

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Rumput Jari (*Digitaria sanguinalis*)

Digitaria adalah suatu genus tumbuhan dalam family rumput, yang merupakan tumbuhan asli wilayah beriklim tropis dan hangat. *Digitaria sanguinalis* merupakan salah satu tumbuhan semusim dari genus *digitaria* dan dari family *Poaceae* (suku rumput-rumputan). Tumbuhan ini berasal dari bioma beriklim sedang yang tersebar mulai dari Mediterania hingga Asia Tengah dan Kawasan Malesia. Dalam Bahasa Inggris tumbuhan ini memiliki sebutan *hairy crabgrass*. Nama ilmiah *Digitaria sanguinalis* diperkenalkan oleh Giovanni Antonio Scopoli pada tahun 1771. Tumbuhan ini merupakan rumput ramping monokotil tahunan dan hijau sepanjang tahun dan tumbuhan makanan ternak dan sering dianggap sebagai rumput hama.



Gambar 1.1 Rumput Jari (*Digitaria sanguinalis*)

(Dokumentasi Pribadi 2025)

Klasifikasi Rumput Jari

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Poales
Family	: Poaceae
Genus	: Digitaria
Spesies	: <i>Digitaria sanguinalis</i>

2.1.2. Morfologi

Digitaria sanguinalis merupakan tanaman tahunan memiliki akar berserat terkadang terbentuk dari simpul batang bagian bawah. Tumbuh dengan tinggi antara 1-1,2 m. Batangnya bercabang besar dan pipih berwarna hijau dengan panjang ruas 3-4 cm semakin ke bawah rongganya semakin besar, permukaannya licin dan juga merayap pada permukaan tanah. Pelepah daunnya menyatu menjadi satu terdapat batang, helaian daun berbentuk garis lanset atau garis dengan ujung yang runcing dan pangkal berlekuk dengan ukuran 2-25 kali 0,3-1,3 cm. Tepi daun terasa kasar dan daging daun terasa tipis seperti kertas, dengan warna hijau keunguan dan permukaan berbulu.

Bunga tanaman ini tersusun dalam bentuk bulir dengan jumlah 2-22 perkarang bunga. Anak bulir berselang seling kiri dan kanan dari

porosnya, ukuran 2-4 mm. Setiap bunga memiliki tiga benang sari berwarna kuning atau ungu dan dua putik yang muncul diujung anak bulir warna ungu kemerahan untuk proses pembuahan. Bunga ini termasuk dalam kategori bunga lengkap dan dilindungi oleh sekam atau braktea, sebagai pelindung bunga dari kerusakan fisik atau pengaruh lingkungan.

2.1.3. Kandungan Kimia

Rumput jari (*Digitaria sanguinalis*) memiliki komposisi kimia yang menunjukkan potensi sebagai sumber nutrisi nabati dengan kandungan gizi yang cukup tinggi. Dalam bentuk bahan kering (DM), kadar protein kasar yang tercatat berkisar antara 12% hingga 19,2% mencerminkan kandungan nitrogen organik yang signifikan. Selain itu, kandungan total tanin terkondensasi dalam rumput jari tergolong rendah, hanya 0,12% hingga 0,20%. Ini menunjukkan bahwa senyawa antinutrisi tidak terlalu mendominasi dan cenderung tidak menghambat proses biologis tertentu. Kandungan gula larut yang terkandung dalam rumput jari berkisar antara 5,7% hingga 6,3% memberikan kontribusi sebagai sumber energi cepat.

Serat kasar yang terkandung dalam rumput jari cukup tinggi, dengan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) antara 44,2% hingga 52,3%. Meskipun serat tinggi dapat mengurangi kulaitas pencernaan yang baik dengan OMD (*Organic Matter Digestibility*) yang berkisar antara 71,2% hingga 76,4% menunjukkan bahwa sebagian besar fraksi

organik rumput jari dapat didegradasi secara efisien. Nilai pencernaan bahan kering secara *In Vitro Dry Matter Digestibility* (IVDMD) berada pada 59,3% saat fase awal mekar menurun menjadi 2,6% saat mencapai fase matang. Sejalan dengan itu, nilai energi metabolisme (ME) menurun dari 7,99 MJ/kg DM menjadi 5,52 MJ/kg DM seiring dengan peningkatan umur tanaman. Perubahan ini menunjukkan penurunan kualitas kimiawi yang umum terjadi pada tanaman saat fase pertumbuhan lanjut.

2.1.4. Efek Farmakologis

Rumpu jari (*Digitaria sanguinalis*) merupakan salah satu jenis gulma yang tumbuh liar di lahan pertanian. Meskipun sering dianggap sebagai tanaman pengganggu, ternyata rumput ini menyimpan potensi sebagai sumber senyawa yang bermanfaat. Menurut penelitian Wang *et al.* (2020) menunjukkan bahwa beberapa senyawa dari rumput jari seperti p-coumaric acid, tricin, β -sitosterol-3-O-glukosida, dan tricin-7-O-glukopiranosida bisa menghambat pertumbuhan bakteri yang resisten seperti *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Aktivitas ini menunjukkan potensi *Digitaria sanguinalis* sebagai sumber antibakteri alam yang dapat diperbaharui dalam upaya pencairan alternatif terapi antimikroba.

Selain itu, *digitaria sanguinalis* juga memiliki aktivitas antivirus dan sitotoksik. Menurut Wang *et al.*, (2020) Fraksi n-heksana, etil asetat, dan n-butanol dari ekstrak rumput jari memiliki

aktivitas antiviral terhadap replikasi virus hepatitis A dan herpes simplex 1 dan 2. Selain aktivitas tersebut, uji sitotoksitas terhadap sel-sel kanker HepG-2 (hati), HCT-116 (kolorektal), MCF-7 (payudara) membuktikan bahwa senyawa tricin dan turunannya memberikan efek penghambat pertumbuhan sel yang cukup signifikan.

Rumput jari juga memiliki efek *allelopat*, yaitu mampu memberikan metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain serta mempengaruhi komunitas mikroba tanah. Senyawa-senyawa yang telah diidentifikasi pada genus ini adalah veratric acid, maltol, dan (-)-loliolidie. Ketiga senyawa ini berefek dalam menghambat pertumbuhan tanaman pesaing seperti kedelai, jagung, dan gandum, serta merugulasi komunitas mikroba tanah (Mao *et al.*, 2013; Journal of Pharmacognosy & Phytochemistry, 2021). Menariknya, veratric acid dan (-)-loliolide juga memiliki aktivitas biologis tambahan seperti antiinflamasi, antimikroba, hingga antiparasit..

2.1.5. **Flavonoid**

Flavonoid merupakan kelompok polifenol yang larut dalam air dan mempunyai unsur C15 yang terdiri dari dua kelompok aromatic yang dihubungkan oleh jembatan karbon (C6-C3-C6). Flavonoid dikelompokkan menjadi flavone, flavon, flavonol, flavanol, katekin, kalkon dan antosianin. Flavonoid umumnya didapatkan berkaitan

dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol dan methanol.

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan. Flavonoid salah satu metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antimikroba, obat infeksi pada luka, anti jamur, antivirus, anti kanker dan anti tumor. Selain itu, flavonoid juga dapat digunakan sebagai anti bakteri, anti alergi, sitotoksik, dan antihipertensi (Andika *et al.*, 2020). Flavonoid dapat ditemukan pada bagian akar, daun, bunga, dan buah. Flavonoid berperan untuk memberikan warna, rasa pada biji, bunga, dan buah serta aroma, serta melindungi tumbuhan dari pengaruh lingkungan sebagai antimikroba dan perlindungan dari paparan sinar UV. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau dan merupakan metabolit sekunder yang menunjukkan berbagai khasiat farmakologi (Goa *et al.*, 2021).

Berbagai jenis senyawa, kandungan dan aktivitas antioksidatif flavonoid sebagai salah satu kelompok antioksidan alami yang terdapat pada sereal, sayur-sayuran dan buah, telah banyak dipublikasikan (Sasikumar *et al.*, 2012). Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogen atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon. Flavonoid mempunyai efek farmakologi komponen yang sangat diperlukan dalam berbagai *nutraceutical*, pengobatan

maupun kosmetik. Hal ini menjadikan flavonoid memiliki beragam aktivitas seperti antioksidan, antiinflamasi, dan sifat antikarsinogenik (Khoirunnisa dan Sumiwi, 2019).

2.1.6. **Antioksidan**

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa mengganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Secara kimiawi antioksidan alami yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan dan bahan pangan terutama berasal dari golongan senyawa turunan fenol seperti flavonoid (kuersetin).

2.1.7. **Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses penting dalam bidang farmasi, kosmetik, dan industri makanan karena proses penyarian senyawa bioaktif ada dalam proses ini. Berbagai metode ekstraksi yang umum digunakan meliputi ekstraksi dengan pelarut dengan berbagai proses penyerta seperti destilasi hingga ekstraksi superkritikal. Metode ekstraksi dengan pelarut merupakan metode yang paling sederhana

dan jamak dilakukan. Bagian tanaman seperti daun, akar, atau bunga dihancurkan dan dicampur dengan pelarut seperti etanol, metanol, atau air. Pelarut akan menarik keluar metabolit sekunder dari jaringan tanaman, kemudian larutan yang dihasilkan disaring dan dipisahkan untuk mendapatkan senyawa target. Teknik ini efektif untuk ekstraksi senyawa polar dan non-polar tergantung pada jenis pelarut yang digunakan. Namun, ekstraksi superkritikal menjadi metode yang lebih canggih dan efisien, karena memanfaatkan karbon dioksida superkritikal sebagai pelarut

2.1.8. Maserasi

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi berasal dari bahasa latin “*macerace*” yang berarti merendam, sehingga maserasi dapat diartikan sebagai suatu sediaan cair yang dibuat dengan cara merendam bahan nabati menggunakan pelarut bukan air seperti etanol encer selama waktu tertentu. Maserasi merupakan metode ekstraksi simplisia secara sederhana yang menggunakan pelarut pada suhu ruang (kamar) dengan pengocokan atau pengadukan berulang kali yang bertujuan untuk menyerap zat-zat berkhasiat yang tahan terhadap pemanasan maupun tidak tahan terhadap pemanasan. Prinsip kerja maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (*like dissolved like*).

Proses ekstraksi maserasi dikerjakan dengan merendam sampel ekstrak dalam pelarut yang sesuai pada suhu ruangan (kamar). Ekstrak sampel direndam selama 3-5 hari dengan pengadukan berulang mempercepat proses pelarutan analit dan untuk menghomogenkan konsentrasi larutan di luar serbuk simplisia, sehingga dipertahankan derajat perbedaan konsentrasi yang rendah didalam dan di luar sel. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai kedalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar dengan pengadukan yang sering, hingga zat dapat larut. Proses ekstraksi dihentikan ketika mencapai keseimbangan antara konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan.

2.1.9. **Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi biokatif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang di dapatkan dengan cepat memisahkan antara bahan alami yang memiliki kandungan fitokima. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkadang dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia melibatkan ekstraksi sampel tanaman dan uji kualitatif dengan perubahan warna menggunakan pereaksi tertentu untuk melihat golongan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder

yang sering ditemui dalam bahan alam antara lain seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, glikosida, sterol, triterpenoid, dan polifenol.

2.1.10. Spektrofotometri UV-Vis

Metode spektrofotometri merupakan metode analisis yang menggunakan panjang gelombang UV dan Visible sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Pada umumnya senyawa yang dapat diidentifikasi menggunakan Spektrofotometri UV-Vis merupakan senyawa yang memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom. Senyawa obat yang memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom dapat ditentukan kadarnya secara Spektrofotometri UV-Vis. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (*visible*) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm (Rumoroy *et al.*, 2019). Cahaya ultraviolet dekat berada pada rentang panjang gelombang 200-400 nm dan cahaya tampak berada pada rentang panjang gelombang 400-800 nm. Metode dalam spektrofotometer merupakan cahaya inframerah dipancarkan melalui sampel, ditransfer ke monokromator, dan dideteksi oleh detector yang tersambung ke komputer. Hasil analisis dibaca oleh komputer dan ditampilkan dalam bentuk spektrum.

Spektrofotometri UV-Vis merupakan suatu instrument yang memiliki kemampuan pengukuran dan digunakan untuk analisis kuantitatif untuk mengetahui kandungan flavonoid pada tanaman (Carolina *et al.*, 2019). Senyawa flavonoid mengandung kromofor,

maka konsentrasinya dapat diukur dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Karena pengukuran spektrofotometri dengan spektrofotometer memerlukan penyerapan cahaya yang sangat tinggi pada molekul analit. Oleh karena itu, spektrofotometri UV-Vis lebih sering digunakan untuk analisis kuantitatif dibandingkan untuk analisis kualitatif (Kemala Sari dan Hastuti, 2020). Saat ini, hanya serapan yang terlihat yang dapat digunakan untuk menentukan komposisi flavonoid. Ada flavonoid dan bahan aromatic terkonjugasi di dalamnya, yang dapat menunjukkan pita serapan yang kuat pada posisi UV-Vis (Rezi *et al.*, 2019). Metode kimia mengukur energi Cahaya pada rentang frekuensi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis

2.2. Hipotesis

1. Terdapat kadar flavonoid yang terkandung pada ekstrak etanol tanaman rumput jari (*Digitaria sanguinalis*).
2. Positif adanya aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol tanaman rumput jari (*Digitaria sanguinalis*).