PENGARUH JENIS PELARUT TERHADAP KADAR TANIN PADA EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata L.*,) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV Vis

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)

Oleh:

M. Fadhil Dwi Putra
23161010

YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI D3 FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2026

PERNYATAAN DAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : M. Fadhil Dwi Putra

NIM : 23161010

Program Studi : D3 Farmasi

Judul : "PENGARUH JENIS PELARUT TERHADAP KADAR TANIN PADA EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata L.*,) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV Vis"

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Imiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan

M. Fadhil Dwi Putra

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

"PENGARUH JENIS PELARUT TERHADAP KADAR TANIN PADA EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata L.*,) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV Vis"*Sw.*)"

Oleh :

M. Fadhil Dwi Putra
23161010

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (D III) Farmasi Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada Tanggal : 29 Juni 2026

Disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Herlina, M.Si	**Betna Dewi, M.Farm.,Apt**
NIDN: 0201058502	**NIDN : 0218118101**

Penguji

Dr. Densi Selpia Sopianti, M.Farm., Apt

NIDN : 0214128501

MOTTO

"Tetap Bernafas dan Hidup"

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirahmanirahim, Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih dan maha penyayang. Syukur Alhamddullilah semua proses yang saya lalui untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah diberi kemudahan dan dapat menyelesaikan nya dengan tepat waktu ini semua karna ridho dari Allah SWT. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua penulis yakni Erwin Yanuarta, Ibunda Tati sumarni. Terima Kasih atas pengorbanan, usaha, tetesan keringat dan doa yang selalu menyertai setiap langkah penulis, terima kasih karena selalu mengajarkan arti kata besyukur atas segala hal yang sudah diberikan. Terima kasih sudah berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan pikiran. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis seerta memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studi ini, Semoga Ayah dan Ibu sehat, panjang umur dan bahagia selalu.
2. Kepada adik lelaki saya Fahrullah agil luthfi, dan adik perempuan saya Felisiya Yanuarta. Terima Kasih atas semangat dan dukungan yang kalian berikan, berkat banyak kata motivasi dari kalian penulis jadi bersemangat menyusun tugas akhir.
3. Kepada Kaka adjie sentosa dan farhan lufi, Sahabat penulis. Terima kasih atas dukungan, perhatiaan, dan waktu yang telah di berikan kepada penulis selama 3 tahun di perkuliahan.

4. Kepada Ratih, Nurul, Nasywa, Sahabat Penulis. . Terima kasih atas dukungan, perhatiaan, dan waktu yang telah di berikan kepada penulis selama 3 tahun di perkuliahan.
5. Kepada band dan penyanyi nadin namiza, sal priadi, sheila on 7. Band luar negeri coldplay, adele, lana del rey, the 1975, radiohead, Karena musik kalian yang telah menemani saya menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Terakhir, Terima Kasih kepada lelaki sederhana yang memiliki impian besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, yaitu diriku sendiri, M. Fadhil Dwi Putra Terima Kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu bisa menyelesaikan studi ini sampai selesai. Terimakasih selalu semangat dan bertahan menjalankan lelahnya kuliah bersama bekerja setiap harinya. Berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri, Fadhil. Rayakan kehadiranmu sebagai berkah dimana pun kamu menginjakan kaki. Jangan sia-sia kan usaha dan doa yang kamu inginkan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**PENGARUH JENIS PELARUT TERHADAP KADAR TANIN PADA EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata L.*,) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV Vis"** Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan D3 Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Ucapan terima kasih yang sangat besar penulis persembahkan kepada kedua orang tua, karena dengan doa dan kasih sayangnya telah mengiringi perjalanan penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas bantuan, dukungan dan bimbingannya kepada:

1. Ibu Herlina, M.Si selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. Ibu Betna Dewi, M.Farm.,Apt selaku Pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan dalam karya tulis ilmiah ini.
3. Ibu Dr. Densi Selpia Sopianti, M.Farm., Apt Selaku Penguji yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan dalam karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Devi Novia, M.Farm.,Apt selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu Gina Lestari, M. Farm., Apt. Selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
6. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM Selaku Ketua Yayasan Stikes Al-Fatah Bengkulu.

7. Para Dosen dan Staf Karyawan STIKES Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di STIKES Al-Fatah Bengkulu.
8. Rekan-rekan seangkatan di STIKES Al-Fatah Bengkulu, yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, 20 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Karya Tulis Ilmiah ..... **i**
PERNYATAAN DAN KEASLIAN TULISAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
MOTTO ..... **iv**
"Tetap Bernafas dan Hidup" ..... **iv**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
INTISARI ..... **x**
BAB I **8**
PENDAHULUAN **8**
1.1 Latar Belakang 8
1.2 Batasan Masalah 10
1.3 Rumusan Masalah 11
1.4 Tujuan Penelitian 11
1.5 Manfaat Penelitiaan 11
1.5.1 Bagi Akademik 11
1.5.2 Bagi Instansi dan Masyarakat 12
1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan 12
BAB II **13**
TINJAUAN PUSTAKA **13**
2.1 Kajian Teori 13
2.1.1 Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) 13
2.1.2 Tanin 17
2.1.3 Simpilisia 21
2.1.4 Ekstraksi 25
2.1.5 Spektrofotometri UV-Vis 29
2.2 Kerangka Konsep 35
BAB III **36**
METODE DAN PENELITIAN **36**

3.1 Waktu dan tempat penelitian 36
3.1.1 Tempat Penelitian 36
3.1.2 Waktu Penelitian 36
3.2 Alat dan Bahan 36
3.2.1 Alat 36
3.2.2 Bahan 36
3.3 Prosedur Kerja 36
3.3.1 Pengumpulan Sampel 36
3.3.2 Pembuatan Simplisia 37
3.3.3 Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak 37
3.3.4 Identifikasi Tanin pada ekstrak daun sirsak 38
3.6 Analisa Data 40
DAFTAR PUSTAKA 41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bahan Bahan Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 2 Alat Alat Penelitiaan.....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 3 Pembuatan Larutan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat
.....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 4 Pembuatan Kadar Tanin Total.....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 5. Perhitungan.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Daun Sirsak (*Annona muricata L.*)..... 13
Gambar 2 Cara Kerja Alat Spektrofometri UV-Vis..... 33
Gambar 3 Kerangka Konsep..... 35
Gambar 4 reaksi dugaan senyawa tannin dengan fecl3 ... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5 Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat . **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel I Hasil Evaluasi Organoleptik .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel II Hasil Rendemen .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel III Hasil Identifikasi Tanin Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L*.) .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel IV Hasil Nilai Absorbansi Larutan Standar Asam Galat**Error! Bookmark not defined.**
Tabel V Hasil Absorbansi Sampel Ekstrak Etanol 96% Tiap Kosentrasi...**Error! Bookmark not defined.**
Tabel VI Hasil Nilai Absorbansi dan Kadar Tanin Ekstrak Etil Asetat.....**Error! Bookmark not defined.**

INTISARI

Daun sirsak (*Annona muricata L.*) merupakan salah satu tanaman obat yang mengandung senyawa metabolit sekunder, salah satunya tanin yang berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Kadar tanin yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut terhadap kadar tanin pada ekstrak daun sirsak menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan ekstraksi secara maserasi menggunakan dua jenis pelarut, yaitu etanol 96% dan etil asetat. Identifikasi tanin dilakukan secara kualitatif menggunakan pereaksi $FeCl_3$ dan gelatin, sedangkan penetapan kadar tanin dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan reagen Folin–Ciocalteu dan standar asam galat pada panjang gelombang maksimum 719 nm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua ekstrak positif mengandung tanin. Penetapan kadar tanin menunjukkan kadar tanin total rata-rata sebesar 0,6419% GAE (Gallic Acid Equivalent). Ekstrak etanol 96% menghasilkan kadar tanin yang lebih tinggi dan lebih stabil dibandingkan ekstrak etil asetat. Dengan demikian, jenis pelarut berpengaruh terhadap kadar tanin yang diperoleh, dan etanol 96% merupakan pelarut yang lebih efektif untuk mengekstraksi senyawa tanin dari daun sirsak.

Kata kunci: *Daun sirsak, tanin, etanol 96%, etil asetat, spektrofotometri UV-Vis.*
Daftar Acuan : 28 (2020-2024)

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daun sirsak (*Annona muricata L.*) merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Bagian daun ini diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, serta tanin kelompok senyawa polifenol yang memiliki kemampuan mengikat protein. Keberadaan tanin menjadi perhatian penting dalam kajian fitokimia karena berkaitan dengan aktivitas biologisnya, antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi, serta berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami (Putri & Lestari, 2021). Selain itu, daun sirsak juga secara empiris digunakan untuk membantu meredakan keluhan tertentu, seperti penurunan demam, membantu mengurangi nyeri dan peradangan ringan, serta mendukung daya tahan tubuh, sehingga menarik untuk diteliti lebih lanjut guna membuktikan dan memperkuat dasar ilmiahnya.

Tanin adalah zat yang sering terdapat pada daun, akar, kulit kayu, dan buah beberapa tumbuhan. Zat ini memiliki rasa sepat, struktur kimia yang kaya akan gugus fenolik, dan kemampuan untuk mengendapkan protein. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa tanin mampu melindungi dari radikal bebas, mencegah pertumbuhan kuman, dan bermanfaat dalam berbagai keperluan industri, termasuk makanan, obat-obatan, dan kain alami (Sari & Kurniasih, 2020).

Telah dilaporkan kandungan tanin yang relatif tinggi dalam daun sirsak. Sejumlah penelitian domestik telah menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan menghasilkan hasil positif dalam uji

fitokimia tanin. Menurut penelitian Mahyantika *et al* ., (2025) tanin dalam daun sirsak dapat diidentifikasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan meningkatkan aktivitas biologis ekstrak. Lebih lanjut, jumlah senyawa fenolik, termasuk tanin, dalam daun sirsak dapat dipengaruhi oleh penggunaan berbagai pelarut (Listiawati, 2022).

Salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk analisis tanin kuantitatif adalah spektrofotometri UV-Vis karena kesederhanaan, kecepatan, dan sensitivitasnya. Berdasarkan penelitian lokal, spektrofotometri sering digunakan untuk mengukur jumlah flavonoid dan total fenolik, dan mungkin khususnya digunakan untuk tanin (Mukhriani *et al* ., 2022). Namun, belum diketahui bagaimana jenis pelarut mempengaruhi jumlah kuantitatif tanin dalam daun sirsak.

Proses ekstraksi merupakan tahapan penting yang menentukan jumlah senyawa aktif yang dapat diperoleh dari bahan alam. Efektivitas ekstraksi sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan, terutama berdasarkan tingkat kepolarannya. Etanol merupakan pelarut polar yang banyak digunakan dalam ekstraksi bahan alam karena mampu melarutkan senyawa fenolik, termasuk tanin, dengan baik, memiliki toksisitas yang rendah, serta relatif aman digunakan dalam bidang farmasi dan pangan (Harborne, 1998; Azmir *et al* ., 2013). Sementara itu, etil asetat merupakan pelarut semipolar yang efektif untuk mengekstraksi senyawa dengan tingkat kepolaran menengah sehingga dapat menghasilkan profil metabolit yang berbeda dibandingkan etanol (Azmir *et al* ., 2013; Sasidharan *et al* ., 2011). Perbedaan karakteristik kepolaran kedua pelarut tersebut diduga memengaruhi jumlah tanin yang terekstraksi dari daun sirsak. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk membandingkan efektivitas etanol dan etil asetat dalam mengekstraksi tanin dari daun sirsak.

Oleh sebab itu, perlu dikaji pengaruh penggunaan pelarut yang berbeda seperti etanol, etil asetat terhadap kadar tanin yang berhasil diekstraksi dari daun sirsak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkuat pemanfaatan daun sirsak sebagai sumber tanin untuk kebutuhan industri farmasi, pangan, dan produk herbal di Indonesia, sekaligus memberikan dasar ilmiah dalam menentukan pelarut yang paling efektif untuk mengekstraksi tanin dari daunnya.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun batasan masalah pada penelitian ini terdiri dari :

a. Penelitian ini hanya menggunakan daun sirsak (*Annona muricata L.*) sebagai bahan baku dan tidak membahas bagian tanaman lainnya.
b. Jenis pelarut yang digunakan hanya pelarut etanol dan etil asetat.
c. Metode ekstraksi yang digunakan dibatasi hanya metode maserasi
d. Penetapan kadar tanin hanya dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, tanpa menggunakan metode analisis lain dan tanpa mengukur metabolit selain tanin.
e. Identifikasi Penetapan kadar tanin hanya dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, tanpa menggunakan metode analisis lain dan tanpa mengukur metabolit selain tanin.

1.3 Rumusan Masalah

a. Apakah ada kandungan senyawa tanin dalam ekstrak etanol dan etil asetat daun sirsak (*Annona muricata L.*)?

b. Berapa kadar tanin dalam ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) dengan metode spektrofotometri Uv-Vis?

c. Bagaimana pengaruh jenis pelarut terhadap kadar tanin?

1.4 Tujuan Penelitian

a. Untuk mengetahui adanya kandungan senyawa tanin pada ekstrak etanol dan etil asetat daun sirsak (*Annona muricata L.*).

b. Untuk menentukan kadar tanin yang terdapat dalam ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*).

c. Untuk menganalisis pengaruh jenis pelarut (etanol dan etil asetat) terhadap kadar tanin yang dihasilkan dari ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*).

1.5 Manfaat Penelitiaan

1.5.1 Bagi Akademik

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah mengenai pengaruh jenis pelarut terhadap kadar tanin pada ekstrak daun sirsak, sekaligus menjadi referensi bagi mahasiswa dan dosen di bidang farmasi, kimia, dan teknologi ekstraksi. Selain itu, penelitian ini menambah data terkait karakteristik pelarut polar dalam mengekstraksi metabolit sekunder, khususnya tanin. Penelitian ini juga

menjadi dasar pengembangan metode analisis tanin menggunakan spektrofotometri UV-Vis guna meningkatkan akurasi dan efektivitas analisis fitokimia.

1.5.2 Bagi Instansi dan Masyarakat

Penelitian ini bermanfaat bagi instansi sebagai referensi ilmiah untuk mendukung pendidikan, praktikum, dan pengembangan kurikulum di bidang farmasi dan kimia. Selain itu, hasilnya memperkuat mutu akademik melalui penyediaan data yang dapat digunakan dalam publikasi. Bagi masyarakat, penelitian ini memberikan informasi tentang pentingnya pemilihan pelarut yang tepat dalam pembuatan ekstrak herbal, membantu pelaku UMKM (Usaha Mikro Kecil Dan Menengah) meningkatkan kualitas produk daun sirsak, serta menambah pemahaman mengenai cara menghasilkan ekstrak tanaman obat yang efektif dan aman.

1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan

Penelitian ini menjadi dasar bagi studi lanjutan yang dapat mengeksplorasi metode ekstraksi lain, variasi rasio pelarut-sampel, waktu ekstraksi, dan parameter teknis lainnya untuk meningkatkan kualitas ekstrak. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan kajian mengenai senyawa bioaktif lain pada daun sirsak seperti flavonoid, alkaloid, dan fenolik total. Penelitian ini juga memberikan landasan bagi penelitian aktivitas farmakologi ekstrak daun sirsak misalnya antioksidan, antibakteri, atau sitotoksik dengan mempertimbangkan pelarut yang paling optimal.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Daun Sirsak (*Annona muricata L.*)

a. Klasifikasi Daun sirsak (*Annona muricata L.*)



Gambar 1. Tanaman Daun Sirsak (*Annona muricata L.*)

Pratiwi, R. B. dkk. (2023)

Kingdom :*Plantae*

Diviso : *Spermatophyta*

Sub divisio :*Angiospermae*

Kelas :*Dicotyledonae*

Ordo :*Polycarpiceae*

Familia :*Annonaceae*

Genus :*Annona*

Spesies :*Annona muricata Linn*

Sirsak (*Annona muricata L.*) merupakan tanaman tropis dari famili *Annonaceae* yang tersebar luas di wilayah beriklim hangat seperti Asia Tenggara, Amerika Selatan, dan Karibia. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi dan kesehatan yang tinggi, terutama karena bagian daunnya kaya akan metabolit aktif yang

berpotensi sebagai obat herbal (Rasyidah, 2022). Dalam dua dekade terakhir, daun sirsak menjadi objek penelitian intensif, terutama terkait aktivitas antioksidan, antimikroba, antikanker, dan antidiabetik, sehingga pemahaman mengenai karakter morfologi dan anatominya sangat penting dalam proses standardisasi dan identifikasi bahan baku herbal (Marpaung *et al* ., 2024).

Secara morfologi, daun sirsak termasuk daun tunggal (simple leaf) dengan posisi tersusun secara berseling (alternate) pada batang atau ranting. Daun memiliki bentuk elips hingga lanset, dengan panjang berkisar antara 6–20 cm dan lebar 2,5–7 cm, meskipun ukuran ini dapat bervariasi tergantung kondisi lingkungan (Yuliana *et al* ., 2021). Ujung daun meruncing (acuminate) dan pangkal daun membulat atau tumpul, dengan tepi daun yang rata (entire margin). Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua dan mengilap, sedangkan bagian bawah berwarna lebih pucat serta tidak berbulu (Djunarko *et al* ., 2022). Struktur fisik daun yang tebal dan kaku berfungsi melindungi jaringan internal serta mempertahankan kadar air, sehingga tanaman ini mampu tumbuh pada area panas dengan kelembapan sedang.

Dari sisi anatomi, daun sirsak tersusun atas lapisan epidermis atas dan bawah yang ditutupi oleh kutikula tipis, berfungsi sebagai pelindung terhadap kehilangan air dan patogen (Vegetos Research Group, 2022). Di bawah epidermis terdapat jaringan mesofil yang terdiferensiasi menjadi jaringan palisade dan spons. Jaringan palisade terdiri atas sel-sel memanjang yang tersusun rapat dan berperan dalam proses fotosintesis, sedangkan jaringan spons memiliki ruang antar sel lebih besar yang berfungsi dalam pertukaran gas (Vegetos Research Group, 2022). Keberadaan struktur stomata yang cukup padat serta pola vein-islet dan vein-

termination number yang khas menjadikan daun sirsak mudah diidentifikasi dalam analisis mikroskopis dan sangat berguna dalam autentikasi simplisia (Vegetos Research Group, 2022).

Daun sirsak juga diketahui mengandung idioblas atau sel sekretori yang berfungsi menyimpan metabolit sekunder, termasuk senyawa golongan flavonoid, tanin, acetogenin, alkaloid, dan fenolik (Marpaung *et al* ., 2024). Senyawa-senyawa ini berperan penting dalam aktivitas biologis daun, seperti antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan antihiperglikemik (Djunarko *et al* ., 2022). Keberadaan metabolit inilah yang menjadikan daun sirsak banyak dipilih dalam penelitian ekstraksi menggunakan berbagai pelarut, baik polar maupun nonpolar, untuk memperoleh senyawa aktif tertentu seperti tanin. Beberapa studi menunjukkan bahwa kandungan tanin dalam daun sirsak dapat diekstraksi secara optimal menggunakan pelarut polar seperti etanol atau metanol, karena tanin merupakan senyawa yang larut dalam pelarut polar (Rasyidah, 2022).

b. Kandungan

Daun sirsak (*Annona muricata L.*) diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder penting yang berperan dalam aktivitas biologis tanaman ini. Senyawa–senyawa tersebut meliputi acetogenin, flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan fenolik, yang menjadi dasar pemanfaatan daun sirsak dalam bidang farmasi maupun penelitian fitokimia modern (Marpaung *et al* ., 2024).

Salah satu kandungan utama yang banyak diteliti adalah acetogenin, yaitu senyawa khas famili Annonaceae yang memiliki aktivitas antikanker, antitumor, dan antimikroba yang kuat. Acetogenin pada daun sirsak diketahui bekerja dengan

menghambat produksi ATP pada sel abnormal sehingga menurunkan viabilitas sel yang tumbuh tidak terkontrol (Rasyidah, 2022). Senyawa ini sering dijadikan parameter penting dalam penelitian farmakologi berbasis tanaman herbal.

Selain acetogenin, daun sirsak kaya akan flavonoid, yaitu senyawa fenolik dengan aktivitas antioksidan tinggi yang berfungsi menangkal radikal bebas. Keberadaan flavonoid terkait erat dengan kemampuan daun sirsak dalam menurunkan stres oksidatif serta memberikan efek protektif pada sel (Djunarko *et al* ., 2022). Senyawa flavonoid juga bersifat larut dalam pelarut polar, sehingga sering diekstraksi menggunakan metanol atau etanol.

Daun sirsak juga mengandung tanin, golongan polifenol yang memiliki sifat astringen dan aktivitas antimikroba serta antiinflamasi. Tanin merupakan salah satu senyawa yang paling sering dianalisis melalui metode ekstraksi dan spektrofotometri karena jumlahnya cukup melimpah pada daun yang telah tua (Marpaung *et al* ., 2024). Tanin mudah larut dalam pelarut polar sehingga jenis pelarut menjadi faktor kunci dalam penentuan kadar tanin pada ekstrak daun sirsak.

Selain itu, terdapat pula alkaloid, yang berfungsi sebagai senyawa bioaktif dengan aktivitas fisiologis terhadap sistem saraf dan metabolisme tubuh (Vegetos Research Group, 2022). Saponin dan senyawa fenolik juga ditemukan dalam kadar yang signifikan dan berperan sebagai antimikroba, imunomodulator, serta agen antifungi. Kehadiran berbagai metabolit sekunder tersebut memberikan dasar ilmiah terhadap banyaknya penelitian modern tentang daun sirsak, khususnya yang berfokus pada optimalisasi metode ekstraksi dan karakterisasi fitokimia.

c. Manfaat

Daun sirsak (*Annona muricata L*.) memiliki banyak manfaat kesehatan karena kaya akan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, acetogenin, dan fenolik yang mendukung berbagai aktivitas biologis (Marpaung *et al* ., 2024). Salah satu manfaat utamanya adalah sebagai antioksidan, di mana flavonoid dan fenolik berperan menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan penyakit degeneratif (Rasyidah, 2022). Selain itu, daun sirsak memiliki aktivitas antimikroba, terutama melalui kandungan acetogenin dan tanin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur patogen (Vegetos Research Group, 2022).

Manfaat lainnya adalah sebagai antidiabetes, karena flavonoid dan tanin diketahui dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan sensitivitas insulin (Djunarko *et al* ., 2022). Daun sirsak juga memiliki potensi antitumor, di mana acetogenin bekerja menghambat energi sel kanker sehingga memperlambat pertumbuhannya, meskipun masih memerlukan penelitian lanjutan (Rasyidah, 2022). Dengan berbagai aktivitas ini, daun sirsak menjadi salah satu bahan herbal yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional maupun penelitian modern (Marpaung *et al* ., 2024).

2.1.2 Tanin

a. Pengertian Tanin

Tanin adalah senyawa metabolit sekunder golongan polifenol yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein dan membentuk kompleks yang stabil, sehingga menghasilkan rasa sepat atau astringen pada suatu bahan

alami (Marpaung *et al* ., 2024). Tanin banyak ditemukan pada daun, kulit batang, biji, dan buah berbagai tanaman, termasuk pada daun sirsak. Secara kimia, tanin bersifat larut dalam pelarut polar seperti air, etanol, dan metanol, sehingga pelarut sangat berpengaruh terhadap jumlah tanin yang dapat diekstraksi (Rasyidah, 2022). Tanin terbagi menjadi dua kelompok utama yaitu tannin terhidrolisis (hydrolyzable tannins) dan tannin terkondensasi (condensed tannins), keduanya berperan dalam aktivitas biologis seperti antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi (Djunarko *et al* ., 2022). Karena sifatnya yang reaktif terhadap protein dan senyawa organik lain, tanin banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, farmasi, pangan, dan penelitian biokimia (Vegetos Research Group, 2022).

b. Ciri Struktur Tanin

1. Termasuk polifenol dengan banyak cincin benzena dan gugus hidroksil.
2. Memiliki berat molekul besar (500–20.000 Da).
3. Mampu membentuk ikatan hidrogen dan kompleks kuat dengan protein, yang menyebabkan sifat astringen (Marpaung *et al* ., 2024).
4. Sering menunjukkan warna coklat tua atau kehitaman akibat oksidasi gugus fenol.
5. Kelarutan tinggi dalam pelarut polar (air, etanol, metanol) akibat banyaknya gugus –OH (Syahrani *et al* ., 2023).

c. Sifat Senyawa Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki berbagai sifat kimia dan biologis khas. Tanin bersifat polar karena memiliki banyak gugus hidroksil (-OH), sehingga larut baik dalam pelarut polar seperti air, etanol, dan metanol (Syahrani *et*

al ., 2023). Senyawa ini memiliki kemampuan kuat dalam membentuk kompleks dengan protein, alkaloid, dan logam melalui ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik. Kemampuan pengikatan protein inilah yang menghasilkan rasa sepat atau astringen, sekaligus berperan dalam aktivitas biologis tanin (Marpaung *et al* ., 2024). Tanin juga menunjukkan sifat antioksidan tinggi karena struktur fenoliknya mampu mendonorkan proton atau elektron untuk menetralisir radikal bebas (Djunarko *et al* ., 2022). Selain itu, tanin memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, dan antiviral, yang berasal dari kemampuannya merusak membran sel mikroba atau menginhibisi enzim tertentu (Rahmah *et al* ., 2021). Tanin bersifat termolabil pada suhu tinggi, terutama tanin terhidrolisis yang dapat terurai menjadi gula dan asam fenolat, sedangkan tanin terkondensasi lebih stabil terhadap panas dan oksidasi (Rasyidah, 2022). Secara visual, tanin sering menunjukkan warna coklat hingga kehitaman akibat proses oksidasi gugus fenol selama pengeringan atau ekstraksi.

d. Penggolongan Tanin

Tanin secara umum digolongkan menjadi dua kelompok besar berdasarkan struktur kimianya, yaitu tannin terhidrolisis (hydrolyzable tannins) dan tannin terkondensasi (condensed tannins).

1. Tanin Terhidrolisis (Hydrolyzable Tannins)

Tanin terhidrolisis adalah kelompok tanin yang struktur utamanya terdiri dari inti gula, biasanya glukosa, yang teresterifikasi oleh gugus fenolat seperti asam galat atau asam elagat. Dua bentuk utama adalah gallotannin (glukosa + beberapa gugus galat) dan ellagitannin (glukosa + gugus heksahidroksidifenat yang

membentuk asam elagat saat hidrolisis). Tanin terhidrolisis memiliki sifat mudah terurai ketika dipanaskan atau diberi perlakuan asam, basa, maupun enzim tanase, sehingga menghasilkan gula dan senyawa fenolik sederhana (Rasyidah, 2022). Jenis tanin ini umumnya ditemukan pada tanaman seperti buah kering, daun tertentu, dan kulit batang. Secara kimia, tanin terhidrolisis memiliki berat molekul yang lebih rendah**,** lebih polar, dan cenderung memiliki aktivitas antioksidan sedang dibanding tanin terkondensasi (Marpaung *et al* ., 2024).

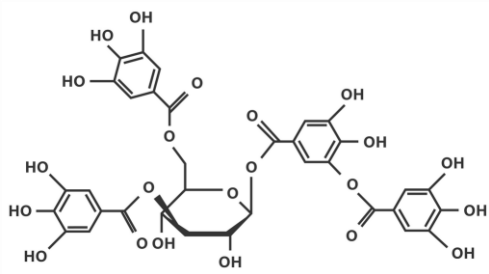
2. Tanin Terkondensasi (*Condensed Tannins / Proanthocyanidins*)

Tanin terkondensasi merupakan polimer dari flavan-3-ol, seperti katekin dan epikatekin, yang terhubung melalui ikatan karbon–karbon. Karena tidak memiliki inti gula, tanin jenis ini bersifat lebih stabil dan tidak dapat terhidrolisis secara sederhana seperti tanin terhidrolisis (Djunarko *et al* ., 2022). Pada kondisi asam dan pemanasan, tanin ini dapat terurai menghasilkan antosianidin, sebab itu disebut *proanthocyanidins*. Tanin terkondensasi banyak ditemukan pada biji anggur, teh, kakao, dan beberapa herbal termasuk daun sirsak. Kelompok ini memiliki aktivitas antioksidan yang jauh lebih kuat karena tingginya jumlah cincin aromatik dan gugus hidroksil, serta kemampuan efektif dalam menetralkan radikal bebas (Syahrani *et al* ., 2023). Tanin terkondensasi juga lebih sulit diekstraksi dan membutuhkan pelarut yang lebih polar atau campuran pelarut untuk mendapatkan hasil optimal.

e. Rumus Struktur Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa organik yang tersusun dari campuran senyawa polifenol kompleks yang disusun oleh unsur C, H, dan O (Nofita, 2022).

Rumus struktur tanin dapat ditunjukan pada gambar berikut.



Gambar 2. Struktur Tanin

(Sumber : Hidjrawan., 2018)

Rumus molekul tanin yaitu $C_{76}H_{52}O_{46}$ dengan berat molekul 1701,22 gram/mol. Tanin cenderung memiliki rasa yang sepat dan asam, tidak dapat mengkristal dan dapat mengendapkan protein pada larutannya (Indriani dkk., 2019). Mekanisme kerja tanin dalam menurunkan kadar kolesterol yaitu dengan menghambat mekanisme kerja enzim HMG-KoA reductase, yaitu enzim yang berperan dalam pembentukan kolesterol dalam darah (Handayani dkk., 2020).

2.1.3 Simpilisia

a. Pengertiaan Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami pengolahan kimia apapun, kecuali proses pengeringan atau pembersihan dari kotoran (Poltekkes Medan, 2021). Simplisia dapat berupa bagian tanaman seperti daun, akar, kulit batang, bunga, biji atau bagian hewani atau mineral yang berfungsi sebagai bahan baku awal untuk pembuatan obat tradisional atau ekstrak tanaman. Proses pembuatan simplisia biasanya meliputi sortasi, pencucian, pemotongan (jika perlu), pengeringan, dan sortasi ulang untuk

menghasilkan bahan yang layak disimpan dan digunakan. Mutu simplisia dijaga melalui parameter seperti kadar air, abu total, abu tidak larut asam, susut pengeringan, serta kebersihan dari kontaminan agar kandungan senyawa aktif tetap stabil dan aman untuk digunakan (Poltekkes Medan, 2021).

b. Langkah-langkah Pembuatan Simplisia

1. Pengumpulan bahan baku

Yaitu Bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, lalu waktu panennya dan lingkungan tempat tumbuhnya. (Indraningrat & Prihantara, 2024)

2. Sortasi Basah

Sortasi basah biasanya digunakan untuk menghilangkan pengotor dari bahan simplisia (kotoran yang mana ada terdapat unsur asing lainnya). Dengan dapat menghilangkan simplisia nya dari tanah, dan bisa juga meminimalisirkan kontaminasi nya terhadap mikroba secara signifikan.(Limarta *et al* ., 2024)

3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air yang bersih, satu kali pencucian nya dapat menghilangkan kisaran 25% dari jumlah mikroba aslinya, tiga kali pencucian akan menghilangkan 47% dari jumlah mikrobal awal. Oleh karna itu, pencucian adalah salah satu tahan terpenting agar dapat melihat kualitas air cucian yang telah digunakan.(Limarta *et al* ., 2024)

4. Perajangan

Proses perajangan yaitu memotong komponen simplisia dengan membuat prosedur pengeringan, pengemasan, dan juga penggilingan menjadi lebih mudah.

Sebelum dilakukanya pemotongan tanaman yang baru dikumpulkan guna nya agar memakai pemotong serta alat khusus agar mendapatkan potongan yang sama (Syahrina & Noval, 2021).

5. Pengeringan

Pengeringan nya berusahan untuk dapat meghasilkan simplisia yang tahan terhadap bahaya, yang memungkinkan untuk diawetkan untuk waktu yang cukup lama. Yaitu dengan cara menurunkan kadar air yang dapat menghentikan proses enzimatisnya, sehingga meghalangi simplisia nya rusak dan kualitas tetap terjaga. Dan suhu untuk penegringan bervariasi sesuai dengan simplisia nya serta teknik penegringan. Untuk proses pengeringannya bias dilakukan pada suhu yang berkisar antar 30°C hingga 90°C. (idealnya 60°C). bila simplisia mencakup zat aktif yang peka terhadap terik. Dan penegrinag dilakukan di temperature yang paling rendah yang dapat memungkinkan, seperti 30°C- 40°C.(Farrel, 2020)

6. Sortasi Kering

Sortasi kering ialah suatu rangkaian dan langkah yang terakhir dalam proses pembuatan simplisia. Sortasi di gunakan agar bisa menghilangkan bahan asing dari simplisia kering seperti fragmen tanaman yang tidak diinginkan dan kontaminan lainnya. Langkah ini harus diselesaikan sebelum mengemas simplisia. (Fretes *et al* ., 2021)

7. Pengepakan dan Penyimpanan

Simplisia dapat rusak atau berubah mutunya karena faktor internal dan eksternal simplisia, seperti : (Kurniawan *et al* ., 2022)

a) Cahaya Sinar dengan panjang gelombang tertentu dapat menimbulkan perubahan kimia pada simplisia, misalnya isomerisasi, polimerisasi, rasemisasi, dan sebagainya.

b) Oksigen Udara

Senyawa tertentu dalam simplisia dapat mengalami perubahan kimia karena pengaruh oksigen udara sehingga terjadi oksidasi. Perubahan ini dapat mempengaruhi bentuk simplisia, misalnya yang semula cair dapat berubah menjadi kental atau padat, butir-butir, dan sebagainya.

c) Dehidrasi

Apabila kelembaban udara lebih rendah dari kadar air simplisia, secara perlahan-lahan simplisia akan kehilangan sebagian airnya sehingga semakin lama semakin mengecil (keriput).

d) Penguapan Air

Simplisia higroskopis seperti agar-agar, bila disimpan dalam wadah terbuka akan dapat menyerap kelembaban udara sehingga menjadi kempal, basah, atau mencair.

e) Serangga

Pengotor tidak hanya berupa kotoran serangga, tetapi dapat pula berupa sisa-sisa metamorfosis, seperti cangkang telur, bekas kepompong, anyaman benang, bungkus kepompong, bekas kulit serangga, dan sebagainya.

f) Kapang

Kerusakan yang terjadi tidak hanya terbatas pada jaringan simplisia, tetapi juga akan merusak komposisi kandungan kimia. Kapang dapat pula

mengeluarkan toksin yang berbahaya dan mengganggu kesehatan manusia. Simplisia disimpan di tempat-tempat yang memiliki suhu kamar (15°C-30°C), dapat pula di tempat sejuk (5°C - 15°C), atau tempat dingin (0°C - 5°C), bergantung pada sifat dan ketahanan simplisia.

8. Pemeriksaan Mutu

Pengendalian mutu simplisia dilakukan pada saat panen atau perolehan dari pengepul atau pengedar. Sangat penting untuk menilai kualitas setiap simplisia yang dipanen atau dibeli dengan membandingkannya dengan simplisia referensi. Pengujian simplisia kuantitatif dapat dilakukan sesuai dengan farmakope dan sesuai dengan standar WHO untuk pengendalian mutu tanaman obat. akan dibahas selanjutnya. Simplisia lazimnya distandardisasi sesuai dengan 10 hal yang sudah dikemukakan sebelumnya (Soetarno, 2019).

2.1.4 Ekstraksi

a. Pengertiaan Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa kimia dari bahan alam dengan menggunakan pelarut yang tepat berdasarkan perbedaan kelarutan antara bahan aktif dan pelarutnya. Tujuan utama teknik ini adalah menghasilkan senyawa bioaktif dalam bentuk ekstrak dengan konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi daripada bahan baku alami seperti tumbuhan, hewan, atau mikroba. Tergantung pada jenis molekul yang diekstraksi, pelarut polar, semipolar, atau nonpolar—seperti etanol, metanol, atau n-heksana—biasanya digunakan. Rendemen dan kualitas senyawa aktif yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh pemilihan teknik ekstraksi dan pelarut (Hartanti & Theeravit, 2018).

Tujuan ekstraksi adalah untuk memisahkan dan mengekstrak zat kimia bioaktif dari bahan alami yang mungkin memiliki efek farmakologis atau kosmetik tertentu. Senyawa aktif biasanya terdapat dalam konsentrasi renik dalam bahan alami seperti tumbuhan, yang kemudian bergabung dengan berbagai zat seperti serat, lignin, atau kontaminan. Untuk mengisolasi zat kimia aktif dalam bentuk yang lebih murni, membuatnya lebih mudah digunakan, dan meningkatkan aktivitas biologisnya yang dapat diamati, proses ekstraksi diperlukan (Afriani, 2020).

b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Ekstraksi

1. Jenis Pelarut

Pelarut harus mampu melarutkan bahan aktif sesuai dengan polaritasnya. Pelarut polar seperti etanol atau metanol lebih baik dalam mengekstrak senyawa polar seperti flavonoid, tanin, dan saponin, tetapi pelarut nonpolar seperti n-heksana lebih baik dalam mengekstrak senyawa nonpolar seperti minyak atsiri dan lipid. Rendemen dan aktivitas ekstrak yang rendah dapat terjadi ketika molekul target dan jenis pelarut tidak kompatibel (Afriani, 2020).

2. Suhu Dan Waktu Ekstraksi

Suhu yang lebih tinggi dapat mempercepat proses difusi dan membuat bahan aktif lebih larut dalam pelarut. Namun, zat yang sensitif terhadap panas dapat terdegradasi akibat suhu yang sangat tinggi. Demikian pula, waktu ekstraksi yang terlalu singkat dapat menghasilkan ekstrak yang kurang ideal, sementara waktu ekstraksi yang terlalu lama dapat

menurunkan stabilitas senyawa (Sofihidayati & Wardatun, 2023).

3. Ukuran Partikel Bahan

Material dengan ukuran partikel yang lebih kecil memiliki luas permukaan yang lebih besar, sehingga menghasilkan kontak yang lebih optimal antara material dan pelarut. Namun, partikel yang terlalu halus dapat mempersulit proses filtrasi dan menyebabkan penyumbatan selama ekstraksi. Oleh karena itu, ukuran partikel harus disesuaikan dengan metode dan pelarut yang digunakan agar hasil ekstraksi dapat maksimal (Hartanti & Theeravit, 2018).

c. Metode Ekstraksi

Menurut (Ramoko, 2018). metode ekstraksi yang dapat di gunakan untuk mendapatakan senyawa dari bahan alami yaitu :

1. Maserasi

Metode maserasi dilakukan dengan merendam serbuk tanaman atau herba kering dalam pelarut selama waktu tertentu pada suhu ruangan. Pengadukan dilakukan secara berkala agar pelarut dapat melarutkan bahan aktif dan menembus dinding sel tanaman. Proses ini sederhana, tidak memerlukan peralatan khusus, dan efektif untuk zat-zat seperti flavonoid dan fenol yang mudah rusak oleh panas. Namun, metode ini memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan pelarut dalam jumlah besar dan waktu yang lama.

2. Sokletasi

Soxhlet extractor beroperasi berdasarkan sirkulasi pelarut,

digunakan untuk melakukan prosedur ekstrakasi . Pemanasan menyebabkan pelarut menguap, mengembun, dan kemudian menetes secara berkala ke atas zat hingga proses ekstraksi selesai. Meskipun pendekatan ini menghasilkan rendemen yang besar dalam waktu yang sangat singkat, pendekatan ini tidak sesuai untuk senyawa termolabil atau senyawa yang mudah terurai saat dipanaskan karena memerlukan pemanasan terus-menerus.

3. Refluks

Untuk menggunakan metode refluks, bahan dan pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih di bawah kondensor, yang menyebabkan pelarut yang menguap mengembun dan kembali ke sistem. Berkat prosedur ini, pelarut dapat berfungsi secara konstan tanpa kehilangan volume. Teknik ini memiliki keuntungan karena cepat dan efektif dalam menghilangkan bahan keras seperti kulit kayu dan akar, tetapi tidak disarankan untuk bahan yang mengandung zat aktif yang sensitif terhadap panas.

4. Perkolasi

Dalam perkolator, pelarut diteteskan secara bertahap melalui bahan yang telah dibasahi untuk menyelesaikan proses perkolasi. Perkolat adalah istilah untuk cairan hasil ekstraksi yang diperoleh. Meskipun metode ini efektif dalam mengekstraksi bahan kimia aktif dan menghasilkan ekstrak yang jernih, prosesnya memakan waktu dan memerlukan kontrol laju alir pelarut yang cermat untuk menghindari kejenuhan yang cepat.

5. Ekstrakasi Ultrasonik

Teknik kontemporer yang disebut ekstraksi ultrasonik menghasilkan kavitasi dalam pelarut dengan menggunakan pulsa ultrasonik frekuensi tinggi (20–40 kHz). Dinding sel tumbuhan dipecah oleh tekanan yang dihasilkan oleh gelembung kavitasi yang terbentuk, mempercepat pelepasan zat kimia aktif dan pencampurannya dengan pelarut. Waktu proses yang lebih singkat, penggunaan pelarut yang lebih sedikit, dan suhu rendah yang menjaga stabilitas zat kimia aktif merupakan manfaat dari pendekatan ini.

2.1.5 Spektrofotometri UV-Vis

a. Definisi Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis kuantitatif yang memanfaatkan penyerapan cahaya oleh molekul pada panjang gelombang wilayah ultraviolet (200–400 nm) dan visible atau cahaya tampak (400–800 nm). Teknik ini bekerja berdasarkan prinsip bahwa setiap senyawa memiliki karakteristik spektrum serapan tertentu yang muncul akibat terjadinya transisi elektron dari tingkat energi rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi ketika terkena radiasi elektromagnetik (Kusumawati *et al* ., 2021). Intensitas cahaya yang diserap diukur dalam bentuk absorbansi, dan nilai absorbansi tersebut berbanding lurus dengan konsentrasi analit sesuai dengan hukum Beer-Lambert (Santoso & Wijaya, 2022). Spektrofotometri UV-Vis banyak digunakan dalam analisis kimia, farmasi, pangan, dan biologi karena memiliki kelebihan berupa sensitivitas tinggi, prosedur sederhana, biaya rendah, serta kemampuan mendeteksi senyawa organik maupun anorganik yang memiliki gugus kromofor atau aromatik (Haryono *et al* ., 2023). Metode ini sangat

cocok digunakan untuk analisis kadar tanin karena tanin memiliki gugus fenolik yang mampu menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu (Rahmadani *et al* ., 2024).

b. Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis

Prinsip kerja spektrofotometri UV-Vis didasarkan pada interaksi antara cahaya dengan molekul, di mana molekul menyerap energi radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu sehingga terjadi transisi elektron dari tingkat energi dasar (ground state) menuju tingkat energi yang lebih tinggi (excited state) (Kusumawati *et al* ., 2021). Ketika cahaya dari sumber lampu dilewatkan melalui sampel dalam kuvet, sebagian cahaya akan diserap oleh senyawa yang memiliki gugus kromofor, sementara sisanya diteruskan. Perbedaan antara intensitas cahaya awal dan intensitas cahaya akhir diukur dalam bentuk absorbansi (A) oleh detektor. Proses pengukuran ini mengikuti Hukum Beer-Lambert, yang menyatakan bahwa absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi analit (c) dan panjang lintasan cahaya (l). Secara matematis dituliskan sebagai:

$A = \varepsilon \times c \times l$,

di mana ε adalah koefisien absorptivitas molar, yaitu nilai yang menunjukkan kemampuan suatu molekul menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu (Santoso & Wijaya, 2022). Dengan prinsip ini, spektrofotometri UV-Vis memungkinkan penentuan konsentrasi suatu senyawa secara kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi yang terbaca.

Instrumen bekerja melalui beberapa tahap. Pertama, cahaya diproduksi oleh lampu deuterium (untuk UV) dan lampu tungsten-halogen (untuk visible). Cahaya

tersebut kemudian diarahkan ke monokromator yang berfungsi memilih panjang gelombang tertentu sesuai kebutuhan analisis. Selanjutnya, cahaya terpilih dilewatkan melalui kuvet berisi sampel dan blanko. Blanko digunakan untuk mengkalibrasi instrumen agar hanya absorbansi analit yang terukur (Haryono *et al* ., 2023). Detektor kemudian menangkap cahaya yang keluar dari kuvet dan mengubah intensitas cahaya tersebut menjadi sinyal listrik yang diterjemahkan menjadi nilai absorbansi oleh sistem pembacaan digital.

Spektrofotometri UV-Vis sangat efektif untuk senyawa yang memiliki gugus penyerap cahaya (kromofor), seperti cincin aromatik, gugus karbonil, ikatan rangkap terkonjugasi, dan gugus fenol. Karena tanin merupakan senyawa polifenol dengan banyak gugus aromatik, metode UV-Vis sering menjadi teknik andalan untuk menentukan kadarnya secara kuantitatif (Rahmadani *et al* ., 2024). Prinsip kerja ini menjadikan spektrofotometri UV-Vis sangat sensitif terhadap perubahan kecil dalam konsentrasi senyawa, sehingga banyak digunakan dalam analisis bahan alam, fitokimia, dan farmasi.

c. Cara Kerja Spektrofotometri UV-Vis

Cara kerja spektrofotometri UV-Vis melibatkan serangkaian tahapan terstruktur yang bertujuan untuk mengukur absorbansi suatu larutan pada panjang gelombang tertentu. Proses dimulai dari persiapan sampel, di mana sampel harus berada dalam bentuk larutan jernih tanpa partikel yang dapat menghambat masuknya cahaya. Sampel yang digunakan biasanya dilarutkan dalam pelarut yang sesuai, seperti air, etanol, atau metanol, terutama ketika menganalisis senyawa polar seperti tanin (Rahmadani *et al* ., 2024).

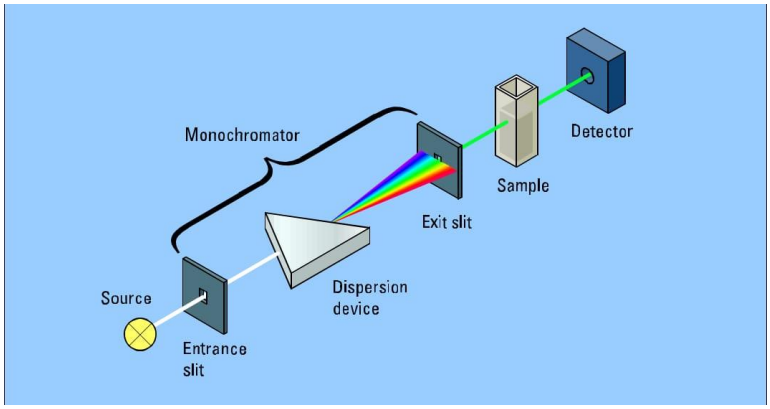
Tahap berikutnya adalah pemilihan panjang gelombang optimum**.** Instrumen diatur pada panjang gelombang di mana senyawa target menunjukkan absorbansi maksimum (λmaks), karena pada titik ini sensitivitas pengukuran paling tinggi. Panjang gelombang maksimum diperoleh dari hasil pemindaian spektrum awal atau berdasarkan literatur (Haryono *et al* ., 2023).

Setelah panjang gelombang ditentukan, dilakukan kalibrasi alat menggunakan blanko. Blanko berisi pelarut yang sama dengan pelarut sampel, dan berfungsi untuk menghilangkan pengaruh absorbansi pelarut serta memastikan bahwa nilai absorbansi yang terbaca benar-benar berasal dari senyawa yang dianalisis (Santoso & Wijaya, 2022). Blanko dimasukkan ke dalam kuvet, kemudian alat dijalankan untuk mengatur absorbansi menjadi nol atau mentransmisikan cahaya 100%.

Selanjutnya, kuvet berisi sampel dimasukkan ke dalam ruang sampel instrumen. Cahaya dari lampu deuterium (UV) atau lampu tungsten-halogen (visible) akan diarahkan menuju monokromator, yang kemudian memilih panjang gelombang yang telah ditetapkan sebelumnya. Cahaya tersebut melewati sampel, di mana sebagian energinya diserap oleh molekul sampel, sedangkan sisanya diteruskan menuju detektor (Kusumawati *et al* ., 2021). Detektor mengubah intensitas cahaya yang diterima menjadi sinyal listrik yang kemudian ditampilkan sebagai nilai absorbansi.

Secara sederhana Instrumen spekrofotometri yang disebut spektrofotometri terdiri dari

sumber cahaya – monokromator – sel sampel – detector – read out



Gambar 2 Cara Kerja Alat Spektrofometri UV-Vis

Fungsi masing-masing bagian:

a. Sumber sinar polikromatis berfungsi sebagai sumber sinar polikromatis dengan berbagai macam rentang Panjang gelombang

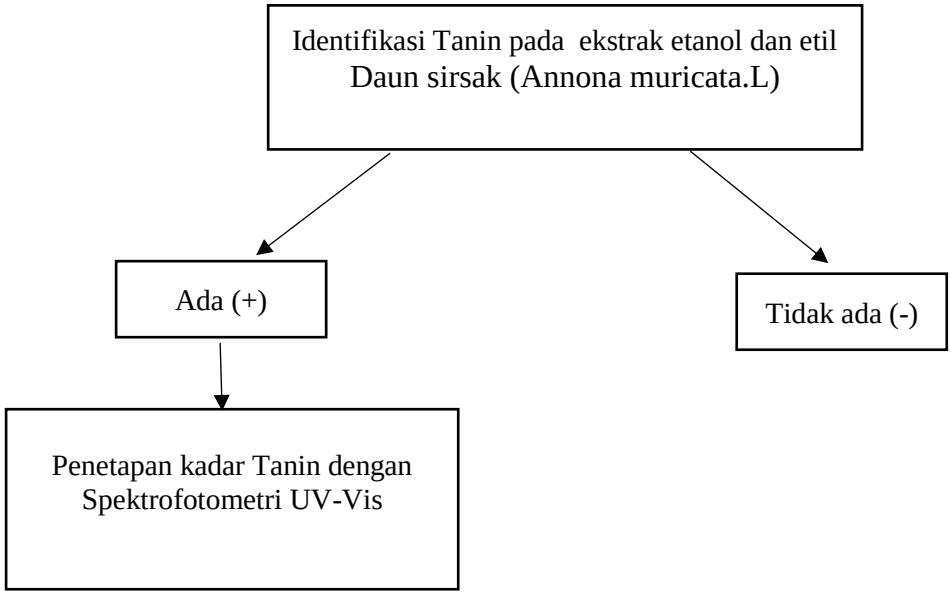
b. Monokromator berfungsi sebagai penyeleksi Panjang gelombang yaitu mengubah cahaya yang berhasil dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Jenis monokramator yang saat ini banyak digunakan adalah gratting atau lensa prisma dan filter optic. Jika digunakan gratting maka cahaya dirubah menjadi spektrum cahaya Sedangkan filter optic berupa lensa berwarna sehingga cahaya yang diteruskan sesuai dengan warna lensa yang dienal cahaya. Ada banyak lensa warna dalam satu alat yang digunakan sesuai dengan jenis pemeriksaan.

c. Sel sampel berfungsi sebagai tempat meletakkan sampel UV-Vis menggunakan kuvet sebagai tempat meletakkan sampel . kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas, namun kuvet dari kuarsa yang terbuat dari silika memiliki kualitas yang lebih baik. Hal ini disebabkan yang terbuat dari kaca dan plastik dapat menyerap UV sehingga penggunaannya hanya pada spektrofotometri sinar tampak (VIS).

d. Detektor berfungsi menangkap Cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus Listrik.

e. *Read out* merupakan suatu system baca yang menangkap besarnya isyarat Listrik yang berasal dari detector (Asmin *et al* .,2017)

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3 Kerangka Konsep

BAB III
METODE DAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Farmasi dan Laboratorium Fitokimia STIKES AI-FATAH BENGKULU.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Maret 2026

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, pisau, botol kaca, berwarna gelap, serbet , beacker gelass, Erlenmeyer, rotary evaporator, waterbath, corong pisah, batang pengaduk, labu ukur, pipet ukur, kaca arloji, gelas ukur, cawan penguap, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, kertas saring, spektrofotometri UV-VIS.

3.2.2 Bahan

Bahan pada penelitian ini meliputi : daun sirsak *(Annonna muricata L)*, pelarut etanol 96%, etil asetat, etanol 95%, $FeCl_3$ 1%, Gelatin 1%, Reagen Folin Ciocalteu, Na_2 CO_3 15%, asam galat, dan aqua demineralisata.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman Daun Sirsak *(Annona muricata*.L.). Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara mengambil sampel pada pagi hari. Sampel daun sirsak *(Annona muricata* .L.) diambil didaerah

Pintu Batu di Jalan Sudirman Kecamatan Teluk Segara.

3.3.2 Pembuatan Simplisia

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa daun sirsak *(Annona muricata.L.)* yang telah tua, daun yang telah dipilih kemudian dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Setelah dicuci, daun sirsak dipotong kecil-kecil menggunakan pisau berbahan stainless stell dan ditimbang untuk mendapatkan berat simplisia basah. Selanjutnya, daun dikeringkan pada suhu ruang dengan alas berupa kertas koran. Setelah proses pengeringan selesai, daun sirsak yang kering ditimbang kembali untuk memperoleh berat simplisia kering, lalu disimpan dalam wadah plastik yang tertutup.

3.3.3 Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak

Sebanyak 100 gram serbuk simplisia daun sirsak ditimbang dan dimasukkan kedalam botol kaca berwarna gelap, kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% dan etil asetat dengan perbandingan 1;10, yaitu sebanyak 10.000 ml.Proses perendaman dilakukan selama tiga hari dengan pengadukan sesekali. Setelah itu, campuran disaring menggunakan kertas dan kasa steril untuk memperoleh maserat. Maserat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan bantuan rotar evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Yurisna et.al.,2022).

Setelah didapat ekstrak kental maka dihitung rendeman ekstrak dengan perbandingan berat ekstrak etanol 96% yang dihasilkan dengan berat simplisia yang digunakan.

Lalu hitung rendemen ekstrak :

$$Rendemen = \frac{Berat\ ekstrak\ yang\ di\ peroleh}{Berat\ simplisia\ yang\ di\ gunakan}\ x\ 100\%$$

3.3.4 Identifikasi Tanin pada ekstrak daun sirsak

Ekstrak daun sirsak diambil sebanyak 2 mg kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan $FeCl_3$ 1%, larutan menghasilkan warna hijau kehitaman sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel tersebut mengandung senyawa tanin. Uji senyawa juga dapat dilakukan dengan penambahan larutan gelatin 1%, hasil analisis timbul endapan putih berarti sampel mengandung senyawa tanin (Noviyanti, 2020).

3.3.5 Analisis Kadar Total Tanin

a. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat

Ditimbang asam galat sebanyak 10 mg, dilarutkan dan ditambahkan aqua demineralisata sampai volume 100 ml sehingga didapatkan baku induk 100 ppm.

b. Penentuan Panjang Maksimum (λmax)

Larutan baku induk asam galat dipipet sebanyak 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm sebagai larutan standar asam galat. Kemudian larutan asam galat sebanyak 4 ppm dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml, ditambahkan 1 ml reagen Folin ciocalteu, kemudian dikocok dan didiamkan selama 5 menit. Kedalam larutan tersebut ditambahkan 2 ml larutan , $Na_2 CO_3$ 15%, dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya, ditambahkan aqua demineralisata sampai tepat 10 ml dan dibaca pada panjang gelombang dengan rentang λ 400-800 nm.

c. Penentuan Waktu Stabil

Larutan baku induk asam galat dipipet sebanyak 4 ppm kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml, ditambahkan 1 ml reagen Folin

ciocalteu, kemudian dikocok dan didiamkan selama 5 menit. Kedalam larutan tersebut ditambahkan 2 ml larutan $Na_2\ CO_3$ 15%, dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya, ditambahkan aqua demineralisata sampai tepat 10 ml. Lalu diamati absorbansinya pada λmax dengan interval waktu pengamatan 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 sampai 100 menit.

d. Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Asam Galat

Larutan standar asam galat yang telah dibuat kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 1 ml reagen Folin Ciocalteu, dikocok dan didiamkan selama 5 menit. Kedalam larutan tersebut ditambah 2 ml larutan $Na_2\ CO_3$ 15%, dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya, ditambahkan aqua demineralisata sampai tepat volume 10 ml, dikocok hingga homogen dan didiamkan pada range waktu stabil yang diperoleh. Lalu amati absorbansi pada panjang gelombang maksimum. Larutan standar asam galat dibuat dalam lima variasi konsentrasi, yaitu 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm. Dari kelima konsentrasi tersebut dibuatkan kurva baku standar asam galat.

e. Penentuan Kadar Tanin Total

Sebanyak 50 mg ekstrak daun sirsak *(Annona muricata.L.)* dilarutkan dengan aqua demineralisata sampai volume 50 ml. Larutan ekstrak yang diperoleh kemudian dipipet sebanyak 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm dan ditambah 1 ml reagen Folin Ciocalteu, kemudian dikocok dan didiamkan selama 5 menit. Kedalam larutan tersebut ditambah 2 ml larutan $Na_2\ CO_3$ 15%, dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 5 menit. Kemudian ditambahkan aqua demineralisata sampai volume 10 ml, diamkan pada range waktu stabil yang diperoleh. Absorbansi larutan ekstrak diamati pada panjang gelombang

maksimum. Kadar tanin total dihitung ekivalen dengan asam galat (Gallic Acid Equivalent/GAE).

3.6 Analisa Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengujian kuantitatif dan kualitatif pada Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*). Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk table menggunakan rumus:

$$Y: bx + a$$

Keterangan:

Y: Nilai Absorbansi & variable dependen (nilai ramalan yang dihasilkan garis regresi)

b : Kemiringan & gradien

x : Nilai pengamatan

a : Konstanta & titik potong Y

Perhitungan kadar Tanin dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut : Kadar Tanin (%)

$$Kadar = \frac{cxvxfp}{m} x\ 100\ \%$$

Keterangan:

C = kosentrasi yang di peroleh dari kurba (mg/L)

V = Volume larutan sampel (ml)

Fp = Faktor Pengenceran

W = Berat Ekstrak yang di larutkan (g)

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, K. (2020). Pengaruh jenis pelarut terhadap hasil ekstraksi dan aktivitas antioksidan ekstrak daun Peperomia pellucida (L.) Kunth. *Warta Industri Hasil Pertanian*, *37*(2), 73–81. https://jurnal.aka.ac.id/index.php/warta_akab/article/view/119

Farrel, R. (2020). *Analisis Mutu Simplisia Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale var. rubrum) dengan Suhu Pengeringan yang Berbeda* [Universitas Islam Syarif Kasim Riau]. https://repository.uin-suska.ac.id/27547/1/skripsi gabung.pdf

Hartanti, D., & Theeravit, J. (2018). Ekstraksi Kayu Artocarpus lakoocha: Pengaruh Metode dan Rasio Bahan Tumbuhan–Pelarut Terhadap Rendemen Ekstraksi. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, *15*(1), 50–59. https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/view/2813

Indraningrat, A. G., & Prihantara, K. G. Y. (2024). Evaluasi Daya Hambat Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica) terhadap Bakteri Streptococcus pyogenes. *E-Jurnal Medika Udayana*, *13*(1), 83–88. https://doi.org/10.24843/MU.2024.V13.i01.P17

Kurniawan, S., Windasari, P. P., & Septianingrum, N. M. A. (2022). Pencegahan Obat Ilegal dengan Mengenal Logo Obat Tradisional dan Pembuatan Simplisia. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(3), 362–369. https://doi.org/10.30651/aks.v6i3.5437

Limarta, K. J., Sudimartini, L. M., & Dharmayudha, A. A. G. O. (2024). Microbial Contamination Test of Mimosa Leaves Simplicia. *Buletin Veteriner Udayana*, *16*(1). https://doi.org/10.24843/bvu.v16i1.59

Mahyantika, R., Sulastri, N., & Wibowo, A. (2025). Identifikasi metabolit sekunder ekstrak daun sirsak menggunakan UV-Vis dan FTIR. *Jurnal Sains Dan Fitokimia*, *7*(1), 55–63.

Mukhriani, S., Hidayat, I., & Nurfadilla, A. (2022). Analisis flavonoid total pada ekstrak daun sirsak menggunakan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kimia Dan Farmasi*, *8*(2), 55–64.

Noviyanti, Y., Hepiyanson, & Agustian, Y. (2020). Identifikasi dan penetapan kadar senyawa tanin pada ekstrak daun biduri (*Calotropis gigantea*) metode spektrofotometri UV–Vis. Bengkulu.

Putri, N., & Lestari, D. (2021). Aktivitas antioksidan dan kandungan metabolit sekunder daun sirsak (*Annona muricata L.*). *Jurnal Fitoterapi Indonesia*, *3*(2), 45–53.

Ramoko, P. (2018). Evaluasi Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, *5*(2), 95–102. https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmacy/article/view/2189

Sari, A., & Kurniasih, R. (2020). Tanin sebagai senyawa bioaktif: sifat, manfaat, dan aplikasinya dalam bidang kesehatan. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, *12*(1), 22–30.

Sofihidayati, T., & Wardatun, S. (2023). Kajian pengaruh perbedaan metode ekstraksi tangkai bunga cengkeh (Syzygium aromaticum) terhadap kadar eugenol. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, *11*(2), 77–84. https://journal.unpak.ac.id/index.php/fitofarmaka/article/view/FJIF.v11i2.3057

Syahrina, D., & Noval, N. (2021). Optimasi Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai Zat Pengasam pada Tablet Effervescent Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.). *Jurnal Surya Medika*, *7*(1), 156–172. https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2651

Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. London: Chapman & Hall.

Inzena, A., *et al* . (2025). Penentuan panjang gelombang maksimum pada analisis fenolik menggunakan metode Folin–Ciocalteu. *Jurnal Kimia Analitik*, 18(1), 45–52.

Mukhriani, A., *et al* . (2022). Analisis kandungan fenolik total menggunakan metode Folin–Ciocalteu pada ekstrak tanaman obat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(2), 101–110.

Rahmadani, S., *et al* . (2024). Validasi metode spektrofotometri UV-Vis untuk penetapan senyawa fenolik total. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 22(1), 55–63.

Rahmah, L., *et al* . (2021). Identifikasi tanin menggunakan uji gelatin pada ekstrak tanaman obat. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 18(2), 45–53.

Santoso, D., & Wijaya, R. (2022). Linearitas kurva kalibrasi pada analisis spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analisis Kimia Terapan*, 10(3), 77–84.

Sari, A., & Kurniasih, R. (2020). Identifikasi tanin menggunakan $FeCl_3$ pada ekstrak tanaman. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 12(1), 22–30.

Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2014). *Principles of Instrumental Analysis*. Cengage Learning.

Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin–Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, 299, 152–178.

Waterman, P. G., & Mole, S. (1994). *Analysis of Phenolic Plant Metabolites*. Blackwell Scientific Publications.