

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara mega biodiversitas dengan tingkat keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Banyak jenis flora dimiliki oleh Indonesia, mulai dari tanaman kecil hingga pohon besar. Indonesia sendiri menempati posisi kedua dalam keanekaragaman hayati setelah Brazilia (Andika dkk, 2020). Lebih dari 30.000 spesies tumbuhan yang ada di Indonesia, tidak kurang dari 1000 spesies diantaranya memiliki potensi sebagai tumbuhan obat. Berdasarkan pengkajian yang telah dilakukan oleh Rijai (2011), terdapat beberapa kriteria yang menjadikan suatu tumbuhan sebagai obat, kriteria ini juga dapat digunakan untuk menilai keunggulan dari tumbuhan non budidaya. Kriteria tumbuhan obat tersebut antara lain yaitu keragaman kegunaan/khasiat yang dimiliki suatu tumbuhan, jenis penyakit yang dapat disembuhkan oleh suatu tumbuhan, keragaman kandungan metabolit sekunder dalam suatu tumbuhan, jenis bagian atau organ tumbuhan yang digunakan sebagai obat, dan kemudahan budidaya suatu tumbuhan obat atau ketersediaan tumbuhan di alam luas. Menurut Kirom & Ramadhania (2017) makin meningkatnya peradaban dan perkembangan pengetahuan, maka semakin meningkat pula pengetahuan dan wawasan tentang khasiat dari suatu tumbuhan.

Gulma merupakan salah satu kelompok tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat. Gulma sering dianggap sebagai tumbuhan yang merugikan karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman utama, menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas produksi tanaman, serta menjadi sumber hama dan penyakit. Hal ini dikarenakan gulma mengandung metabolit sekunder yang dikenal sebagai senyawa alelokimia. Alelokimia pada gulma digunakan untuk senyawa pertahanan diri terhadap kondisi lingkungan tumbuhannya. Namun di sisi lain, kandungan metabolit sekunder yang bersifat alelopati tersebut juga memiliki fungsi positif dalam kehidupan karena dapat digunakan sebagai bahan baku olahan industri & farmasi (Tanasale *et al.*, 2022). Senyawa-senyawa kimia yang terkandung pada gulma menjadi salah satu alasan beberapa spesiesnya dapat digunakan dalam pengobatan tradisional di berbagai budaya di seluruh dunia. Gulma di alam luas saat ini terancam keberadaannya karena masyarakat cenderung memangkas, membasmi, atau mengabaikan khasiatnya. Namun dimungkinkan sebagian masyarakat telah memanfaatkan beberapa gulma sebagai obat secara tradisional (Purnamasari dkk, 2022).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa spesies gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat antara lain yaitu akar kucing (*Acalypha indica* L), meniran (*Phyllanthus niruri* L), putri malu (*Mimosa pudica* L), mamon ungu (*Cleome rutidosperma* D.C), dan sirih cina (*Peperomia pellucida* L). Akar kucing merupakan salah satu spesies dari suku *Euphorbiaceae* yang dikenal oleh masyarakat sebagai obat tradisional karena

memiliki berbagai efek farmakologi, diantaranya yaitu efek hipoglikemik, efek antioksidan, dan efek antidiabetik yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kadar glukosa darah tinggi sehingga digunakan dalam terapi DM (Kirom & Ramadhania, 2017). Menurut Pambudi dkk (2014), penggunaan herba akar kucing sebagai tumbuhan obat masih terbatas pada pengobatan tradisional dalam bentuk air rebusan, belum sampai pada tumbuhan obat modern yang terbukti secara klinis.

Cealan *et al.*, (2019) & Marhaeny *et al.*, (2021) menyatakan bahwa *Phyllanthus niruri* sebagai obat tradisional memiliki efek farmakologi yaitu sebagai antimikroba, penghancur batu ginjal, antikanker, anti-plasmodium, diuretic, antivirus, hepatoprotektif, dan antioksidan. Penelitian Laut dkk (2019) menunjukkan bahwa salep ekstrak etanol daun akar kucing dapat menyembuhkan luka insisi mencit. Herba meniran digunakan masyarakat sebagai tumbuhan obat dengan cara diseduh atau direbus, namun beberapa penelitian terdahulu sudah memformulasikan ekstrak meniran dalam bentuk sediaan tablet yang sesuai dengan standar Farmakope Indonesia Edisi IV (Mustarichie & Priambodo, 2018).

Sebagian besar masyarakat telah memanfaatkan tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L) sebagai obat tradisional dengan cara digiling halus lalu ditempelkan pada bagian tubuh yang luka, memar, atau radang kulit hingga bernanah (Purnamasari dkk, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Bili (2022), efek farmakologi yang dimiliki oleh tanaman putri

malu antara lain yaitu antidepresan, antihiperlipidemik, antiinflamasi, antidiabetes, antihiperusemia, penyembuh luka bakar, dan antioksidan.

Maman ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) merupakan salah satu gulma yang banyak tumbuh dan mudah ditemukan di alam bebas. Pustaka maupun penelitian ilmiah terkait khasiat maman ungu masih terbatas dan belum banyak senyawa kimia yang diketahui aktivitasnya di bidang farmasi. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, potensi antikanker pada gulma jenis ini paling banyak dilaporkan. Anggota familia Capparaceae ini juga mempunyai kandungan glukosinolat yang mampu memacu aktivitas antioksidan dan mekanisme detoksifikasi. Namun, sebagian besar masyarakat menggunakan maman ungu sebagai alternative herbisida alami (antifeedant) pada hama tanaman tertentu (Leboe *et al.*, 2018).

Wei *et al.*, (2011) menyatakan bahwa potensi tumbuhan sirih cina yaitu sebagai antimikroba, antikanker, dan antioksidan. Spesies gulma ini juga dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat Sulawesi Utara untuk menurunkan kadar kolestrol darah (Sitorus dkk, 2013). Menurut Anggreni dkk (2023), selain tersedia dalam bentuk serbuk dan kapsul, sirih china juga tersedia dalam bentuk *gummy candy*.

Berdasarkan literasi pada penelitian yang telah dilakukan, akar kucing (*Acalypha indica* L), meniran (*Phyllanthus niruri* L), putri malu (*Mimosa pudica* L), maman ungu (*Cleome rutidosperma* D.C), dan sirih cina (*Peperomia pellucida* L) tersebut memiliki kemampuan aktivitas yang sama yaitu sebagai antioksidan alami. Antioksidan adalah senyawa kimia yang

mampu mencegah dan meminimalisir reaksi oksidasi dengan cara memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas sehingga reaksi berantai dari radikal bebas dapat dihambat maupun dihentikan. Beberapa senyawa antioksidan berupa metabolit sekunder telah berhasil diisolasi dari tumbuhan (Sitorus dkk, 2013).

Keragaman metabolit sekunder menjadi salah satu kriteria yang digunakan sebagai penentu suatu tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat. Metabolit sekunder merupakan hasil sintesis senyawa organik yang dapat digunakan sebagai sumber senyawa obat seperti senyawa alkaloid, terpenoid, steroid, fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin. (Gunawan dkk, 2016). Terdapat beberapa jenis metabolit sekunder pada tumbuhan yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Salah satu jenis metabolit sekunder tumbuhan yang mampu menangkal radikal bebas adalah senyawa flavonoid. Flavonoid adalah sumber antioksidan alami yang banyak terkandung pada jaringan tumbuhan, utamanya tumbuhan hijau. Senyawa tersebut diproduksi oleh tumbuhan dan digunakan sebagai senyawa pertahanan diri pada tumbuhan itu sendiri (Pratiwi dkk, 2023). Selain itu, dalam perannya sebagai antioksidan, flavonoid bersifat sangat reaktif sebagai donor hidrogen elektron sehingga sangat berpotensi untuk pemecah rantai radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh manusia (Arifin & Ibrahim, 2018). Syafrida dkk (2018) menjelaskan bahwa flavonoid mendonorkan hidrogen elektron yang kemudian berpasangan dengan elektron molekul radikal bebas sehingga mampu memecah rantai radikal bebas dalam tubuh.

Flavonoid adalah salah satu senyawa yang ditemukan hampir pada seluruh jaringan tumbuhan (Styrgina & Khlestkina, 2019). Secara *in vitro*, flavonoid telah dipelajari memiliki aktivitas antioksidan terbesar atau lebih kuat dari vitamin C dan vitamin E. Hal ini dikarenakan pada flavonoid terdapat gugus hidroksil yang tersubstitusi pada posisi orto dan para terhadap gugus -OH dan -OR. Selain itu, mekanisme flavonoid sebagai antioksidan lebih efektif dibandingkan senyawa metabolit sekunder lainnya yaitu dengan menghambat dan menstabilkan ROS untuk menghilangkan spesies pengoksidasi senyawa *xenobiotic* (Musdja *et al.*, 2018 ; Bhutto *et al.*, 2018).

Selain keragaman metabolit sekunder, jenis organ pada tumbuhan juga menjadi kriteria penentu suatu tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat. Setiap bagian tumbuhan seperti akar, batang, daun, bunga, buah, maupun biji memiliki kandungan metabolit sekunder dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Secara keseluruhan, kandungan metabolit sekunder dalam berbagai organ bervariasi sebagai hasil dari adaptasi dan respons terhadap lingkungan, peran biologis masing-masing bagian tumbuhan, dan faktor genetik. Pemilihan organ tumbuhan sebagai bahan aktif obat berpengaruh terhadap efektivitas pengobatan yang berbeda pula (Rifa dkk., 2021). Distribusi senyawa fitokimia pada tumbuhan umumnya berbeda di setiap bagian (Panawala *et al.*, 2016). Analisis senyawa kimia dan bioaktivitas setiap organ tumbuhan mampu menjadi basis ilmiah dalam menentukan bahan baku yang tepat.

Kemampuan dan bioaktivitas antioksidan dari flavonoid berbagai tumbuhan telah banyak dipelajari, namun potensi flavonoid sebagai antioksidan dari kelompok gulma belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan pada beberapa gulma yang berpotensi sebagai tumbuhan obat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- 1.2.1 Apakah jenis spesies gulma mempengaruhi kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan?
- 1.2.2 Apakah jenis organ tumbuhan mempengaruhi kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan?
- 1.2.3 Apakah terdapat interaksi antara spesies gulma dan organ tumbuhan terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan?
- 1.2.4 Kombinasi spesies dan organ manakah yang menghasilkan kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan yang tertinggi?

### **1.3 Tujuan**

- 1.3.1 Mengkaji pengaruh spesies gulma terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan pada gulma.
- 1.3.2 Mengkaji pengaruh organ terhadap kandungan flavonoid dan antioksidan pada gulma.
- 1.3.3 Mengkaji interaksi antara spesies gulma dan organ tumbuhan terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan.
- 1.3.4 Mengkajikombinasi organ dan spesies dari gulma yang mengandung flavonoid dan aktivitas antioksidan tertinggi.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu mengetahui kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan pada beberapa jenis gulma berpotensi sebagai obat. Penelitian ini dapat memberikan informasi awal kepada masyarakat untuk mendukung pengembangan teknologi tumbuhan obat dan kesehatan. Selain itu juga memberikan dukungan ilmiah mengenai pemanfaatan gulma sebagai obat tradisional, serta mendapatkan simplisia obat yang berasal dari gulma.