delonix regia*) merupakan salah satu tanaman yang sering dijadikan sebagai tanaman peneduh. Tanaman ini tumbuh di daerah tropis, dan didalamnya memiliki beberapa golongan senyawa yakni flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid, dan karotenoid. Tanaman ini bisa tumbuh sampai tinggi 15 meter. Daunnya berbentuk majemuk, menyirip ganda, dengan 9 hingga 20 pasang pinna, dan setiap pinna memiliki 10 hingga 25 pinnula, berbentuk menjorong atau melonjong. Bunganya tumbuh berkelompok, terletak di ketiak daun. Daun kelopak bercuping 5, saling berlekatan, bagian dalamnya berwarna kemerahan. Daun mahkotanya terdiri dari 5 bagian, saling terpisah. Bagian tengah daun mahkota berwarna putih kekuningan dengan garis merah, sementara bagian tepinya berwarna merah. Benang sari terdiri dari 10 buah, saling terpisah, berwarna merah. Putiknya hanya satu. Polongnya berbentuk melonjong, pipih, melengkung, dan berbahan kayu. Biji banyak, berbentuk melonjong-menjorong, tertekan, berwarna cokelat. *Delonix regia* berasal dari Madagascar dan telah ditanam secara luas di berbagai wilayah tropis. Jenis pohon ini ditanam sebagai pohon peneduh.

Pohon ini adalah pohon berdaun tumbuh-tumbuh yang biasanya berkembang hingga mencapai ketinggian 10 hingga 20 meter. Ujung cabangnya berbulu, sedangkan daunnya berbentuk linier atau berlekuk. Bunganya berwarna putih, memiliki corolla berbentuk tabung pendek, berwarna hijau kekuningan di bagian luar dan merah di bagian dalam, serta

memiliki 10 buah stamen yang tidak terikat. Buahnya berupa tangkai berbentuk buah tergantung yang berisi 10 hingga 50 biji.

Berikut taksonomi dari tumbuhan flamboyan yaitu:

Kingdom: Plantae

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Ordo: Fabales

Famili: Fabaceae

Genus: Delonix

Spesies: Delonix regia (Bachhav *et al.*, 2024)



Gambar 1. Pohon Flamboyan (*Delonix regia*)

Delonix regia (pohon api) atau yang lebih dikenal dengan nama flamboyan adalah salah satu tanaman yang sangat istimewa dalam dunia tanaman. Pohon ini tidak hanya dikenal karena bunga-bunganya yang sangat indah tetapi juga oleh komposisi biokimianya yang sangat kompleks. Sebagai pohon berbunga yang tumbuh di daerah tropis dan termasuk dalam family fabaceae yang menjadi subjek minat para ilmuwan karena berbagai kandungan tanaman yang

dimilikinya dan sebagai potensi dalam bidang kesehatan (Solomon *et al.*, 2025).

B. Kandungan Tanaman Flamboyan (*Delonix regia*)

Aktivitas biologis yang ditampilkan oleh tanaman flamboyan berkaitan erat dengan kandungan kimianya. Zat kimia yang diidentifikasi berperan dalam aktivitas biologis suatu tumbuhan adalah senyawa metabolit sekunder. Tanaman flamboyan secara keseluruhan memiliki beberapa senyawa seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, triterpenoid, karotenoid, dan fenolik (Oyedejia & Azeezb, 2017).

Tanaman flamboyan (*Delonix regia*) akan memberikan bunga yang lengkap dan pertumbuhan yang baik pada saat ditanam di lokasi dengan sinar matahari yang penuh. Bunga pada tanaman flamboyan juga mengandung keratenoid, tannin, saponin, flavonoid, steroid, dan alkaloid (Shanmukha *et al.*, 2011).

C. Flavonoid

Flavonoid adalah metabolit sekunder senyawa polifenol yang ditemukan secara luas di tanaman. Flavonoid terdiri dari 15 atom karbon dalam konfigurasi C6-C3-C6 yang artinya kerangka karbon tersebut terdiri dari dua gugus C6 yang dihubungkan oleh dua rantai alifatik tiga karbon (Mubarokah *et al.*, 2023). Flavonoid juga sering ditemukan di dalam makanan, dan mempunyai efek farmakologi juga terdapat dalam semua tanaman hijau sehingga ditemukan dalam setiap ekstrak tumbuhan. Flavonoid terkandung di dalam tanaman yang membantu untuk berkontribusi menghasilkan pigmen warna ungu, orange, kuning pada bagian seperti bunga, daun serta buah (Bustanul & Sanusi, 2018).

Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau dan dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan. Flavonoid ini merupakan senyawa yang disajikan secara luas di alam, bahkan sampai saat ini, lebih dari 9000 flavonoid telah dilaporkan, dan jumlah kebutuhan flavonoid bervariasi antara 20 mg hingga 500 mg, terutama terdapat dalam suplemen makanan dan buah. Flavonoid termasuk dalam famili polifenol yang larut dalam air.

Flavonoid merupakan senyawa polar sehingga flavonoid akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilformamida dan lain lain. Karena flavonoid terikat dalam bentuk glikosida maka campuran pelarut tersesebut dengan air merupakan pelarut yang baik untuk flavonoid glikosida. Sedangkan dalam bentuk glikon seperti flavon, flavonol, flavanon lebih mudah larut dalam pelarut kloroform dan eter.

D. Etanol 95%

Salah satu hal terpenting yang perlu dipertimbangkan selama ekstraksi yaitu pemilihan jenis pelarut. Pemilihan pelarut merupakan faktor yang menentukan dalam ekstraksi. Pelarut yang digunakan harus dapat menarik komponen aktif dari campuran. Pelarut yang digunakan harus memiliki sifat selektivitas, kemampuan untuk mengekstraksi, tidak beracun, mudah diuapkan dan harganya relatif murah. Selain itu, polaritas pelarut sangat berpengaruh dalam kemampuan menarik senyawa target dari bahan bakunya. Pelarut yang baik harus mampu melarutkan senyawa yang diinginkan, memiliki kelarutan yang tinggi, dan tidak menyebabkan perubahan secara kimia pada komponen ekstrak. Beberapa pelarut yang digunakan untuk ekstraksi senyawa flavonoid

diantaranya metanol, etanol, etil asetat, aseton, isopropanolol, dan air. Etanol adalah salah satu pelarut yang baik dalam mengekstraksi senyawa dibandingkan dengan methanol dan air. Etanol dengan konsentrasi 20% keatas lebih efefik, absorbsinya baik serta dapat bercampur dengan air dalam setiap perbandingan (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017).

Pelarut dengan konsentrasi 60%, 70%, 80% dan 96% dapat berpengaruh pada flavonoid yang dihasilkan dari tiap ekstrak. Perbedaan jumlah pelaru juga dapat mempengaruhi kadar yang terkandung dalam ekstrak. Pelarut yang digunakan harus bersifat selektif, kemampuan mengatasi racun, mudah diuapkan, serta mudah didapatkan (Yunita & Khodijah, 2020).

E. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat langkah penting dalam penelitian tanaman herbal atau obat. Proses ini sangat diperlukan untuk mendapatkan senyawa fitokimia dari bagian tanaman agar dilakukan analisis lanjutn. Tahapan dalam ekstraksi dapat meliputi pencucian awal, pengeringan bahan tanaman, dan penggilingan. Semua tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan sampel yang seragam serta meningkatkan kecepatan ekstraksi dan memperluas kontak antara sampel dan pelarut (Fonmboh *et al.*, 2020).

Jenis-jenis metode ekstraksi:

1. Ekstraksi Dingin

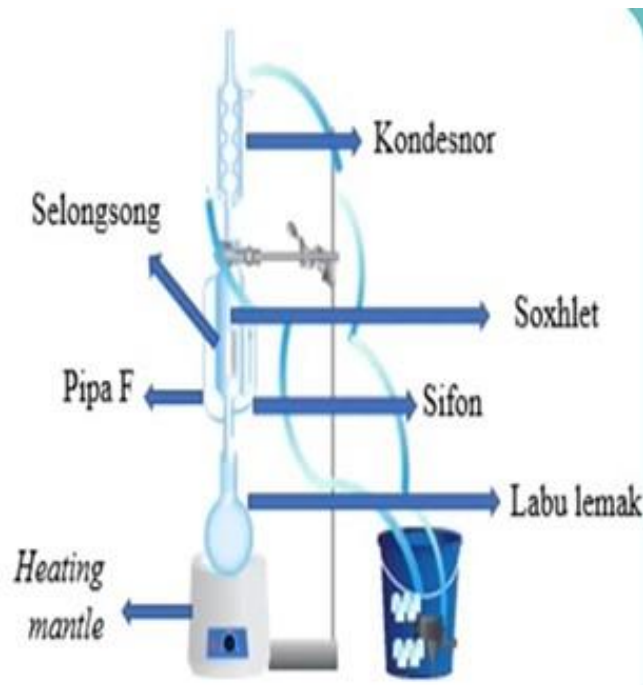
- a. Maserasi

Maserasi adalah metode pengambilan ekstrak melalui tahapan merendam bahan dengan pelarut yang tepat untuk senyawa aktif yang akan diambil dengan suhu rendah atau tanpa proses pemanasan. Metode maserasi dilakukan perendaman selama minimal 3 hari dengan sering dilakukan pengadukan. Faktor-faktor yang memengaruhi proses ekstraksi antar waktu yang berbeda, suhu, tipe pelarut, rasio zat dan pelarut, serta ukuran partikel. Ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi mempunyai keuntungan, yaitu menjamin bahwa senyawa aktif yang diambil tidak akan mengalami kerusakan. Pada waktu serbuk simplisia direndam, akan terjadi pemecahan pada dinding sel dan membran sel karena adanya perbedaan tekanan antara bagian luar sel dan dalam sel. Akibatnya, metabolit sekunder yang terdapat di dalam sitoplasma akan hancur dan larut dalam pelarut organik yang dipakai (Chairunnisa *et al.*, 2019). Metode maserasi dipilih juga karena proses ekstraksinya tidak menggunakan panas, sehingga lebih memungkinkan untuk menjaga stabilitas senyawa termolabil yang penting dalam skrining fitokimia. Ekstraksi cara dingin memungkinkan bahwa banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut ekstraksi pada suhu kamar.

2. Ekstraksi Cara Panas

a. Sokletasi

Metode ekstraksi cara panas (sokletasi) merupakan metode ekstraksi terbaik untuk memperoleh hasil ekstrak yang banyak dan juga pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan) waktu yang digunakan lebih cepat, sampel yang diekstraksi secara sempurna karena dilakukan berulang-ulang. Sokletasi ini merupakan tipe ekstraksi menggunakan alat soklet. Pada proses ekstraksi ini, pelarut dan sampel disimpan secara terpisah.



Gambar 2. Alat Soklet

Bagian bagian alat soklet yang terdiri dari:

1. Kondensor berfungsi sebagai bahan pendingin mempercepat pengembunan pelarut menjadi molekul-molekul air dengan bantuan selang bagian atas dan bagian bawah.

2. Timbal berfungsi sebagai tempat untuk bahan atau sampel, yang mana bahan atau sampel ini akan dipisahkan dengan senyawa organik tertentu dengan menggunakan pelarut yang sesuai untuk sampel yang ingin diambil zatnya atau yang ingin diketahui konsentrasinya.
3. Pipa F berfungsi sebagai wadah yang mengalirkan uap menuju ke kondensor.
4. Pipa F berfungsi sebagai wadah yang mengalirkan uap menuju ke kondensor.
5. Labu alas bulat berfungsi sebagai wadah bagi pelarut dan hasil ekstraksi dari sampel
6. Heating Mantel berfungsi sebagai pemanas larutan.

Prinsip dasar dalam ekstraksi ini yaitu pelaksanaan secara berkelanjutan dengan menggunakan pelarut yang relatif sedikit. Setelah proses ekstraksi selesai, pelarut dapat diuapkan agar mendapatkan ekstrak. Umumnya, pelarut yang digunakan adalah pelarut yang mudah menguap atau memiliki titik didih yang rendah. Sokletasi dilakukan dengan cara memanaskan pelarut. Uap pelarut yang terbentuk didinginkan dalam kondensor dan akan terus-menerus membasahi sampel, di mana pelarut tersebut secara berkala dimasukkan kembali ke dalam labu sambil membawa analit. Proses ini berlangsung secara kontinyu. Pelarut yang digunakan dapat diuapkan kembali dan dipisahkan dari analit (Firyanto *et al.*, 2020).

F. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis (KLT) adalah salah satu metode kromatografi yang digunakan untuk memisahkan berbagai komponen berdasarkan tingkat kepolaran antara sampel dan pelarut yang digunakan. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan salah satu metode kromatografi yang digunakan untuk memisahkan komponen dalam suatu campuran, mengidentifikasi senyawa, serta memantau jalannya suatu reaksi. Selain itu, KLT juga dimanfaatkan untuk mengevaluasi kemurnian dan mengidentifikasi senyawa hasil isolasi berdasarkan nilai faktor retensi (*retention factor*, R_f), yang menjadi salah satu parameter karakteristik suatu senyawa. Nilai R_f bisa dijadikan sebagai bukti untuk mengidentifikasi senyawa, jika nilai R_f sama maka itu berarti senyawa itu mirip atau sama. Namun jika terdapat perbedaan dalam nilai R_f , itu berarti senyawa tersebut memiliki perbedaan, dan jika nilai R_f yang dihasilkan terlalu tinggi, maka yang perlu dilakukan adalah mengurangi kepolaran eluen, begitupun sebaliknya. Eluen adalah larutan atau campuran yang digunakan sebagai fase gerak (Putri *et al.*, 2024).

Pelarut yang dipakai dalam proses pemisahan bertindak sebagai fase gerak etil asetat: metanol:asam asetat glasial : aquades (4:3:2:1) sedangkan bahan absorbent berperan sebagai fase diam (Plat silica Gel GF254). Kedua fase ini memiliki tingkat polaritas yang berbeda. Pemisahan berlangsung berdasarkan perbedaan polaritas dan laju migrasi. KLT bermanfaat untuk mengawasi perkembangan reaksi, mengenali komponen dalam campuran, serta menentukan tingkat kemurnian suatu campuran. Alat analisis ini dipilih karena

kemudahannya dan kecepatan dalam pemisahan, ada pula biaya yang terjangkau, serta dapat meningkatkan sensitivitas yang tinggi (Rusmawijayanto *et al.*, 2019).