

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Daun Sirsak (*Annona muricata* L)



Gambar 1. Tanaman daun sirsak (*Annona muricata* L)
Sumber : (Moghadamtousi *et al.*, 2015)

1. Klasifikasi tanaman daun sirsak (*Annona muricata* L)

Sirsak merupakan tanaman tahunan yang berasal dari wilayah tropis menurut (Moghadamtousi *et al.*, 2015)

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Magnoliales*

Famili : *Annonaceae*

Genus : *Annona*

Spesies : *Annona muricata* L.

2. Morfologi tanaman sirsak (*Annona muricata* L)

Daun sirsak berbentuk oval atau lonjong dengan ujung runcing. Permukaan atasnya berwarna hijau tua mengkilap dan bagian bawahnya berwarna hijau muda kusam. Daunnya memiliki aroma yang khas dan tajam karena kandungan metabolit sekundernya yang tinggi (Moghadamtousi *et al.*, 2015).

Sirsak adalah tanaman tropis yang daunnya sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai penyakit, termasuk kanker, asam urat, dan nyeri menstruasi. Daun ini kaya akan antioksidan dan senyawa seperti asetogenin dan flavonoid, yang efektif dalam membunuh sel kanker, menurunkan kadar asam urat, dan meredakan nyeri. Namun, konsumsi daun sirsak yang berlebihan dapat menyebabkan efek samping serius pada hati, ginjal, dan saraf, sehingga penggunaannya tidak dianjurkan untuk wanita hamil atau menyusui, atau orang dengan kondisi kesehatan tertentu (Moghadamtousi *et al.*, 2015).

3. Kandungan kimia tanaman daun sirsak (*Annona muricata* L)

Daun sirsak dikenal sebagai gudang senyawa metabolit sekunder yang kompleks. Secara kimiawi, kandungan dalam daun sirsak dapat dikelompokkan menjadi beberapa golongan utama yang memiliki aktivitas biologis tinggi:

a. *Annonaceous acetogenins* (AGEs)

Annonaceous acetogenins merupakan senyawa khas yang terdapat pada tanaman dari famili Annonaceae, termasuk daun sirsak. Senyawa ini merupakan turunan asam lemak rantai panjang yang memiliki aktivitas sitotoksik dan berpotensi sebagai antikanker. Penelitian di Indonesia melaporkan bahwa ekstrak daun sirsak mengandung senyawa bioaktif golongan acetogenins yang berperan dalam menghambat pertumbuhan sel abnormal (Diningsih *et al.*,).

b. Golongan flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang banyak ditemukan dalam daun sirsak. Senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan alami yang mampu menangkal radikal bebas serta berperan dalam aktivitas antiinflamasi dan antimikroba. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak positif mengandung flavonoid pada berbagai jenis pelarut (Londok *et al.*, 2014).

c. Senyawa alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang mengandung nitrogen dan bersifat basa. Senyawa ini diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis, seperti analgesik dan antiinflamasi. Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa daun sirsak mengandung alkaloid yang berkontribusi terhadap aktivitas biologisnya sebagai tanaman obat (Harnita *et al.*, 2024).

d. Tanin dan saponin

Tanin dan saponin juga merupakan komponen kimia penting dalam daun sirih. Tanin memiliki sifat astringen dan antibakteri, sedangkan saponin bersifat sebagai surfaktan alami yang mampu merusak membran sel mikroorganisme. Keberadaan kedua senyawa ini telah dibuktikan melalui uji fitokimia pada ekstrak daun sirih (Londok *et al.*, 2014).

e. Vitamin dan mineral

Selain metabolit sekunder, daun sirih juga mengandung zat gizi mikro yang mendukung fungsi metabolisme tubuh. Daun sirih mengandung vitamin A, vitamin C, serta mineral penting seperti kalsium, kalium, dan zat besi yang berkontribusi pada peningkatan sistem imun tubuh (Badrie *et al.*, 2010).

B. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisahan senyawa kimia yang bertujuan untuk menarik atau memisahkan satu atau lebih komponen aktif dari suatu bahan alam dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Prinsip dasar ekstraksi didasarkan pada perbedaan tingkat kelarutan senyawa target terhadap pelarut yang digunakan, sehingga senyawa yang memiliki kepolaran serupa dengan pelarut akan terlarut secara optimal. Oleh karena itu, pemilihan jenis pelarut dalam proses ekstraksi sangat menentukan jumlah dan jenis senyawa metabolit sekunder yang dapat diperoleh dari sampel. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pelarut polar

seperti etanol efektif digunakan untuk mengekstraksi senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin dari bahan tanaman (Londok *et al.*, 2014).

C. Maserasi

Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dan dilakukan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperature suhu kamar. Proses esktraksi ini dilakukann dengan cara merendam sampel pada suhu kamar menggunakan pelarut yang sesuai, sehingga dapat melarutkan senyawa aktif dari simplisia tersebut. Proses perendam ini biasanya dilakukan selama 3-5 hari sambal diaduk sekali tiap 6 jam agar mempercepat proses pelarut dari senyawa aktif.

Metode ini termasuk teknik sederhana dalam melakukan maserasi yang tidak menggunakan pemanasan sehingga cocok untuk senyawa yang tidak tahan panas seperti (flavonoid dan vitamin), (*Farmakope Indonesia Edisi IV 1995*).

D. Senyawa Flavonoid Pada Daun Sirsak

Daun sirsak diketahui mengandung berbagai jenis senyawa flavonoid yang berperan penting dalam aktivitas biologisnya. Berdasarkan penelitian (Moghadamtousi *et al.*, 2015) daun sirsak termasuk tanaman yang kaya akan senyawa polifenol, terutama flavonoid, yang berkontribusi terhadap sifat antioksidan dan farmakologisnya.

Flavonoid dalam daun sirsak (*Annona muricata* L.) berperan sebagai senyawa pelindung sel melalui aktivitas antioksidan, yaitu menghambat reaksi oksidatif dan menurunkan stres oksidatif dengan menetralkan radikal bebas. Aktivitas tersebut

menjadikan flavonoid daun sirsak berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku obat herbal dan suplemen kesehatan (Zahara *et al.*, 2023).

E. Metode Identifikasi Senyawa Flavonoid

Identifikasi flavonoid pada daun sirsak dapat dilakukan melalui uji fitokimia dan analisis spektroskopi. Uji fitokimia digunakan sebagai skrining awal dengan melihat perubahan warna saat bereaksi dengan pereaksi spesifik, yang menunjukkan keberadaan flavonoid. Selain itu, spektrofotometri UV-Vis. digunakan untuk mengidentifikasi flavonoid melalui pola serapan khas pada panjang gelombang tertentu, yang menjadi ciri struktur flavonoid (Harnita *et al.*, 2024).

F. Aktivitas Biologis Flavonoid Daun Sirsak

Flavonoid dalam daun sirsak berperan penting dalam aktivitas antioksidan, (Maya *et al.*, 2015) menyatakan bahwa tingginya kandungan flavonoid dalam ekstrak daun sirsak berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas penangkal radikal bebas. Aktivitas ini mendukung pemanfaatan daun sirsak sebagai sumber antioksidan alami.

G. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer adalah alat ukur kuantitatif, sekaligus alat untuk mengukur energi yang diserap secara akurat. Penyerapan radiasi diukur oleh probe pada berbagai panjang gelombang, dan spektrum yang dihasilkan ditransmisikan ke perekam. Hal ini memungkinkan spektrum tersebut mereproduksi sifat-sifat berbagai material.

Analisis kuantitatif dilakukan pada panjang gelombang maksimum. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang ini karena perubahan absorbansi dengan setiap satuan konsentrasi paling (Harmita,2006).

Analisis kuantitatif dapat dilakukan melalui cara berikut :

1. Membuat spektrum absorbansi dan kurva standar larutan referensi standar menggunakan pelarut spesifik pada panjang gelombang maksimum. Grafik sistem koordinat cartesian dibuat, dengan absorbansi pada sumbu vertikal dan konsentrasi pada sumbu horizontal.

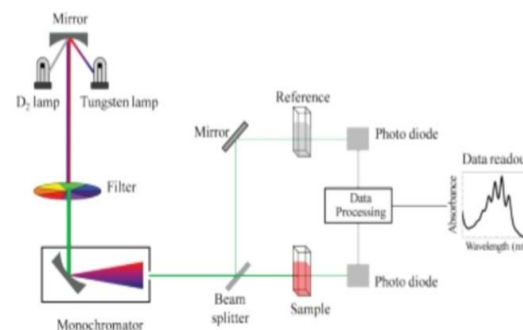
2. Persiapan larutan standar dan pengenceran sampel

Ada beberapa alasan mengapa penting untuk menggunakan panjang gelombang maksimum, antara lain:

- a. Pada panjang gelombang maksimum, sensitivitasnya juga maksimum karena pada panjang gelombang tersebut, perubahan absorbansi per satuan konsentrasi paling besar
- b. Di sekitar panjang gelombang maksimum, kurva absorbansi datar, dan dalam kondisi ini, hukum Lambert-Beer terpenuhi.
- c. Jika diukur berulang kali, kesalahan yang disebabkan oleh pengaturan ulang panjang gelombang akan sangat kecil.

Spektrofotometer UV-Vis tersedia dalam dua jenis, berkas tunggal dan berkas ganda. Beberapa jenis berkas digunakan untuk analisis kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang yang berbeda, biasanya mencakup 190–210 nm hingga 800–1000 nm. Selain itu, berkas

ganda membagi cahaya menjadi dua bagian: satu melalui celah dan yang lainnya melalui sampel, beroperasi pada 190–750 nm. Cahaya UV memiliki panjang gelombang 190-400 nm, sedangkan cahaya tampak berada dalam kisaran 400-700 nm (Tati Suhartati, 2019). Spektrofotometri UV-Vis dipilih sebagai metode analitik karena biaya dan kesederhanaannya dibandingkan dengan metode lain. Sebelum menguji sampel dengan spektrometer UV-Vis, perlu untuk menentukan struktur dan panjang gelombang maksimum dari larutan sildenafil sitrat yang khas.



Gambar 2 .Diagram alat spectrometer UV-Vis (double beam)