

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi meniran berdasarkan Angiospermae Phylogenetic Group (APG) sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Viridiplantae</i>
Infrakingdom	: <i>Streptophyta</i>
Superdivisi	: <i>Embryophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Subdivisi	: <i>Spermatophytina</i>
Classis	: <i>Magnoliopsida</i>
Superorder	: <i>Rosanae</i>
Order	: <i>Malpighiales</i>
Familia	: <i>Phyllanthaceae</i>
Genus	: <i>Phyllanthus</i>
Spesies	: <i>Phyllanthus niruri</i> L.

2.1.2 Deskripsi Tanaman Meniran



Gambar 2.1.2 Tumbuhan Meniran Hijau

Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) adalah tanaman dari familia *Phyllanthaceae*. Asal tanaman ini dari India, namun dapat tumbuh di hutan Amazon serta hutan tropis. Meniran telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di Asia Selatan dan Tenggara untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti kuning, diare, dispepsia, infeksi saluran kemih, dan batu ginjal (Luchman, 2016).

Meniran merupakan tumbuhan yang tumbuh liar di daerah lembab maupun berbatu mulai dataran rendah sampai ketinggian 1.000 mdpl. Tumbuhan ini biasa ditemukan di sepanjang jalan, sawah, sekitar kebun, lembah, tepi sungai, dan dekat danau. Selain itu, meniran juga memiliki potensi sebagai obat sehingga perlu untuk dikembangkan lebih lanjut (Handayani, 2014).

2.1.3 Metabolit Sekunder

A. Flavonoid

Komposisi flavonoid terdiri dari 15 atom karbon, yang terhubung oleh rantai propana (C3) ke dua cincin benzena (C6). Beberapa contoh flavonoid meliputi isoflavon, flavonol, flavon, dan flavanon. Flavonoid ini bermanfaat seperti antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, dan antijamur (Susila et al., 2023).

B. Tanin

Tanin ialah metabolit sekunder aktif dari kelompok polifenol yang terdapat gugus hidroksi serta gugus lain yaitu karboksil yang dihasilkan tanaman. Tanin ini aktif melawan jamur dengan cara merusak dinding selnya sehingga metabolisme sel jamur terganggu (Hersila et al., 2023).

C. Alkaloid

Pada tumbuhan, senyawa metabolit sekunder yang banyak mengandung nitrogen adalah alkaloid. Alkaloid memiliki sifat antijamur karena mampu menghambat pertumbuhan jamur dengan penyisipan diantara dinding sel dan DNA jamur, sehingga mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan jamur. Alkaloid memiliki susunan struktur kimia yang terdiri dari lingkaran heterosiklis dengan nitrogen sebagai atom heteronya. Cara untuk membersihkan dan mengidentifikasi alkaloid bergantung pada sifat zat kimia alkaloid (Maisarah et al., 2023).

D. Saponin

Pada tumbuhan, senyawa glikosidik kompleks dengan berat molekul tinggi yang diproduksi oleh tumbuhan disebut saponin. Sifat dari saponin dapat menurunkan tegangan permukaan udara sehingga menghasilkan busa saat dikocok, mirip dengan surfaktan. Rasa saponin berkisar antara sangat pahit hingga sangat manis, dan senyawa ini bersifat amfifilik. Saponin memiliki berbagai manfaat, antara lain sebagai insektisida udang, deterjen, bahan pembuat busa pada sampo, dan melindungi dari serangga yang menyerang. Saponin berperan sebagai agen antifungi dengan membuat tegangan pada permukaan dinding dari

sel menurun dan merusak kemampuan membran dalam meloloskan zat yang melewatinya. (Anggraeni et al., 2023)

2.2 Simplisia

Berdasarkan buku bahan obat materi medika Indonesia, simplisia dimaksudkan sebagai bahan alam, biasanya bahan kering, untuk digunakan sebagai obat tanpa melalui proses lebih lanjut, kecuali dinyatakan sebaliknya. Simplisia dibedakan menjadi simplisia hewani & nabati, serta simplisia mineral. Simplisia nabati merupakan simplisia yang berupa tumbuhan utuh atau eksudat tanaman. Eksudat tumbuhan merupakan isi dari sel yang tiba-tiba keluar dari tumbuhan atau senyawa nabati lainnya yang terpisah secara alami dari tumbuhan dan belum menjadi senyawa murni. (Hujatusnaini et al., 2021)

Simplisia nabati biasanya berasal dari seluruh bagian tumbuhan, namun bila merupakan bagian tumbuhan tertentu seperti akar, kulit akar, batang, kulit batang, kayu, bagian bunga, dan lain sebagainya (Endarini, 2016).

2.2.1 Ekstrak dan Ekstraksi

Berdasarkan kitab Farmakope Herbal Indonesia Tahun 2017, ekstrak adalah yang dapat berbentuk baik kering, kental, maupun cairan yang dibuat dengan melakukan penyarian dari simplisia nabati menggunakan metode yang benar, tidak terkena sinar matahari. Ekstraksi diartikan sebagai pemisahan bahan simplisia dari pelarut yang digunakan. Proses dari ekstraksi dikatakan selesai setelah terjadi keseimbangan konsentrasi di dalam sel tanaman. Pelarut harus dipisahkan dari sampel melalui proses penyaringan. Ekstrak awal sulit dipisahkan dengan menggunakan teknik pemisahan tunggal, sehingga dalam pemisahannya perlu dileburkan menjadi fraksi--fraksi dengan sifat polar dan ukuran molekul yang sama (Mukhtarini, 2014),

a. Metode pendinginan

i. Proses maserasi

Proses maserasi didefinisikan sebagai teknik ekstraksi yang dilakukan dengan pelarut dan pengadukan pada suhu ruangan. Pelarut menembus dinding sel dan memasuki rongga sel yang mengandung bahan aktif, dimana ia akan larut. Perbedaan konsentrasi bahan aktif di dalam dan di luar sel menghasilkan larutan yang lebih pekat (Rezeki & Endah, 2017).

ii. Proses Perkolasi

Proses diartikan sebagai teknik pengekstraksian dengan menggunakan pelarut baru terus-menerus hingga sempurna dan biasanya dilakukan pada suhu ruang. Prosesnya terdiri dari tahap pengembangan, maserasi antara, dan perkolasi berkelanjutan sampai diperoleh ekstrak berupa perkolat (Rezeki & Endah, 2017).

b. Metode Pemanasan

Metode pemanasan, melibatkan proses pemanasan dalam ekstraksinya. Dengan metode pemanasan, lebih mempercepat proses ekstraksi daripada menggunakan metode pendinginan. Beberapa jenis metode ekstraksi yang menggunakan pemanasan meliputi reflux dan soxhlet (Pratiwi, 2021).

2.3 Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)



Gambar 2.3. Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)

Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang dibiakkan, dibudidayakan dan didomestikasi di seluruh dunia sejak zaman dahulu kala. Ikan ini dibudidayakan oleh petani Tiongkok sekitar 4000 tahun yang lalu. Hal itu baru terjadi beberapa ratus tahun yang lalu di Eropa. Berbagai jenis ikan mas di Asia Tenggara juga dibudidayakan baik sebagai ikan pangan maupun ikan hias (Ismail & Khumaidi, 2016).

2.3.1 Morfologi Ikan Mas

Morfologi fisik dari ikan mas ini adalah tubuh yang sedikit memanjang pipih tegak, serta mulut yang berada di ujung bagian tengah. Di bagian depan mulut terlihat dua sungut, dimana dalam mulut ikan mas terdapat gigi di kerongkongan yang tersusun atas tiga baris gigi geraham (Riana, 2016).

Sirip punggung yang panjang di bagian permukaannya, serupa dengan sirip perutnya merupakan ciri khas ikan mas. Bagian belakang sirip punggung ini keras dan bergerigi di ujungnya, sama seperti sirip punggungnya. Sirip di bagian

belakang duburnya keras serta bergerigi dibagian ujungnya, sementara sisiknya cukup besar dengan pola lingkaran yang beraturan (Riana, 2016).

2.3.2 Sistematika Ikan Mas

Sistematika ikan mas menurut Saanin dalam Nurfaizah (2012) adalah sebagai berikut :

Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Pisces</i>
Sub Kelas	: <i>Teleostei</i>
Ordo	: <i>Ostariophysi</i>
Sub Ordo	: <i>Cyprinoidea</i>
Famili	: <i>Cyprinidea</i>
Genus	: <i>Cyprinus</i>
Spesies	: <i>Cyprinus carpio</i> L.

2.3.3 Habitat Ikan Mas

Ikan mas sangat suka kolam air tawar dengan arus lambat, tidak terlalu dalam, dan memiliki pancuran air. Suhu air yang cocok dan baik bagi pertumbuhan ikan mas lokal adalah antara 25–30°C, dengan tingkat keasaman (pH) sekitar 7,5–8,5 (Sholeha & Islamiyatus, 2019).

Ikan mas telah menyebar ke seluruh Asia, Eropa, serta di Amerika bagian Utara dan Australia. Namun ikan mas juga bisa hidup di muara sungai air payau. Pada daerah tertentu, sebagian masyarakat sudah mencoba membudidayakan ikan mas di kolam air payau dengan air yang memiliki kadar garam (salinitas) antara 20–30‰ (Pratiwi, A. R, 2017).

2.3.4 Pertumbuhan

Ikan mas memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat. Ikan mas diperkirakan hanya memiliki tingkat keberlangsungan hidup sekitar 30–40%. Salah satu yang menjadi penyebab tingkat kematian yang tinggi adalah karena suhu. Jika suhu tidak sesuai, maka ikan mas akan menjadi mudah stres dan berakhir mati (Ridwantara et al., 2019).

2.3.5 Kondisi Lingkungan

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2013), kualitas air mengacu pada nilai dan sifat air. Persyaratan kualitas air untuk produksi ikan mas menurut standar ini adalah air dengan warna kehijauan.

2.3.6 Suhu

Suhu adalah faktor lingkungan yang memiliki pengaruh yang kuat dalam budidaya ikan mas. Suhu merupakan faktor fisik yang memegang peranan penting dalam air. Suhu menentukan massa jenis, densitas, kejenuhan, serta mendorong reaksi kimia dalam air, dan mempengaruhi jumlah dari oksigen yang terlarut dalam air (Ridwantara et al., 2019). Suhu yang cocok untuk budidaya ikan mas menurut SNI 2013 adalah berkisar antara 25–32°C.

2.3.7 pH

Keasaman (pH) memiliki dampak yang sangat besar pada kehidupan baik tumbuhan maupun hewan dalam air serta tingkat toksisitas dari suatu senyawa kimia (Darwis et al., 2019). Menurut SNI 2013 pH yang baik untuk budidaya ikan mas berkisar antara 6,5–8,5.

2.3.8 Oksigen terlarut

Jumlah oksigen dalam lingkungan perairan yang dapat digunakan untuk respirasi ikan, invertebrata, dan seluruh organisme di dalam air disebut oksigen terlarut. Kadar oksigen yang turun dalam air menjadi suatu indikasi dari adanya pencemaran lingkungan di dalam air (Rezaee et al., 2021). Berdasarkan SNI 2013 oksigen terlarut yang cocok untuk ikan mas adalah 3 mg/L.

2.4 Toksisitas

Menurut FatimatuZZahra dalam Barus (2023), toksisitas dapat dimaknai sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan menyangkut penggunaan zat-zat beracun yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi tubuh. Penelitian mengenai toksikologi selain melindungi manusia dan lingkungan dari pengaruh zat beracun, juga dapat memfasilitasi pengembangan toksikologi yang lebih selektif, seperti obat anti kanker, obat klinis lainnya, dan pestisida.

Studi toksisitas akut bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai gejala keracunan, penyebab kematian, jalannya proses kematian dan kisaran dosis (*Lethal Concentration* 50 atau disingkat LC_{50}) yang dapat membunuh 50% hewan uji.

Secara umum, toksisitas terbagi dalam tiga kategori :

- i. Toksisitas Akut, pengujian berlangsung selama 24 jam. Tetapi beberapa kasus membutuhkan waktu 7-14 hari.
- ii. Toksisitas Subkronis, pengujian berlangsung selama 3 bulan.
- iii. Toksisitas Kronis, pengujian berlangsung lebih dari 3 bulan bahkan bertahun-

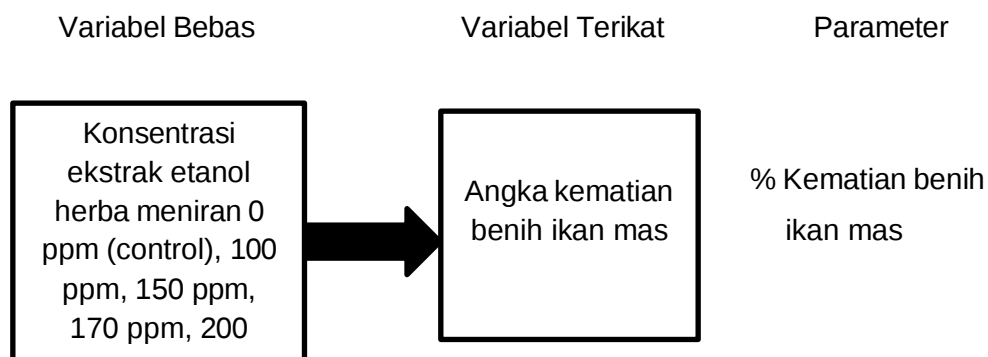
tahun (Barus,2023).

Tabel 2.4 Pengklasifikasi Toksisitas

Tingkat	Klasifikasi	LD ₅₀	LC ₅₀
1	Super toksik	< 1	< 10
2	Amat Sangat Toksik	1-50	10-100
3	Sangat Toksik	50-500	100-1.000
4	Toksik Sedang	500-5.000	1.000-10.000
5	Tidak Toksik	5.000-15.000	10.000-100.000
6	Tidak Berbahaya	>15.000	>100.000

(Sumber : BPOM, 2014)

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka konsep

2.6 Definisi Operasional

- Ekstrak etanol herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.): Ekstrak pekat dari simplisia nabati (*Phyllanthus niruri* L.) yang diperoleh dengan mengekstraksi herba meniran kering menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%.
- Konsentrasi ekstrak etanol herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) : Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah (0, 100 150, 170 dan 200) ppm yang dilarutkan dalam 1 liter air sebagai media hidup hewan percobaan.
- Rancangan Acak Lengkap (RAL) : Metode uji toksisitas akut dimana ekstrak dimasukkan kedalam media hidup benih ikan mas sebagai hewan uji dan digunakan sebagai bioassay sederhana untuk komponen alam.
- Benih ikan mas : Ikan air tawar yang digunakan sebagai bioindikator pada uji

toksisitas akut dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ukuran benih ikan mas yang digunakan adalah 3-4 cm.

- e. *Lethal Concentration 50* (LC_{50}) : Kisaran dosis zat yang dapat membunuh 50% hewan uji.

2.7 Hipotesis

Berdasarkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), ekstrak etanol herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) bersifat toksik bagi benih ikan mas.