

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Putri Malu dan Herba Meniran

Putri malu (*Mimosa pudica* L.) merupakan tanaman liar yang keberadaannya kerap mengganggu karena berpotensi merugikan tanaman budidaya, sehingga membuat masyarakat cenderung melakukan pemangkasan atau pemeberantasan tanpa memperhatikan potensi farmakologisnya yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri, yang dapat mengobati luka atau gatal gatal pada kulit, dan daun putri malu (*Mimosa pudica* L.) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, aponin, dan tanin (Maramis et al., 2023). Daun putri malu memiliki senyawa aktif terbesar secara signifikan dibandingkan bagian lain, yaitu akar, batang , dan bunga (Khalish et al., 2025).

Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) merupakan tanaman yang tumbuh liar yang berasal dari genus *Phyllanthus* dengan nama ilmiah *Phyllanthus niruri* Linn. Meniran sudah sejak lama digunakan dalam pengobatan tradisional di kawasan tropis Asia. Seluruh bagian tanaman meniran seperti daun, batang, bunga , akar dan bunga yang dapat di manfaatkan Tanaman ini mengandung berbagai kandungan kimia seperti flavonoid, fenol yang tinggi, alkaloid dan tanin (Thong et al., 2025).

2.1.2 Klasifikasi Putri Malu

Klasifikasi tumbuhan putri malu adalah sebagai berikut (Salma Rahmah & Sandy Setiawan, 2023):

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Class : *Angiospermae*
Ordo : *Rosales*
Suku : *Mimosaceae*
Familli : *Mimosaceae*
Genus : *Mimosa*
Spesies : *Mimosa pudica* Linn



Gambar 2.1 Putri Malu
(Dokumentasi pribadi, 2025)

2.1.3 Klasifikasi Herba Meniran

Klasifikasi tumbuhan herba meniran adalah sebagai berikut

(Dewangga & Qurrohman, 2019):

Regnum : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Class : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Euphorbiales*
Famili : *Euphorbiaceae*
Genus : *Phyllanthus*
Spesies : *Phyllanthus niruri* Linn



Gambar 2.2 Herba Meniran

(Dokumentasi pribadi, 2025)

2.2 Morfologi

2.2.1 Morfologi Putri Malu

Tanaman putri malu terdiri dari dua spesies utama yang memiliki bentuk morfologi serupa, satu berhabitus semak, sedangkan lainnya berbentuk semak tegak. *Mimosa pudica* Linn merupakan putri malu berhabitus merambat. Daun tanaman putri malu bertipe bertangkai (daun tidak lengkap) dan berbentuk memanjang dengan perbandingan panjang-lebar sekitar 3:1. Ujung daunnya berbentuk lancip, pangkal daun terpotong lurus (rompong) serta tepi daun rata (tidak berlekuk atau bergerigi) tulang daun bersifat menyirip. Daging daun tipis menyerupai kertas dengan permukaan licin dan mengkilap (Rosna, 2024).

2.2.2 Morfologi Meniran

Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) terdiri dari daunnya yang tersusun majemuk menyirip dengan posisi berseling, berbentuk jorong (*ovalis*) berujung runcing (*acutus*) dan pangkal tumpul (*obtusus*). Permukaan daun licin dengan tepi rata (*integer*) tipis menyerupai kertas serta memiliki tulang daun menyirip (*penninervis*). Ukuran daun berkisar antara 0,5-2cm panjang dengan 0,25-0,5 cm lebar dan 8-25 helai daun pada setiap tangkai. Meniran memiliki akar yang tunggang dengan cabang berwarna putih kekuningan. Batangnya tergolong herba dengan tekstur basah, berbentuk bulat (*teres*) dan permukaan licin. Warna batangnya dari hijau muda hingga hijau tua. Bunga meniran

bersifat monoseus, yaitu bunga jantan dan betina terdapat dalam satu tanaman. Buah meniran berbentuk kotak, pipih, licin, berdiameter sekitar 2 mm dan berwarna hijau. Sementara bijinya berukuran kecil, keras dan berwarna coklat (Sugiarto Zahra, 2022).

2.3 Kandungan Kimia

2.3.1 Putri Malu

Tanaman putri malu (*Mimosa pudica* Linn) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan penting dalam aktivitas farmakologisnya. Senyawa tersebut meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan minyak atsiri (Khalish et al., 2025). Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi sel dari kerusakan oksidatif, sedangkan alkaloid dalam tanaman putri malu diketahui memiliki efek analgesic dan antispasmodik. Tanin memiliki sifat antimikroba dan antiinflamasi, sedangkan saponin berperan dalam meningkatkan sistem imun dan menurunkan kadar kolesterol.(Khalish et al., 2025).

2.3.2 Meniran

Tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dikenal mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang berperan penting dalam aktivitas farmakologisnya. Senyawa utama yang ditemukan dalam meniran meliputi lignan, flavonoid, tanin, dan fenolik. Lignan dalam meniran memiliki efek hepatoprotektif yang kuat. Flavonoid dan polifenol berperan sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal

bebas dan mencegah kerusakan sel. Alkaloid yang terkandung juga memberikan efek antimikroba dan antijamur, sedangkan tanin berfungsi sebagai antiinflamasi dan membantu mengatasi diare (Marisi Tambunan et al., 2019).

2.4 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisahan senyawa yang bekerja berdasarkan perbedaan kelarutan antara dua jenis cairan yang tidak saling bercampur, seperti air dan pelarut organik. Dalam penelitian fitokimia, pelarut organik yang sering digunakan untuk mengekstraksi senyawa dari tanaman antara lain etanol 96%, kloroform, aseton dan etil asetat. Pada proses ini, pelarut akan berdifusi masuk ke dalam jaringan padat tanaman, kemudian melarutkan senyawa bioaktif sesuai dengan tingkat kepolaran pelarut yang digunakan (Badaring et al., 2020).

2.5 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang hampir terdapat pada semua tumbuhan hijau, sehingga dapat dijumpai dalam berbagai ekstrak tanaman. Senyawa flavonoid berperan penting dalam pembentukan pigmen alami yang berwarna kuning, merah, orange, biru hingga ungu pada bagian tanaman tertentu. Flavonoid dapat ditemukan pada daun, buah akar, maupun lapisan luar batang. Flavonoid pada tanaman memiliki fungsi utama untuk melindungi diri dari penyakit dan lingkungan sekitar. Selain itu, flavonoid termasuk senyawa aromatik yang bersifat antioksidan (Nurlita et al., 2024).

2.6 Antiksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah atau menghambat proses oksidasi molekul lain. Senyawa ini bekerja melalui penghambatan tahap inisiasi maupun propagasi pada reaksi oksidasi, sehingga radikal bebas dapat dinetralkan menjadi bentuk yang lebih stabil dan kurang aktif. Mekanisme kerja utama antioksidan adalah melalui transfer atom hingga hidrogen dan transfer elektron. pada sistem biologis, antioksidan berperan penting dalam melindungi berbagai biomolekul, seperti protein, asam nukleat, dan lemak tak jenuh ganda. Pada tumbuhan memproduksi senyawa yang memiliki antioksidan untuk aktivitas mempertahankan pertumbuhan dan metabolisme yang optimal. Senyawa antioksidan yang diproduksi oleh tumbuhan meliputi golongan senyawa polifenol, flavonoid, turunan senyawa asam hidroksamat, kumarin, vitamin, dan asam organik (Janitra et al., 2023).

2.7 Maserasi

Maserasi merupakan salah satu teknik ekstraksi konvensional. yang banyak digunakan hingga saat ini (Kartika et al., 2024). Metode ini dipilih karena prosedurnya relatif sederhana, memerlukan peralatan yang sederhana, serta mampu untuk menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil (Asworo & Widwastuti, 2023). Proses maserasi umumnya dilakukan pada suhu kamar (Chairunnisa et al., 2019). Prinsip kerja maserasi dengan cara memasukkan serbuk yang akan diekstrak dalam suatu wadah yang tertutup rapat beserta dengan pelarutnya. Semakin lama waktu perendaman, semakin banyak

sel yang mengalami kerusakan dinding sehingga kandungan zat aktif lebih mudah terlarut ke dalam pelarut (Chairunnisa et al., 2019).

2.8 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa kimia dalam bahan alam, terutama pada tanaman obat. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa bioaktif seperti alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Proses ini penting sebagai langkah awal dalam penelitian untuk menentukan potensi terapeutik suatu ekstrak tanaman (Kumar et al., 2023).

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang tersusun atas atom karbon, hidrogen, dan nitrogen dalam struktur kimianya dan banyak ditemukan pada berbagai jenis tanaman. Senyawa ini dikenal memiliki aktivitas biologis yang signifikan, seperti efek analgesik, antikanker dan antimikroba (Dewi, 2020).

2. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang secara alami banyak ditemukan pada tumbuhan. Senyawa flavonoid termasuk dalam golongan polifenol dengan kerangka karbon khas C6-C3-C6, yang terdiri atas dua cincin aromatik (*benzena*) yang dihubungkan oleh rantai tiga karbon. Flavonoid memiliki aktivitas biologis yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, antara lain sebagai antioksidan, antiinflamasi, antivirus, kardioprotektif dan antikanker (Arifin & Ibrahim, 2018)

3. Fenol

Senyawa fenol merupakan senyawa organik yang ditandai dengan adanya satu atau lebih gugus hidroksil (-OH) yang melekat pada cincin aromatik. Senyawa ini dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang sangat efektif dalam melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Selain itu, senyawa fenol memiliki potensi sebagai agen antimikroba (Kumar et al., 2023).

4. Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida yang memiliki struktur kimia khas dengan bagian glikosida yang terikat pada aglikon berupa steroid atau triterponoid. Senyawa ini dikenal memiliki sifat surfaktan yang memiliki karakteristik pembentukan busa ketika dilarutkan dalam air. Saponin diketahui mempunyai peran penting dalam system pertahanan tumbuhan serta aktivitas biologis meliputi antibakteria, antijamur, immunomodulator (Melinda, 2022).

5. Steroid

Steroid merupakan senyawa lipid yang memiliki struktur dasar berupa empat cincin siklopentana-perhidrofenantren. Senyawa steroid berperan penting dalam proses fisiologi baik pada manusia maupun tumbuhan, seperti pengaturan hormon, komponen membran sel, serta berfungsi sebagai glikosida steroidal dengan aktivitas farmakologis meliputi, antiinflamasi, immunomodulator dan antitumor (Khairunnisa et al., 2023).

6. Triterpenoid

Triterpenoid merupakan senyawa yang tersusun dari enam unit isoprena, dengan struktur karbon sebanyak 30 atom (C-30), yang pada tahap awal memiliki bentuk rantai asiklik. Senyawa ini biasanya bersifat asam karena mengandung satu atau dua gugus karbonil pada bagian aglikon atau molekul gula yang melekat. Triterpenoid umumnya mengandung gugus fungsi seperti alkohol, aldehid, dan asam karboksilat, serta berbentuk kristal, tidak berwarna, dan memiliki titik lebur yang relative tinggi (Hanani, 2015)

2.9 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis instrumental yang didasarkan pada pengukuran interaksi cahaya ultraviolet (200-400nm) dan cahaya tampak (400-800nm) dengan suatu senyawa. Prinsipnya adalah penyerapan energi. Teknik ini banyak digunakan untuk analisis kuantitatif karena nilai absorbansinya yang dihasilkan berhubungan langsung dengan konsentrasi analit dalam larutan (Agustin & Agustina, 2020).

Prinsip kerja spektrofotometri uv-vis yaitu ketika berkas cahaya monokromatis dilewatkan melalui suatu larutan, sebagian cahaya diserap oleh molekul, sedangkan sisanya diteruskan ke detektor. Intensitas cahaya yang diterima oleh detektor kemudian dibandingkan dengan intensitas cahaya. Besarnya cahaya yang diserap dinyatakan sebagai absorbansi (A), sedangkan cahaya yang diteruskan dinyatakan sebagai transmitansi (T). Semakin tinggi

konsentrasi suatu senyawa dalam larutan, semakin besar pula absorbansinya (Agustin & Agustina, 2020).

Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa intensitas Cahaya yang diteruskan melalui suatu larutan penyerapan akan sebanding dengan ketebalan medium serta konsentrasi larutan tersebut. Namun, dalam penerapannya hukum ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan agar hasil pengukuran tetap akurat. Dalam metode spektrofotometri UV-Vis, analisis regresi linear digunakan untuk membangun persamaan kalibrasi yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi larutan standar dengan nilai absorbansi yang diperoleh pada panjang gelombang tertentu. Grafik konsentrasi (sumbu X) terhadap absorbansi (sumbu Y) menghasilkan garis lurus sesuai hukum Lambert-Beer.

Persamaan regresi linear biasanya dituliskan dalam bentuk:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = absorbansi

X = konsentrasi larutan standar

a = intercept (titik potong pada sumbu Y)

b = slope (kemiringan garis, menunjukkan sensitivitas metode)

Nilai koefisien korelasi (r) atau determinasi (R^2) digunakan untuk menilai sejauh mana hubungan antara konsentrasi dan absorbansi mengikuti linearitas hukum Lambert-Beer. Nilai R^2 mendekati 1 menunjukkan linearitas yang baik (Agustin & Agustina, 2020).

Komponen Instrumen Spektrofotometri UV-Vis yang digunakan untuk mengkaji penyerapan maupun emisi radiasi elektromagnetik pada berbagai panjang gelombang dikenal dengan istilah spektrofotometer, sedangkan Teknik pengukurannya disebut spektrofotometri. Komponen komponen pokok dari spektrofotometer meliputi:

- a. Sumber cahaya berfungsi sebagai sumber sinar polikromatis dengan berbagai macam rentang panjang gelombang.
- b. Monokromator digunakan untuk memperoleh sumber sinar yang monokromatis. Monokromator berfungsi sebagai penyeleksi panjang gelombang dengan mengubah cahaya yang berasal dari sumber polikromatis menjadi cahaya monokromatis.
- c. Kuvet berfungsi sebagai wadah sampel yang ditempatkan pada jalur berkas cahaya dalam spektrofotometer. Material kuvet yang harus mampu meneruskan radiasi pada rentang spektrum yang diukur. Untuk analisis pada daerah cahaya tampak, kuvet kaca atau kuvet corex yang umum digunakan. Namun, pada pengukuran di daerah ultraviolet diperlukan kuvet berbahan kuarsa karena kaca biasa tidak dapat meneruskan radiasi UV. Secara umum, kuvet untuk spektrofotometri tampak maupun ultraviolet memiliki ketebalan standar 1 cm, meskipun tersedia variasi ketebalan mulai dari kurang dari 1 mm hingga lebih dari 10 cm sesuai kebutuhan analisis.
- d. Detektor berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik.

- e. Read out atau pencatatan merupakan suatu system baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detector.

2.10 Hipotesis

1. Ekstrak daun putri malu (*Mimosa pudica* Linn.) dan ekstrak herba meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) mengandung senyawa flavonoid.
2. Kadar senyawa flavonoid pada ekstrak daun putri malu (*Mimosa pudica* Linn.) lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak herba meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.).