

KARYA TULIS ILMIAH

**PENETAPAN KADAR ALKALOID TOTAL EKSTRAK DAUN SIRIH
MERAH (*Piper crocatum* L.) ASAL KABUPATEN GOWA
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**



RIFDAH TRI ALFIAH

202204048

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
MAKASSAR
2025**

KARYA TULIS ILMIAH

**PENETAPAN KADAR ALKALOID TOTAL EKSTRAK DAUN SIRIH
MERAH (*Piper crocatum* L.) ASAL KABUPATEN GOWA
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**



RIFDAH TRI ALFIAH

202204048

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Farmasi*

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
MAKASSAR
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENETAPAN KADAR ALKLOID TOTAL EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH
(*Piper crocatum* L.) ASAL KABUPATEN GOWA DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Disusun dan diajukan Oleh

RIFDAH TRI ALFIAH
202204048

Telah dipertahankan didepan tim penguji
Pada 16 Juli
2025
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji

1. Hijrawati Ayu Wardani, S.Farm.,
M.Farm

2. apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si

3. Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm

a.n. Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia
Kaprodil DIII Farmasi


Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NUPTK. 6457769670230293

LEMBAR PERSTUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Oleh Riddah Tri Alfiah 202204045 dengan judul
"Penetapan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper
Cocatum L*) Asal Kabupaten Gowa Dengan Metode Spektrofotometri UV-
Vis" Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Diujikan

Makassar, 18 Juli 2025

Pembimbing Utama



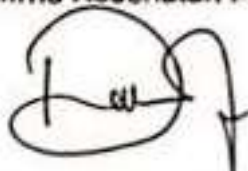
Harawati Ayu Wardani, S.Farm., M.Farm.
NUPTK. 6435773674230252

Pembimbing Pendamping



Apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si
NUPTK. 883577067123033

Mengetahui,
Ketua Program Studi D III Farmasi
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia



Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm.
NUPTK. 6457769670230293

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat serta karunia-Nya, sehingga kami dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah penelitian ini dengan judul **“Penetapan kadar alkaloid total ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) asal kabupaten gowa dengan metode spektrofotometri UV-Vis”**. Karya Tulis Ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam rangka menyelesaikan pendidikan Diploma III Farmasi pada Program Studi Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar. Selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tentunya tidak lepas dari berbagai hambatan serta keterbatasan yang penulis alami, namun berkat doa, bantuan, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak, Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Untuk itu saya ingin menyampaikan rasa terima kasih, rasa hormat kepada:

1. Bapak Agussalim dan Alm. Ibu Muslimah sebagai Kedua orang tua penulis. Rasa terimakasih yang mendalam atas kasih sayang dan cinta yang tulus, doa tanpa henti, dukungan materi, motivasi, nasehat, perhatian, serta pengorbanan yang tiada henti selalu membuat penulis bersyukur memiliki orang tua luar biasa. Semoga Bapak dan Ibu senantiasa diberi kesehatan, kebahagiaan, dan umur panjang.
2. Bapak Kolonel Ckm dr. Fenty Alvian Amu, Sp.P., M.A.R.S., F.I.S.R., selaku Kepala Kesehatan Daerah Militer XIV Hasanuddin
3. Bapak Kolonel CKM dr. Haikal Mufid Hamid, Sp.PD., M.M.R.S., FINASIM, selaku Kepala Rumah Sakit TK II 14. 05. 01 Pelamonia Makassar.
4. Ibu Mayor Ckm (K) Dr. Bdn Ruqaiyah, S.ST., M.Kes., M.Keb, selaku Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti Pendidikan di IIK Pelamonia Makassar.

5. Ibu Bdn. Asyima, S.ST., M.Kes., M.Keb, selaku Wakil Rektor I Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
6. Ibu Mayor CKM (K) Ns. Hj. Fauziah Botutihe, SKM., S. Kep., M. Kes. selaku Wakil Rektor II Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
7. Ibu Dr. apt. Desi Reski Fajar S. Farm., M. Farm selaku ketua Program Studi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar dan sekaligus sebagai penguji yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi mahasiswa di Insitut Ilmu Kesehatan Pelamonia.
8. Ibu Hijrawati Ayu Wardani, S. Farm., M. Farm selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan, saran, arahan dan mau meluangkan waktu dalam membimbing penulis dalam Menyusun Karya Tulis Ilmia.
9. Ibu apt. Ira Widya Sari, S. Farm., M. Si selaku pembimbing dua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan saran serta kritik untuk penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmia.
10. Bapak dan ibu dosen beserta staf Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan arahan kepada penulis dalam menempuh Pendidikan
11. Kakak tersayang Fadhilla oktavira dan Adiansyah serta adik saya tersayang Muh Rezky Budiono dan Naifah Nur Fauziah yang selalu menemani, menghibur, membantu, memberikan dukungan dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
12. Sahabat seperjuangan penulis Fadhillah Dian Nugraha, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada teman-teman yang telah berjuang bersama penulis. Semoga kita dapat terus bekerja sama dan meraih kesuksesan di masa depan.
13. Rekan-rekan Hesty 08 terkhusus kelas A22 terima kasih atas kebersamaan dan dukungan yang telah diberikan. Semoga silaturahmi kita tetap terjaga hingga masa mendatang.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, kasih, dan keberkahan atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik serta saran dari para pembaca agar karya tulis ilmiah ini dapat diperbaiki dan menjadi lebih baik di kemudian hari.

Makassar, 4 Juli 2025



(Rifdah Tri Alfiah)

202204048

RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Rifdah Tri Alfiah
2. TTL : Bekasi, 7 Agustus 2004
3. Alamat
 - a. Kecamatan : Bajeng
 - b. Kelurahan : Tubajeng
 - c. Kabupaten/Kota : Gowa
 - d. Provinsi : Sulawesi Selatan
4. No.Hp : 081243370586
5. Email : trialfiahrifdah@gmail.com
6. Riwayat Pendidikan
 - a. TK : -
 - b. SD : SD Inpres Tarantang
 - c. SMP : SMP Negeri 1 Bajeng
 - d. SMK : SMA Negeri 1 Bitung
7. Orang Tua
 - a. Nama Ayah : Agus Salim
 - b. Alamat : Jl langsung Tarantang, Tubajeng, Bajeng, Gowa.
 - c. Pekerjaan : TNI - AD
 - d. No.HP : 085256380062
 - e. Nama Ibu : Almh. Muslimah
 - f. Alamat : -
 - g. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
 - h. No.Hp : -

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Nama : Rifdah Tri Alfiah
Nim : 202204048
Prodi : D III Farmasi
Judul KTI : Penetapan kadar alkaloid tptal ekstrak daun sirih merah
(*Piper crocatum* L.) asal kabupaten gowa dengan metode
spektrofotometri UV-Vis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul diatas, secara keseluruhan adalah murni karya tulis penulis sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain, kecuali bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber pustaka dengan panduan penulis yang berlaku (lembar hasil pemeriksaan terlampir).

Apabila dikemudian hari penulis terbukti melanggar atas pernyataan tersebut di atas maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari almamater.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 5 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,


(Rifdah/Tri Alfiah)
202204021

INTISARI

Rifdah Tri Alfiah. 2025. **PENETAPAN KADAR ALKALOID TOTAL EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* L.) ASAL KABUPATEN GOWA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis** (dibimbing oleh Hijrawati Ayu Wardani, S.Farm., M.Farm dan Apt. Ira widya sari, S.Farm., M. Si)

Daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) merupakan tanaman herbal yang sejak lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional karena mengandung berbagai senyawa bioaktif, salah satunya alkaloid. Alkaloid adalah metabolit sekunder bersifat basa yang mengandung atom nitrogen (N) dengan struktur heterosiklik atau aromatis. Secara farmakologis, alkaloid berperan dalam mengatasi diare, diabetes, malaria, serta memiliki aktivitas antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar alkaloid total pada ekstrak etanol 96% daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) asal Kabupaten Gowa. Identifikasi kualitatif alkaloid dilakukan menggunakan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff, sedangkan penetapan kadar secara kuantitatif dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 277 nm menggunakan larutan standar kafein sebagai pembanding. Hasil uji kualitatif menunjukkan adanya endapan pada ketiga pereaksi, sementara hasil pengukuran kuantitatif menunjukkan kadar alkaloid total dalam ekstrak daun sirih merah sebesar 16,29%.

Kata Kunci: *Piper crocatum* L, alkaloid, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Rifdah Tri Alfiah, 2025. ANALYSIS OF TOTAL ALKALOID CONTENT OF RED BETEL LEAF EXTRACT (*Piper crocatum* L.) FROM GOWA REGENCY USING UV-Vis SPECTROPHOTOMETRY METHOD (supervised by Hijrawati Ayu Wardani, S.Farm., M.Farm and Apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M. SI)

*Red betel leaf (*Piper crocatum* L.) is a medicinal plant that has long been used in traditional medicine due to its content of various bioactive compounds, one of which is alkaloids. Alkaloids are basic secondary metabolites containing nitrogen (N) atoms with heterocyclic or aromatic ring structures. Pharmacologically, alkaloids play a role in treating diarrhea, diabetes, malaria, and also possess antimicrobial activity. This study aimed to determine the total alkaloid content in the 96% ethanol extract of red betel leaves (*Piper crocatum* L.) from Gowa Regency. Qualitative identification of alkaloids was carried out using Mayer, Wagner, and Dragendorff reagents, while quantitative determination was conducted using UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 277 nm with caffeine as the standard solution. The qualitative test showed precipitates in all three reagents, while the quantitative measurement revealed that the total alkaloid content in the red betel leaf extract was 16.29%.*

Key Word: *Piper crocatum* L., alkaloid total, spektrofotometri UV-Vis.

DAFTAR ISI

SAMPUL	iii
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSTUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	viii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI	ix
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Uraian sampel	6
B. Ekstraksi	8
C. Spektrofotometri UV-Vis	11
D. Uraian Bahan	13
E. Kerangka Teori.....	16
F. Kerangka Konsep	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Jenis Penelitian	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian	18
C. Alat dan Bahan.....	18
D. Populasi dan Sampel	18

E. Prosedur kerja.....	18
F. Skema Kerja	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Pembahasan	28
BAB V PENUTUP	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i> L.)	5
Gambar 2.1 Spektrofotometri UV-Vis	10
Gambar 3.1 Kuvet Spektrofotometri UV-Vis	10

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Rendamen Ekstrak Daun Sirih Merah	28
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Senyawa Alkoloid	28
Tabel 4.3 Kurva Baku Kafein	29
Tabel 4.4 Kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Sirih Merah	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema Kerja	36
Lampiran 2 Perhitungan	39
Lampiran 3 Nilai Absorbansi Kurva Baku Kafein	41
Lampiran 4 Pengukuran λ Maximum Kafein 100 ppm.....	44
Lampiran 5 Pengukuran Kurva Baku Kafein dan Sampel	45
Lampiran 6 Dokumentasi.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia berada di wilayah khatulistiwa dengan iklim tropis yang ditandai oleh tingkat kelembaban udara yang tinggi. Negara ini memiliki kekayaan sumber daya alam, baik yang bersifat hayati maupun nonhayati. Khusus untuk sumber daya hayati, Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki beragam jenis tumbuhan (Puspita *et al.*, 2019).

Berbagai jenis obat tradisional berbahan dasar tanaman alami, yang dikenal sebagai jamu, telah banyak dikembangkan. Ramuan herbal yang bersumber dari tanaman terbukti efektif dalam menyembuhkan berbagai macam penyakit. Salah satu tanaman, yaitu sirih merah (*Piper crocatum* L.), hingga kini masih dimanfaatkan sebagai bagian dari pelengkap upacara adat, terutama di wilayah Yogyakarta. (Puspita *et al.*, 2019).

Tanaman sirih merah (*Piper crocatum* L.) telah dikenal sejak lama sebagai tanaman obat dan banyak ditemukan di wilayah Indonesia. Bagian yang paling sering dimanfaatkan dari tanaman ini adalah daunnya, yang diketahui memiliki beragam manfaat dalam pengobatan berbagai jenis penyakit. Sirih merah sendiri memiliki lebih dari 700 spesies yang tersebar di kawasan tropis Amerika, serta sekitar 340 spesies yang terdapat di wilayah tropis Asia, termasuk Indonesia. (Hamsa & Aulawi, 2020).

Sirih merah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai kondisi medis, antara lain hipertensi, radang hati (hepatitis), prostatitis, konjungtivitis, keputihan, tukak lambung (maag), kanker payudara, nyeri sendi, serta sebagai agen penurun dan pengendali kadar gula darah. Selain itu, tanaman ini juga dimanfaatkan dalam bidang kosmetika dan sebagai terapi untuk gangguan jantung,

tuberkulosis tulang, keputihan akut, serta tumor payudara. Sirih merah memiliki sifat antiseptik yang efektif dalam mengeliminasi mikroorganisme pada kulit atau luka, termasuk infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Selain itu, ekstrak sirih merah juga digunakan sebagai obat kumur yang membantu mencegah pembentukan plak gigi dan radang gusi, serta berfungsi sebagai ekspektoran pada pengobatan batuk. (Hamsa & Aulawi, 2020).

Tanaman sirih merah mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, senyawa polifenolat, dan minyak atsiri. Berkat kandungan tersebut, sirih merah memiliki beragam potensi dalam bidang pengobatan, antara lain sebagai antioksidan, antihiperglikemik, antikanker melalui mekanisme peningkatan proliferasi sel kanker, serta berpotensi digunakan sebagai agen antidiabetes. (Puspita *et al.*, 2019).

Alkaloid merupakan senyawa yang dapat ditemukan hampir di seluruh jenis tumbuhan. Senyawa ini terdapat pada berbagai bagian tumbuhan, seperti biji, buah, daun, ranting, hingga kulit kayu. Kandungan alkaloid dalam tumbuhan bisa mencapai 10–15%. Beberapa jenis alkaloid bersifat beracun, namun banyak juga yang bermanfaat dalam bidang pengobatan. Umumnya, alkaloid tidak berwarna dan memiliki sifat optik aktif, kebanyakan berbentuk kristal, sedangkan hanya sedikit yang berwujud cair, seperti nikotin (Alzanando *et al.*, 2022).

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan, bersifat alkali, dan mengandung atom nitrogen (N) dengan struktur cincin heterosiklik atau aromatik. Secara farmakologis, alkaloid berperan dalam pengobatan berbagai penyakit seperti diare, diabetes, malaria, serta memiliki sifat antimikroba. Meskipun demikian, efektivitas dan keamanan penggunaan tanaman herbal yang mengandung alkaloid sebagai obat belum sepenuhnya didukung oleh bukti penelitian yang cukup. (Danila & Rawar, 2022).

Penentuan kadar alkaloid dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Metode ini dikenal sebagai teknik analisis kuantitatif yang efektif untuk mengukur kadar suatu zat. Keunggulan dari metode ini adalah kesederhanaannya serta kemampuannya untuk mengukur zat dalam jumlah yang sangat kecil dengan akurat. Hasil pengukuran diperoleh langsung dari detektor dan kemudian ditampilkan dalam bentuk angka digital maupun grafik..

Penelitian sebelumnya berjudul “Spektrofotometri UV-Vis untuk Penentuan Kadar Alkaloid pada Tanaman Obat” membahas penerapan metode spektrofotometri UV-Vis dalam mengukur kadar alkaloid pada ekstrak tanaman obat. Berbagai jenis alkaloid dianalisis dengan menggunakan teknik spektrofotometri pada panjang gelombang tertentu yang sesuai dengan masing-masing alkaloid. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode ini efektif dan dapat digunakan untuk penetapan kadar alkaloid secara kuantitatif dengan tingkat akurasi yang tinggi (Suryani, H., & Pratama, R. (2021)

Penelitian sebelumnya berjudul “Spektrofotometri UV-Vis dalam Penetapan Kadar Alkaloid pada Ekstrak Tanaman” membahas penggunaan metode spektrofotometri UV-Vis untuk mengukur kadar alkaloid dalam ekstrak tanaman. Dalam studi tersebut, sejumlah ekstrak tanaman yang mengandung alkaloid diuji untuk mengetahui konsentrasi senyawa tersebut menggunakan teknik spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan hasil yang cepat dan akurat, terutama dengan bantuan larutan standar sebagai pembanding. (Hadiyanto, I. (2019)

Berdasarkan uraian di atas maka dari itu peneliti akan melakukan penelitian tentang penetapan kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Sirih merah (*Piper crocatum* L.) Asal Tinggi Moncong Kabupaten Gowa dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Apakah ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) mengandung senyawa alkaloid?
2. Berapakah kadar alkaloid total yang terkandung di dalamnya berdasarkan penetapan dengan metode spektrofotometri UV-Vis?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian adalah

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) mengandung senyawa alkaloid
2. Untuk mengetahui kadar alkaloid total yang terkandung di dalam ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis

D. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang bisa diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Manfaat bagi peneliti

Menambah wawasan bagi penulis serta memberikan pengalaman kepada penulis dalam hal melakukan penelitian .

2. Manfaat bagi peneliti selanjutnya

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi alkaloid pada daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) dengan menggunakan metode lain.

3. Manfaat bagi masyarakat

Sebagai bahan informasi untuk masyarakat agar dapat mengetahui kadar alkaloid total pada daun sirih merah (*Piper crocatum* L.).

4. Manfaat bagi institusi

Menambah reputasi institusi sebagai pusat penelitian inovatif dalam bidang farmasi berbasis bahan alam serta dapat menjadi bahan pembelajaran serta referensi di ruang lingkup Institut Ilmu

Kesehatan Pelamonia Makassar tentang penetapan kadar alkaloid total ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian sampel

Uraian sampel meliputi klasifikasi dan karakteristik tanaman:

1. Klasifikasi tanaman daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

Kingdom	: Plantaes
Division	: Magnoliopyta
Sub Class	: Magnolidae
Genus	: Piper
Family	: Piperaceae
Genus	: Piper
Species	: <i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav



Gambar 1.1. Daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

(Sumber: Data pribadi)

2. Morfologi daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

Sirih merah merupakan tanaman merambat yang memiliki batang bulat berwarna hijau keunguan dan tidak menghasilkan bunga. Daunnya bertangkai dengan bentuk menyerupai jantung, bagian ujung meruncing, tepi daun rata, serta permukaan yang licin, mengkilap, dan tidak berbulu. Panjang daunnya berkisar antara 15 hingga 20 cm. Warna daun bagian atas adalah hijau dengan corak putih keabu-abuan, sedangkan bagian bawahnya berwarna merah hati cerah. Daun sirih merah memiliki tekstur berlendir, rasa pahit, dan aroma khas sirih. Batang tanaman ini

tampak beralur, beruas, dan memiliki jarak antar buku sekitar 5–10 cm, di mana setiap buku merupakan tempat tumbuhnya bakal akar. Penampilannya menyerupai tanaman lada dan tingginya dapat mencapai hingga 10 meter, tergantung pada media tempat merambatnya. Batangnya tergolong berkayu lunak, berwarna hijau keabu-abuan, dan memiliki ruas-ruas yang jelas.

Daunnya merupakan daun tunggal berbentuk jantung, dengan permukaan licin, tepi rata, dan pertulangan menyirip. Tanaman ini tidak tumbuh optimal di daerah panas, tetapi lebih menyukai lingkungan yang sejuk, teduh, dan tidak terlalu banyak terpapar sinar matahari langsung, terutama pada ketinggian 300–1000 meter di atas permukaan laut. Pertumbuhan sirih merah akan lebih baik jika mendapatkan intensitas cahaya matahari sekitar 60–75%. (Ummah, 2019).

3. Manfaat daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

Sejak zaman dahulu, sirih merah telah dikenal sebagai tanaman berkhasiat yang digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Selain manfaat medisnya, tanaman ini juga memiliki nilai spiritual yang signifikan di sejumlah wilayah Indonesia, misalnya di Keraton Yogyakarta yang menjadikannya bagian dari upacara adat "ngadi saliro". Sirih merah dapat dimanfaatkan dalam beragam bentuk, baik dalam keadaan segar, dijadikan simplisia berupa daun kering, maupun diolah menjadi ekstrak. (Sirih *et al.*, 2012).

Secara empiris, daun sirih merah telah digunakan untuk mengobati berbagai penyakit, termasuk diabetes melitus, hepatitis, batu ginjal, penurunan kadar kolesterol, pencegahan stroke, asam urat, hipertensi, prostatitis, peradangan mata, infeksi parasit Plasmodium, keputihan, maag, nyeri sendi, serta berfungsi

sebagai antiseptik dan untuk memperhalus kulit. (Sirih *et al.*, 2012).

Daun sirih merah juga efektif untuk mengatasi biang keringat yang disebabkan oleh penumpukan histamin di kulit. Campuran rebusan daun sirih merah bersama kunyit dan sambiloto yang sudah dingin dapat digunakan sebagai kompres pada area kulit yang mengalami peradangan. Selain itu, rebusan daun sirih merah dicampur dengan lidah buaya dapat dimanfaatkan untuk mengobati pruritus ani. Selain sebagai obat luar, daun sirih merah juga sering digunakan untuk mengatasi berbagai kondisi seperti dermatitis, batuk, sinusitis, dan mimisan, tanpa harus direbus. (Sirih *et al.*, 2012).

4. Kandungan daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

Daun sirih merah mengandung beragam senyawa fitokimia, termasuk minyak atsiri, alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Selain itu, daun ini juga mengandung senyawa lain seperti hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, karvakol, eugenol, p-simen, sineol, kariofilen, kadimen, estragol, terpenena, serta senyawa dari golongan fenil propanoid. (Aisyiyah *et al.*, 2021).

5. Nama daerah daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

Daun sirih merah dikenal dengan sebutan "sirih merah" di berbagai wilayah Indonesia. Sementara itu, tanaman sirih secara umum memiliki beragam nama daerah, seperti suruh atau sedah di Jawa, seureuh di Sunda, ranub di Aceh, cambai di Lampung, base di Bali, nahi di Bima, mata di Flores, serta gapura, donlite, gamjeng, dan perigi di wilayah Sulawesi. (Ummah, 2019).

B. Ekstraksi

1. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah proses untuk memisahkan senyawa dari bahan simplisia dengan menggunakan pelarut yang tepat. Metode

ekstraksi ini didasarkan pada prinsip kelarutan "like dissolves like," di mana pelarut yang bersifat polar akan melarutkan senyawa polar, sedangkan pelarut non-polar akan melarutkan senyawa non-polar. (Syamsul *et al.*, 2020).

2. Tujuan ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan tujuan untuk menarik atau memisahkan senyawa dari atau campurannya (Syamsul *et al.*, 2020).

3. Metode ekstraksi

Berikut metode ekstraksi terbagi menjadi dua, yaitu cara dingin dan cara panas. Cara dingin terdiri dari maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas terdiri dari soxhletasi, refluks dan destilasi uap.

Berikut ekstraksi cara dingin:

a. Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling umum digunakan karena kesederhanaannya. Teknik ini cocok diterapkan baik pada skala laboratorium maupun industri. Proses maserasi dilakukan dengan merendam serbuk tanaman dalam pelarut yang sesuai, kemudian dimasukkan ke dalam wadah inert yang tertutup rapat dan dibiarkan pada suhu ruang. Ekstraksi berlangsung hingga tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa aktif dalam pelarut dan dalam jaringan tanaman. Setelah proses selesai, campuran disaring untuk memisahkan pelarut dari bahan tanaman. Meski memiliki keunggulan dalam mempertahankan stabilitas senyawa yang sensitif terhadap panas (termolabil), metode ini memiliki beberapa kekurangan. Maserasi memerlukan waktu yang cukup lama, membutuhkan volume pelarut yang relatif besar, dan ada kemungkinan sebagian senyawa aktif hilang selama proses. Selain itu, beberapa senyawa mungkin tidak terekstraksi secara

optimal jika hanya menggunakan suhu kamar. (Mukhtarini, 2014).

b. Perkolasi

Metode perkolasi dilakukan dengan membasahi serbuk sampel secara perlahan di dalam perkolator, yaitu suatu wadah berbentuk silinder yang memiliki kran di bagian bawah. Pelarut ditambahkan dari bagian atas dan dibiarkan menetes perlahan-lahan melalui sampel menuju bagian bawah perkolator. Salah satu keunggulan dari metode ini adalah sampel selalu terkena aliran pelarut yang segar selama proses berlangsung. Namun demikian, metode ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Jika distribusi serbuk dalam perkolator tidak merata, pelarut mungkin tidak dapat menjangkau seluruh bagian sampel secara efektif. Selain itu, proses perkolasi memerlukan waktu yang cukup lama dan penggunaan pelarut dalam jumlah yang besar. (Mukhtarini, 2014).

Berikut ekstraksi cara panas :

a. Soxhletasi

Metode ini dilakukan dengan meletakkan serbuk sampel di dalam kantong selulosa (seperti kertas saring) yang ditempatkan dalam tabung ekstraktor, di antara labu pemanas dan kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu, kemudian sistem dipanaskan pada suhu di bawah titik refluks. Kelebihan utama dari metode ini adalah ekstraksi berlangsung secara kontinu, di mana pelarut murni hasil kondensasi berulang kali melewati sampel. Hal ini membuat proses lebih efisien karena tidak memerlukan banyak pelarut dan dapat menghemat waktu. Namun, metode ini memiliki kekurangan, yaitu berisiko merusak senyawa yang bersifat termolabil, karena ekstrak terus-menerus terekspos pada suhu tinggi selama proses berlangsung. (Mukhtarini, 2014).

b. Reflux

Pada metode refluks, sampel dicampurkan dengan pelarut di dalam labu distilasi yang kemudian dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih, menghasilkan uap yang selanjutnya dikondensasi oleh kondensor dan diteteskan kembali ke dalam labu. Proses ini memungkinkan ekstraksi berlangsung secara berulang tanpa kehilangan pelarut, karena uap yang terbentuk selalu kembali ke sistem.

c. Destilasi uap

Destilasi uap memiliki prinsip kerja yang serupa dan umumnya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial, yaitu campuran berbagai senyawa yang mudah menguap. Pada proses ini, campuran dipanaskan hingga menghasilkan uap yang kemudian dikondensasi. Destilat yang terbentuk akan terpisah menjadi dua lapisan yang tidak saling bercampur, kemudian ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. Kelemahan dari metode ini, serta metode refluks, adalah kemungkinan terjadinya degradasi pada senyawa yang bersifat termolabil akibat suhu pemanasan selama proses berlangsung (Mukhtarini, 2014).

C. Spektrofotometri UV-Vis

1. Pengertian spektrofotometri UV-Vis



Gambar 2.1. Spektrofotometri UV-Vis

(Mubarok, 2021)

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengukur tingkat absorbansi suatu larutan.

Prinsip kerjanya didasarkan pada pengukuran intensitas cahaya dengan panjang gelombang tertentu yang dilewatkan melalui sampel di dalam kuvet (biasanya terbuat dari kaca khusus atau kuarsa). Sebagian cahaya akan diserap oleh sampel, sementara sisanya diteruskan. Besarnya absorbansi yang terukur sebanding secara langsung dengan konsentrasi zat yang terdapat dalam larutan, sesuai dengan hukum Beer-Lambert (Saputra, 2019).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan teknik pengukuran penyerapan cahaya oleh suatu senyawa dalam rentang panjang gelombang ultraviolet (200–350 nm) dan cahaya tampak (350–800 nm). Penyerapan cahaya pada wilayah UV maupun VIS menyebabkan terjadinya transisi elektronik, yaitu perpindahan elektron dari orbital pada keadaan dasar yang berenergi lebih rendah menuju orbital pada keadaan tereksitasi yang memiliki energi lebih tinggi (Saputra, 2019).

2. Bagian bagian spektrofotometri UV-Vis
 - a. Kuvet spektrofotometri UV-Vis



Gambar 3.1. Kuvet spektrofotometri UV-Vis (Mubarok, 2021)

Kuvet adalah wadah yang dipakai untuk mengukur konsentrasi reagen dalam spektrofotometri UV-Vis. Bentuk kuvet yang ideal adalah jajaran genjang karena memungkinkan cahaya masuk secara tegak lurus ke permukaannya, sehingga hasil pengukuran menjadi lebih akurat (Isnain Ary Surahman, 2017).

- b. Sumber cahaya
- c. Sumber sinar polikromatis berperan sebagai penghasil cahaya dengan berbagai panjang gelombang yang digunakan dalam spektrofotometri UV-Vis. (Isnain Ary Surahman, 2017).
- d. Monokromator

Monokromator merupakan perangkat yang digunakan untuk memisahkan cahaya polikromatis menjadi komponen-komponen cahaya dengan panjang gelombang tunggal (monokromatis) yang berbeda-beda melalui proses dispersi. (Isnain Ary Surahman, 2017).

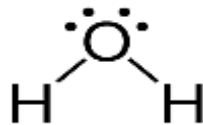
- e. Detektor

Detektor penerima berfungsi untuk merespons cahaya pada berbagai panjang gelombang dengan mengubahnya menjadi sinyal listrik. Sinyal ini kemudian akan ditampilkan oleh alat pengukur dalam bentuk jarum atau tampilan digital. Dengan mengukur transmitansi larutan sampel, memungkinkan kita untuk menentukan konsentrasi larutan tersebut menggunakan hukum Lambert-Beer (Isnain Ary Surahman, 2017).

D. Uraian Bahan

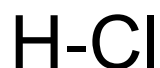
1. Aquadest (Fl. Edisi III Hal. 96)

- Nama Resmi : AQUA DESTILATA
- Nama Lain : Aquadest/Air suling
- Rumus Molekul : H_2O
- Bobot Molekul : 18.02 g/mol
- Pemberian : Cairan jernih tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa.
- Kegunaan : Sebagai zat tambahan,
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.



2. Asam klorida (Dirjen POM, 1979)

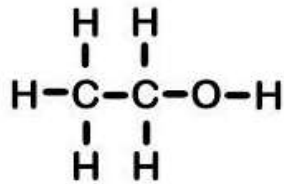
Nama Resmi	: ACIDUM HIDROCHLORIDUM
Nama lain	: Asam klorida
Rumus molekul	: HCL
Bobot molekul	: 36,46
Pemerian	: Cairan tidak berwarna, berasa asam, bau jika diencerkan dengan 2 bagian volume air.
Kelarutan	: Larut dalam air dan etanol (95%) P.
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik, kegunaan: sebagai zat tambahan.



3. Etanol (Fl. Edisi III Hal. 65)

Nama resmi	: AETHANOLUM
Nama lain	: Etanol/alcohol
Rumus molekul	: C ₂ H ₂ O
Bobot molekul	: 46,068 g/mol
Pemerian	: Cairan bening tak berwarna, bersifat mudah menguap serta mengalir, memiliki aroma khas, menimbulkan sensasi panas, dan mudah terbakar dengan menghasilkan nyala biru tanpa asap.
Kelarutan	: Zat ini sangat mudah larut dalam air, serta juga larut dalam kloroform P. dan eter P.
Kegunaan	: Sebagai pelarut.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya, ditempat sejuk dan jauh dari nyala api.



4. Asam Sitrat (Dirjen POM, 1979:50)

Nama Resmi : Acidum citricum

Nama Lain : Asam sitrat

Rumus : C₆H₈O₇.H₂O

Molekul

Pemerian : Hablur berbentuk tidak berwarna atau berupa serbuk putih, tidak memiliki bau, rasanya sangat asam, agak higroskopik, serta mudah rapuh ketika berada di udara kering dan panas.

Kelarutan : Mudah larut dalam kurang dari satu bagian air dan dalam 1,5 bagian etanol (95%) P, namun sulit larut dalam eter P.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik

Kegunaan : Zat tambahan

5. Kafein (FI edisi III, hal.175)

Nama IUPAC : COFFEINUM

Rumus Kimia : C₈H₁₀N₄O₂

Nama Lain : Kafeina

Pemerian : Serbuk atau kristal berbentuk jarum yang berkilau, umumnya menggumpal, berwarna putih, tidak memiliki bau, serta memiliki rasa pahit.

Kelarutan : Agak sukar larut dalam air, tetapi mudah larut dalam etanol 95%, serta dapat larut dalam

kloroform p dan eter p.

Ingkompatabel : Seperti teofilin, kafein mengalami metabolisme ekstensif oleh sitokrom hati p450 mikrosomal isoenzim CYP1A2 dan tunduk pada berbagai interaksi dengan obat lain dan zat yang meningkatkan atau mengurangi pembukaan metabolic.

Berat Moleku : 194,19 g/mol

Kegunaan : Sebagai stimulan

pH : 6,55

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik, tempat yang kering dan sejuk.

6. Kloroform (Dirjen POM, 1979. Edisi III Hal : 165)

Nama IUPAC : CHOLOROFORM

Rumus Kimia : CHCl_3

Nama Lain : Kloroform

Berat Molekul : 119,38

Pemerian : Cairan tidak berwarna, mudah menguap, memiliki aroma khas, serta memberikan rasa manis sekaligus sensasi terbakar.

Kelarutan : Dapat larut dalam sekitar 200 bagian air, sangat mudah larut dalam etanol absolut P, eter P, sebagian besar pelarut organik, serta dalam minyak atsiri dan minyak lemak.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik

7. Natrium Hidroksida (Dirjen Pom, 1979)

Nama Resmi : NATRIUM HYDROXYDIUM

Rumus Kimia : NaOH

Nama Lain : Natrium hidroksida

Berat Molekul : 40 g/mol

Pemerian : Memiliki bentuk batang dengan massa berupa

kristal, bersifat rapuh serta mudah mencair, lembap, sangat bersifat basa, dan korosif.

Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air dan etanol (95%)

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

8. Etil asetat (Ditjen POM,1979)

Nama Resmi : Etil asetat

Nama lain : Asam asetat

Rumus molekul : $C_4H_8O_2$

Berat molekul : 88,1.

Pemeriaan : Berupa cairan tidak berwarna,bau seperti eter.

Kelarutan : Mampu larut dalam air serta etanol (95%) P, dengan kelarutan tinggi pada kloroform, kelarutannya rendah pada eter, namun cepat larut jika menggunakan air panas

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

9. Amonia (Ditjen POM 1979)

Amonia : AMMONIA

Nama lain : Amonia

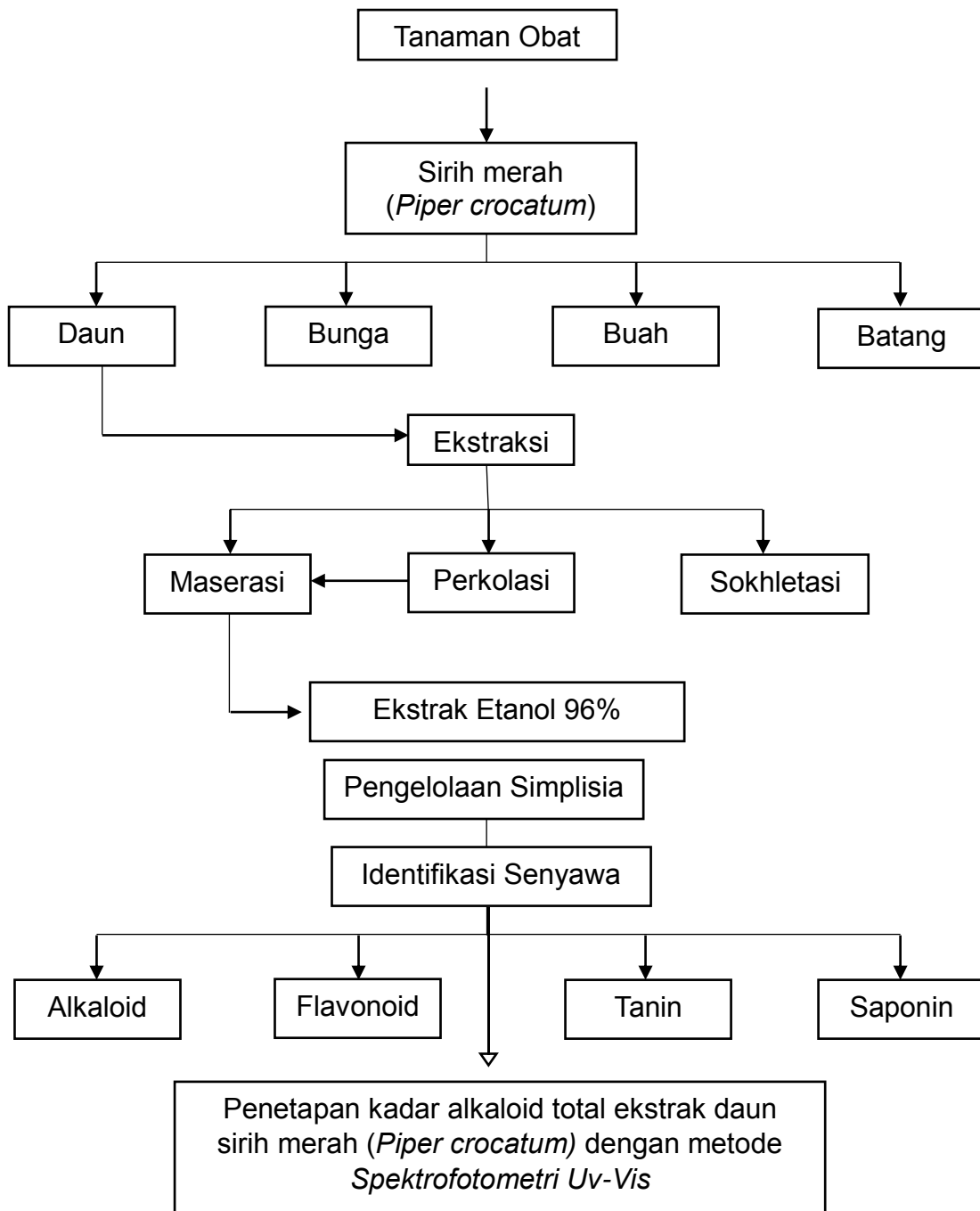
Berat molekul : 35,05 gr/mol

Pemeriaan : Berupa cairan jernih tanpa warna, dengan aroma khas yang tajam dan menyengat.

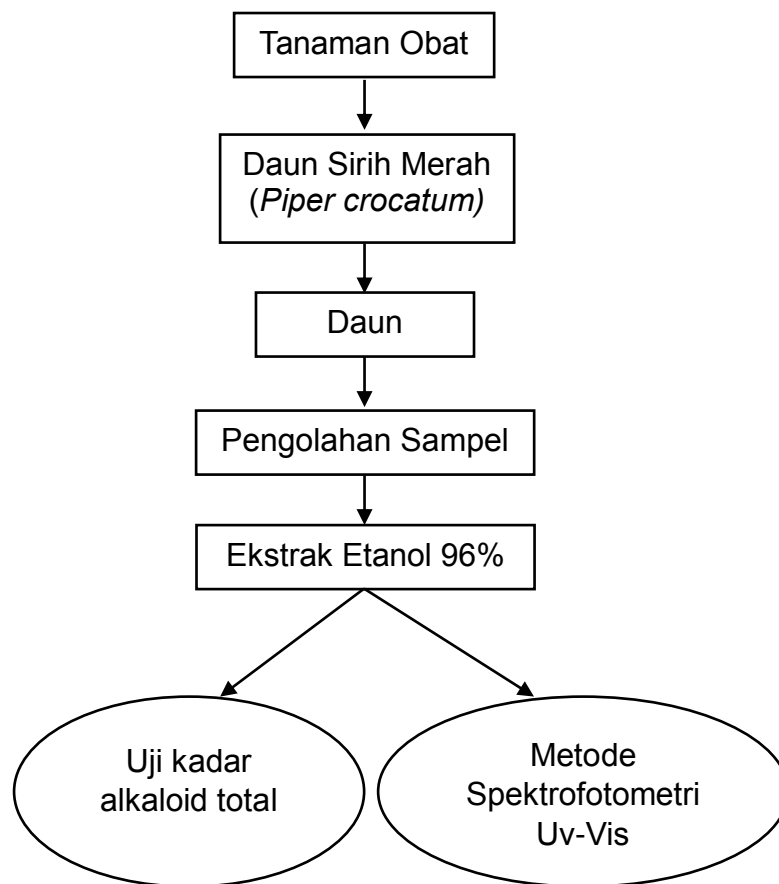
Kelarutan : Mudah larut dalam air

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat

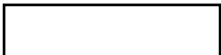
E. Kerangka Teori



F. Kerangka Konsep



Keterangan :

 : Variabel Bebas

 : Variabel Terikat

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan di gunakan adalah penelitian eksperimental. Adapun variabel yang di gunakan yaitu variable bebas dan variaber terikat. Variabel bebas adalah ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) asal Kabupaten Gowa, sedangkan variabel terikat adalah kadar alkaloid total yang ditetapkan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan mei – juni 2025 di laboratorium Bahan alam dan laboratariun Kimia Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang terletak di Jl.Garuda No. 03 Makassar.

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat maserasi, batang pengaduk, blender, cawan porselen, chamber, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, *hot plate*, kaca arloji, labu ukur, pipet tetes, pipa kapiler, pH meter, indikator pH universal, rak tabung reaksi, rotary evaporator, sendok tanduk, spektrofotometri UV-Vis, tabung reaksi, neraca analitik, vial, vortex, serta water bath.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi amonia, asam klorida, asam sitrat, aquadest, buffer fosfat, bromocresol green (BCG), etanol 96%, etil asetat, kafein, kertas Whatman, kloroform, *methanol*, natrium hidroksida, pereaksi Dragendorff, serta simplisia daun sirih merah (*Piper crocatum*).

D. Prosedur kerja

1. Pengambilan dan pengolahan sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dengan memilih daun kelima dari pucuk tanaman sirih merah (*Piper crocatum* L.). Setelah itu, sampel menjalani sortasi basah untuk membersihkan

kotoran yang masih menempel, kemudian dicuci menggunakan air mengalir dan dipotong menjadi bagian-bagian kecil. Proses pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang tanpa terkena sinar matahari langsung. Selanjutnya, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan kotoran maupun bagian yang tidak diperlukan. Hasil akhir berupa simplisia daun sirih merah kemudian dihaluskan.

2. Ekstraksi Daun Sirih Merah Dengan Etanol

Ditimbang sebanyak 300 gram simplisia kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi. Selanjutnya ditambahkan etanol sebanyak 2 L dan dilakukan proses maserasi selama 3 hari dengan pengadukan setiap hari. Proses maserasi dihentikan apabila telah mencapai titik sempurna, yaitu ketika pelarut yang digunakan tampak jernih. Ekstrak yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator, setelah itu dilakukan perhitungan persen rendemen dari ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper crocatum*).

3. Uji Fitokimia

a. Uji Fitokimia Alkaloid

Dalam uji alkaloid ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.), sebanyak 0,5 gram sampel ditimbang lalu dicampur dengan 2 mL kloroform. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 3–5 tetes H_2SO_4 pekat kemudian dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan bagian atas dipindahkan ke dalam tiga tabung reaksi, masing-masing berisi 2,5 mL. Selanjutnya, setiap larutan diuji menggunakan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Wagner dengan penambahan 4–5 tetes. Terbentuknya endapan menunjukkan adanya kandungan alkaloid. Reaksi dengan pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih, dengan Dragendorff

menghasilkan endapan merah jingga, sedangkan dengan Wagner menghasilkan endapan cokelat (Rizalallah, 2020)

b. Uji Fitokimia Flavonoid

Dalam uji flavonoid pada ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.), ditimbang 10 gram sampel kemudian ditambahkan 100 mL air panas dan dididihkan selama 5 menit sebelum disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambah dengan 0,05 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, lalu dikocok dengan kuat. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga. (Rizalallah, 2020).

c. Uji Fitokimia Tannin

Pada pengujian tannin ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) di timbang 1 gram, ditambahkan dengan 10 tetes FeCl₃ 10%. Ekstrak positif mengandung tannin apabila menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman. (Rizalallah, 2020).

4. Uji kualitatif alkaloid

Ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) sebanyak 0,5 g dicampurkan dengan 5 ml HCl 2N, lalu dipanaskan menggunakan penangas air selama 2 menit. Setelah itu, ditambahkan 1–2 ml pereaksi Dragendorff dan Mayer. Adanya kandungan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna oranye pada pereaksi Dragendorff serta endapan putih pada pereaksi Mayer.

5. Uji kuantitatif alkaloid total dengan Spektrofotometri UV-Vis
Analisis kandungan alkaloid total

a. Pembuatan larutan bromocresol green (BCG)

Ditimbang sebanyak 69,8 mg bromocresol green kemudian dicampurkan dengan 3 mL NaOH 2N dan 5 mL aquades. Lalu panaskan pada suhu 50-60°C selama 15 menit

sampai larut sempurna. Masukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan aquades hingga tanda batas.

b. Pembuatan buffer fosfat pH 4,7

Larutan buffer fosfat dengan pH 4,7 disiapkan sebanyak 500 mL melalui pencampuran 3,2788 gram natrium fosfat (Na_2HPO_4) 0,2 M dengan 3,8424 gram asam sitrat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) 0,2 M hingga diperoleh pH 4,7.

c. Preparasi larutan induk kafein

Sebanyak 10 mg kafein ditimbang, lalu dilarutkan menggunakan etanol dalam labu ukur 100 mL hingga mencapai tanda batas, sehingga terbentuk larutan dengan konsentrasi 100 ppm.

d. Penentuan Panjang gelombang maksimum kafein

Sebanyak 1 mL larutan induk kafein 100 ppm diambil, lalu ditambahkan 5 mL dapar fosfat dan 5 mL larutan BCG. Campuran tersebut kemudian diekstraksi dua kali dengan 5 mL kloroform, lalu fase kloroform yang diperoleh dikumpulkan. Fase kloroform dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, ditambahkan kloroform hingga tanda batas, kemudian dikocok sampai homogen. Setelah itu, larutan didiamkan sesuai waktu operasi yang telah ditentukan sebelum dilakukan pengukuran serapan pada panjang gelombang 200–400 nm.

e. Pembuatan kurva baku kafein

Kurva standar disusun pada konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm. Prosedur dilakukan dengan memipet masing-masing 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL, dan 5 mL dari larutan induk 100 ppm, kemudian ditambahkan 5 mL dapar fosfat dengan pH 4,7 serta 5 mL larutan bromocresol green (BCG) 10^{-4} M. Campuran tersebut diekstraksi dua kali menggunakan 5 mL kloroform. Fase kloroform yang diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian

ditambahkan kloroform hingga tanda batas dan dihomogenkan. Larutan dibiarkan selama waktu operasi yang telah ditentukan, lalu serapannya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

6. Pembuatan larutan ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*)

Sebanyak 0,1 gram ekstrak dilarutkan dalam 10 mL etanol, kemudian dikocok hingga homogen sehingga menghasilkan konsentrasi 10.000 ppm. Dari larutan tersebut, diambil 1 mL lalu ditambahkan 10 mL etanol, kemudian dikocok kembali hingga homogen sehingga diperoleh konsentrasi 1.000 ppm.

7. Penetapan kadar alkaloid total

Penentuan total alkaloid dilakukan dengan mengambil 2 mL sampel, kemudian dilarutkan menggunakan 3 mL etanol 96% dan disaring. Setelah itu, ditambahkan 5 mL buffer fosfat dengan pH 4,7 serta 5 mL larutan Bromocresol Green (BCG). Campuran tersebut diekstraksi menggunakan 5 mL kloroform sebanyak tiga kali dengan bantuan vortex. Ekstrak kloroform yang diperoleh diuapkan menggunakan waterbath, lalu dilarutkan kembali dalam 10 mL kloroform. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang maksimum kafein.

8. Analisis data

Penentuan kadar alkaloid dilakukan dengan mencari nilai regresi dan perhitungan koefisien variasi regresi linear. Setelah itu dilakukan perhitungan kadar alkaloid ekstrak etanol daun senggani dengan menggunakan rumus $y = bx + a$. Dari rumus tersebut maka akan diperoleh kadar alkaloid.

Rumus: $y = bx + a$

Dimana:

y = Serapan

a = Konstanta

b = Slope/kemiringan

x = Konsentrasi

Nilai a dan b dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$a = \frac{\sum y - b \cdot \sum x}{n}$$

$$b = \frac{\sum n (\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n (\sum x^2) - (\sum y)^2}$$

Setelah diperoleh nilai a dan b, hubungan antara serapan dan konsentrasi dianalisis melalui korelasi dengan menggunakan rumus koefisien korelasi sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Konsentrasi sampel kemudian ditentukan melalui persamaan regresi linear dengan memplotkan nilai serapan yang diperoleh terhadap persamaan tersebut.

Hukum Lambert-Beer

$$A = \epsilon \cdot c \cdot l$$

di mana:

- A = absorbansi (unit tidak memiliki satuan)
- ϵ = koefisien absorptivitas molar (L/mol·cm)
- c = konsentrasi zat terlarut (mol/L)
- l = panjang lintasan (cm) — panjang kuvet biasanya 1 cm

Perhitungan Kadar Alkaloid

$$\text{Kadar (mg/L)} = c \text{ (mol/L)} \times \text{Molar Mass Alkaloid (g/mol)} \times 1000$$

$$\text{Kadar Alkaloid (\%)} = \frac{\text{Berat Sampel (mg)}}{\text{Kadar (mg/L)} \times \text{Volume (L)}} \times 100$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

Hasil ekstraksi daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) dengan metode ekstraksi maserasi sebanyak 300 gram dengan menggunakan pelarut etanol 96% di dapatkan hasil ekstrak sebanyak 64,8 gram.

Tabel 4.1 Hasil rendamen ekstrak daun sirih merah

Sampel	Berat serbuk Simplisia (gram)	Berat ekstrak (gram)	Rendamen (%)
Simplisia daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> L.)	300	64,8	21,6

2. Uji Kualitatif

Tabel 4.2 Hasil uji alkaloid

Senyawa	Reagen	Hasil		Ket
		Pustaka	Pengamatan	
Alkaloid	1 gram ekstrak etanol + pereaksi mayer	Endapan putih	Endapan putih	+
Alkaloid	1 gram ekstrak etanol + pereaksi wagner	Endapan coklat	Endapan coklat	+
Alkaloid	1 gram ekstrak etanol + pereaksi wagner	Endapan jingga	Endapan jingga	+

Keterangan:

(+) : Mengandung alkaloid

(-) : Tidak mengandung alkaloid

3. Uji kuantitatif

a. Hasil Panjang gelombang maksimum kafein

Tabel 4.3 Absorbansi standar kafein

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
10	0.077
20	0.470
30	0.726
40	1.059
50	2.238

b. Hasil kadar alkaloid total daun sirih merah (*Piper crocatum*)

Tabel 4.4. Kadar alkaloid total ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.)

Ekstrak	Absorbansi	Kadar alkaloid
Daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> L.)	2.842	16,29%

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kadar ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Alkaloid merupakan salah satu jenis metabolit sekunder yang memiliki satu atau lebih atom nitrogen dan umumnya tersusun dalam bentuk struktur siklik. Senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas farmakologis pada manusia maupun hewan, misalnya sebagai analgesik dan antipiretik melalui mekanisme penghambatan enzim siklooksigenase yang berfungsi dalam proses pembentukan prostaglandin (Maisarah *et al.*, 2023.)

Sampel yang digunakan adalah daun dari tumbuhan sirih merah (*Piper crocatum* L.) yang diperoleh dari Kabupaten Gowa, provinsi Sulawesi Selatan. Alasan pemilihan daun sirih merah karna dapat mengatasi berbagai penyakit, termasuk infeksi, peradangan, dan gangguan pencernaan (Hulu *et al.*, 2022).

Pada tabel 4.1 digunakan serbuk simplisia 300g kemudian dilakukan maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 hari

dengan sesekali pengadukan. Metode maserasi dipilih karena merupakan teknik ekstraksi dingin yang tidak menggunakan panas, sehingga sesuai untuk bahan daun yang mengandung senyawa aktif yang rentan mengalami kerusakan pada suhu tinggi. Daun sirih merah sebagai sampel memiliki kandungan alkaloid yang sensitif terhadap panas, sehingga maserasi menjadi pilihan tepat untuk mempertahankan kestabilan dan efektivitas senyawa tersebut (Asworo & Widwastuti, 2023). Dalam penelitian ini, etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena bersifat universal, memiliki polaritas, selektif, aman (tidak toksik), serta mampu melarutkan dan mengekstraksi senyawa dengan sifat polar, semi-polar, maupun non-polar (Wendersteyt *et al.*, 2021). Filtrat yang diperoleh selanjutnya dikonsentrasikan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C, kemudian diuapkan hingga terbentuk ekstrak kental dari daun sirih merah dengan rendemen sebesar 21,6%. Prinsip kerja rotary evaporator adalah memisahkan pelarut dari ekstrak dengan cara penguapan pada tekanan rendah (vakum), sehingga titik didih pelarut menurun dan proses penguapan dapat berlangsung pada suhu yang lebih rendah. Hal ini bertujuan untuk mencegah kerusakan senyawa aktif yang sensitif terhadap panas (Muiz *et al.*, 2021). Rendemen ekstrak dihitung untuk mengetahui seberapa besar jumlah senyawa yang berhasil diekstraksi dari simplisia. Nilai rendemen sebesar 21,6%% ini menunjukkan hasil yang baik karena telah memenuhi standar yang tercantum dalam Farmakope Herbal Indonesia, yaitu tidak kurang dari 5,0%. Dengan demikian, proses ekstraksi yang dilakukan dapat dikatakan efisien dan sesuai standar, baik dari segi metode, suhu, maupun jenis pelarut yang digunakan (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

Berdasarkan pada tabel 4.2 hasil skrining fitokimia ekstrak daun sirih merah pada penelitian ini menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid yang menggunakan 3 pereaksi yaitu pada pereaksi

mayer terdapat endapan putih keruh, yang menunjukkan hasil positif terhadap senyawa alkaloid hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa terbentuk endapan berwarna krem atau putih. Selanjutnya pada tabung reaksi kedua yaitu pereaksi wagner, setelah diamati terbentuk endapan berwarna coklat kemerahan, yang juga menunjukkan hasil positif hal ini menunjukkan sangat sesuai menurut penelitian yang menyatakan bahwa terbentuk endapan berwarna endapan coklat atau merah. Dan pada tabung reaksi terakhir yaitu pereaksi dragendorff terlihat adanya endapan jingga terang yang menunjukkan adanya senyawa alkaloid dan sangat sesuai menurut yang hasilnya menunjukkan bahwa endapan orange atau jingga. Maisarah *et al.* (2023)

Untuk analisis kuantitatif kadar alkaloid pada daun sirih merah (*Piper crocatum* L.), digunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Teknik spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu metode yang dapat mengukur kandungan senyawa dalam suatu sampel. Metode ini bekerja pada panjang gelombang 200–400 nm untuk sinar *ultraviolet* dan 400–700 nm untuk *visible*. Dalam penelitian ini, penentuan kadar alkaloid dilakukan menggunakan larutan standar berupa kafein dengan konsentrasi 100 ppm. Panjang gelombang maksimum kafein ditentukan pada rentang 200–400 nm, dan hasilnya diperoleh pada 277 nm. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk memperoleh nilai serapan yang paling tinggi sekaligus meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengukuran.

Pada table 4.3 Setelah panjang gelombang maksimum ditentukan, langkah selanjutnya adalah pembuatan kurva standar untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi kafein dan intensitas serapannya. Dari larutan standar dengan konsentrasi 100 ppm, dibuat beberapa larutan seri dengan konsentrasi masing-masing 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm. Larutan ini diukur kekuatan serapannya pada Panjang gelombang maksimum 277 nm. Hasil

pengukuran menunjukkan nilai absorbansi secara berurutan sebesar 0,077; 0,470; 0,726; 1,059; dan 2,238. Pembuatan kurva baku kafein bertujuan untuk menentukan kadar senyawa alkaloid dalam sampel melalui persamaan regresi linear. Berdasarkan pengukuran spektrofotometri UV-Vis, diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,0491154x + 0,559523$, dengan y sebagai absorbansi dan x sebagai konsentrasi standar kafein, serta nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,89083 yang menunjukkan hubungan linear. Sampel kemudian ditambahkan 5 mL buffer fosfat pH 4,7 dan 5 mL Bromocresol Green (BCG), sehingga alkaloid dapat terprotonasi oleh asam lemah dan bereaksi dengan BCG membentuk kompleks. Selanjutnya, sampel diekstraksi menggunakan kloroform sebanyak tiga kali untuk memisahkan alkaloid bebas dari garamnya, sebab alkaloid bebas larut dalam pelarut organik, sedangkan garam alkaloid tidak. Ekstrak kemudian dikocok agar distribusi atau pengikatan alkaloid bebas dalam kloroform lebih optimal. Fase kloroform tersebut selanjutnya dianalisis kandungan alkaloidnya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 277 nm.

Pada table 4.4 Penentuan kandungan total alkaloid dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, karena teknik ini lebih sederhana, memiliki sensitivitas yang baik, serta tingkat kepekaan yang tinggi. Kandungan total alkaloid pada ekstrak daun sirih merah diperoleh sebesar 16,29%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) terbukti mengandung senyawa alkaloid dengan kadar alkaloid total sebesar 16,29% yang ditetapkan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

B. Saran

Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan struktur alkaloid pada daun sirih merah (*Piper crocatum* L.) menggunakan metode analisis yang lebih spesifik, seperti LC-MS/MS atau NMR, sehingga tidak hanya diketahui kadar totalnya tetapi juga profil senyawa dan potensi aktivitas biologisnya.

DAFTAR PUSTAKA

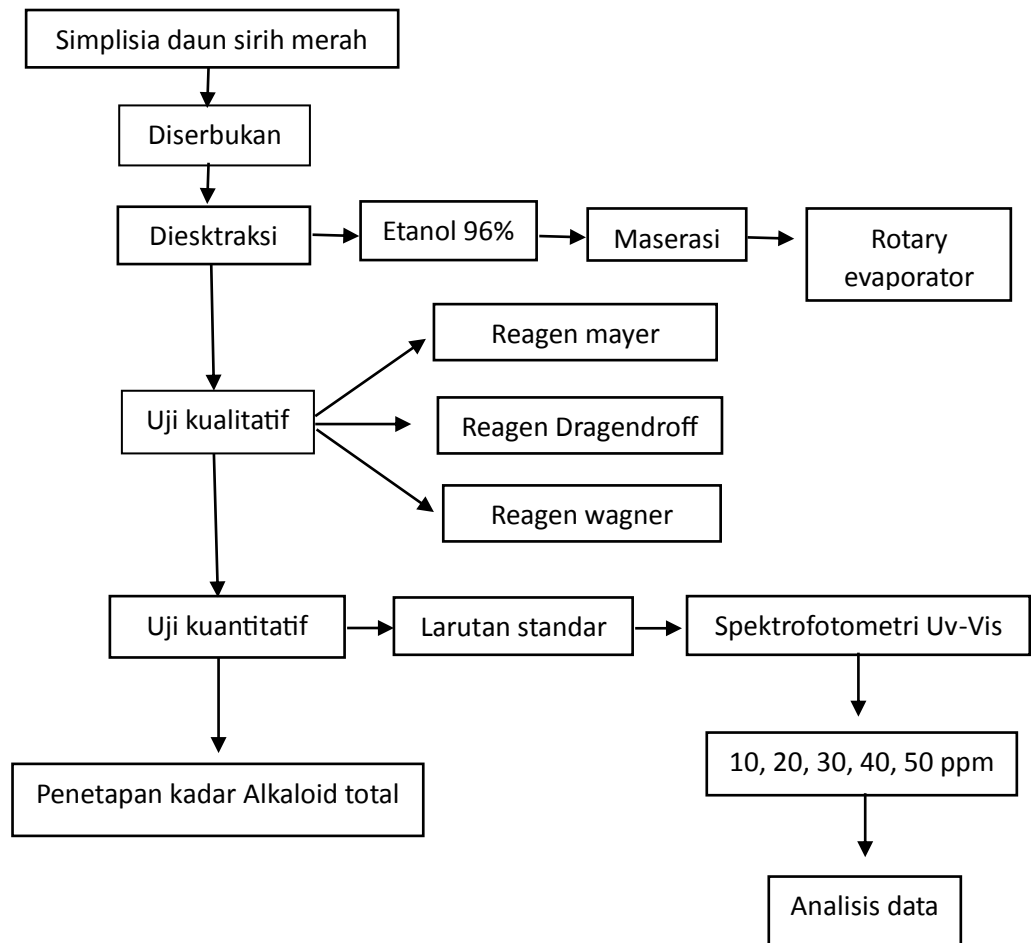
- Aisyiyah, N. M., Siregar, K. A. A. K., & Kustiawan, P. M. (2021). Review: Potential Of Red Betel Leaves (*Piper Crocatum*) As Anti-Inflammatory In Rheumatoid Arthritis. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 7(2), 197–206. <https://doi.org/10.31603/Pharmacy.V7i2.5283>
- Alzanando, R., Yusuf, M., & M.Si, T. (2022). Analisis Kadar Senyawa Alkaloid Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1), 108–120. <https://doi.org/10.33024/Jfm.V5i1.7032>
- Danila, D., & Rawar, E. A. (2022). Penetapan Kadar Alkaloid Total Dalam Ekstrak Etanol Bunga Lawang (*Illicium Verum Hook.F*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Duta Pharma Journal*, 2(2), 102–106. <https://doi.org/10.47701/Djp.V2i2.2409>
- Hamsa, A., & Aulawi, T. (2020). 1) 2). 1(2), 33–42.
- Isnain Ary Surahman, I. A. (2017). Analisis Bahan Kimia Obat Dalam Sediaan Jamu Cair Pegal Linu Tanpa Merek Dengan Metode Klt-Densitometri (Penelitian Dilakukan Di Kelurahan Bandulan Kecamatan Sukun Kota Malang). *University Of Muhammadiyah Malang.*, 53(9), 6–13.
- Mubarak, F. (2021). Spektrofotometer Prinsip Dan Cara Kerjanya. *Farmasi Industri: Universitas Surabaya*, June, 1–9.
- Mukhtarini. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J. Kesehat.*, Vii(2), 361. <https://doi.org/10.1007/S11293-018-9601-Y>
- Puspita, P. J., Safithri, M., & Sugiharti, N. P. (2019). Antibacterial Activities Of Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Leaf Extracts. *Current Biochemistry*, 5(3), 1–10. <https://doi.org/10.29244/Cb.5.3.1-10>
- Rizalallah, A. A. (2020). Uji Aktivitas Antikoagulan Ekstrak Etanol 96 % Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum Ruiz & Pav*) Secara In Vitro. *Skripsi, Stikes Rumah Sakit Anwar Medika*, 1–114.
- Saputra, R. (2019). Spektrofotometer. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sirih, D., Piper, H., Dan, L., & Sirih, D. (2012). (*Piper Crocatum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*.
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria Malaccensis* Dengan Metode Maserasi Dan Refluks. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97–104. <https://doi.org/10.33759/Jrki.V2i2.85>

- Ummah, M. S. (2019). Daun Sirih Merah Manfaat Untuk Kesehatan. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). [Http://Sciotea.Caf.Com/Bitstream/Handle/123456789/1091/Red2017](http://Sciotea.Caf.Com/Bitstream/Handle/123456789/1091/Red2017)
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. 3(2), 256–263.
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella Typhimurium* Dan *Candida Albicans*. *Pharmacon*, 10(1),
- Muiz, H. A., Wulandari, S., & Primadhamanti, A. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Analis Farmasi*, 6(2), 84–89.
- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

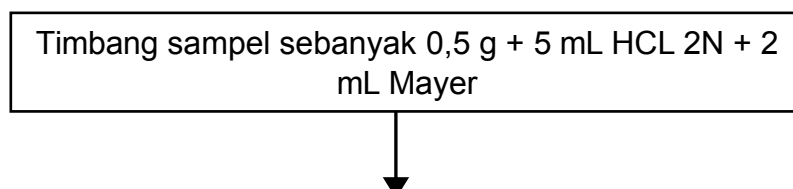
LAMPIRAN

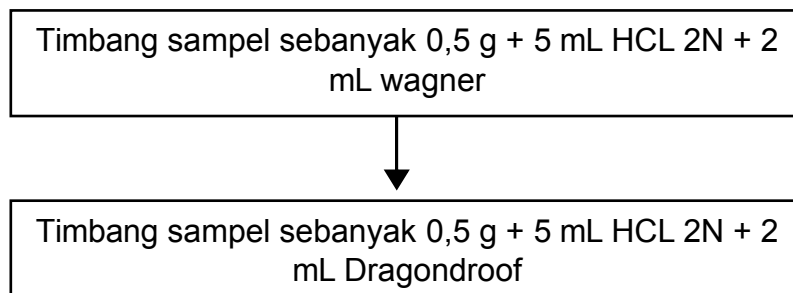
Lampiran 1. Skema Kerja

1. Skema Kerja

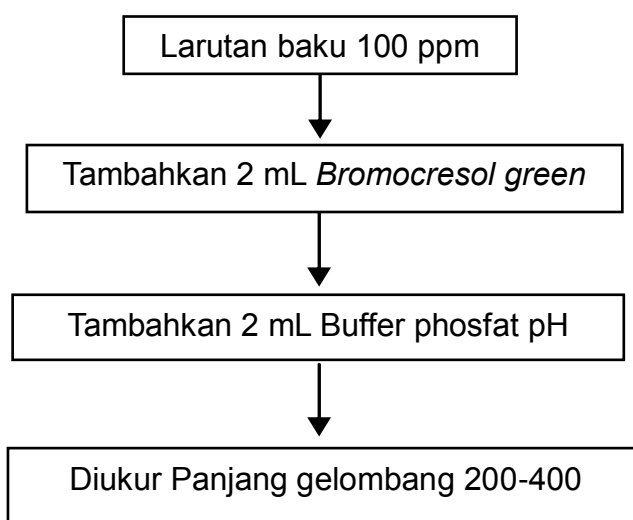


1. Uji Kualitatif

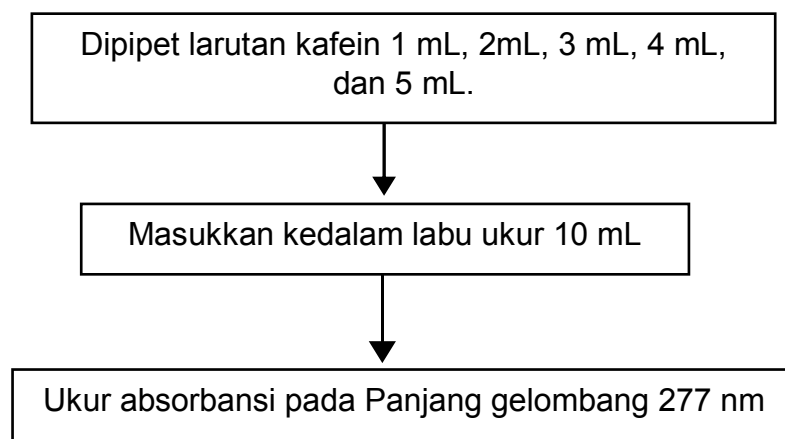




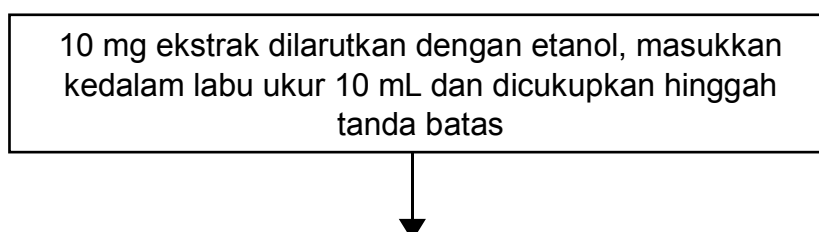
2. Penentuan Panjang gelombang maksimum kafein 100 ppm



2. Pembuatan kurva baku kafein



3. Pembuatan larutan ekstrak daun sirih merah



Dipipet 1 mL, Masukkan kedalam labu ukur 10 mL dan dicukupkan dengan etanol hingga tanda batas

4. Penentuan kadar alkaloid total

Dipipet sampel 100 ppm sebanyak 2 mL



Tambahkan 2 mL buffer fosfat dan 2 mL *Bromocresol green*



Ekstraksi dengan 3 mL kloroform sebanyak 3 kali



Diambil fase kloroform



Masukkan kedalam labu ukur 10 mL dan tambahkan kloroform hingga tanda batas



Ukur absorbansi pada Panjang gelombang maksimum kafein

Lampiran 2. Perhitungan

1. Perhitungan rendemen

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen ekstrak} &= \frac{\text{bobot ekstrak total}}{\text{bobot serbuk simplisia total}} \times 100\% \\
 &= \frac{64,8 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 21,6 \%
 \end{aligned}$$

2. Membuat larutan standar 1000 ppm

Kafein ditimbang sebanyak 250 mg dan dilarutkan aquades hingga volume 250 mL

$$\begin{aligned}
 \text{Konsentrasi awal (ppm)} &= \frac{\text{massa zat (mg)}}{\text{volume larutan (mL)}} \times 100\% \\
 \text{Konsentrasi awal} &= \frac{250 \text{ mg}}{250 \text{ mL}} \times 100\% \\
 &= 1000 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Jadi, larutan ini memiliki konsentrasi 1000ppm

3. Pengenceran larutan standar kafein

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Keterangan:

$$M_1 = 1000 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 2,5 \text{ mL}$$

$$M_2 = \text{Konsentrasi akhir?}$$

$$V_2 = 25 \text{ mL}$$

$$1000 \text{ ppm} \times 2,5 \text{ mL} = M_2 \times 25 \text{ mL}$$

$$M_2 = \frac{1000 \text{ ppm} \times 2,5 \text{ mL}}{25 \text{ mL}} \times 100\%$$

- a. Menghitung konsentrasi untuk 1 mL larutan 100 ppm yang di encerkan hingga 10 mL

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \text{ ppm} \times 1 \text{ mL} = M_2 \times 10 \text{ mL}$$

$$M_2 \frac{100 \times 1 \text{ mL}}{10 \text{ mL}} = 10 \text{ ppm}$$

- b. Menghitung konsentrasi untuk 2 mL larutan 100 ppm yang di encerkan hingga 10 mL

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \text{ ppm} \times 2 \text{ mL} = M_2 \times 10 \text{ mL}$$

$$M_2 \frac{100 \times 2 \text{ mL}}{10 \text{ mL}} = 20 \text{ ppm}$$

- c. Menghitung konsentrasi untuk 3 mL larutan 100 ppm yang di encerkan hingga 10 mL

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \text{ ppm} \times 3 \text{ mL} = M_2 \times 10 \text{ mL}$$

$$M_2 \frac{100 \times 3 \text{ mL}}{10 \text{ mL}} = 30 \text{ ppm}$$

- d. Menghitung konsentrasi untuk 4 mL larutan 100 ppm yang di encerkan hingga 10 mL

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \text{ ppm} \times 4 \text{ mL} = M_2 \times 10 \text{ mL}$$

$$M_2 \frac{100 \times 4 \text{ mL}}{10 \text{ mL}} = 40 \text{ ppm}$$

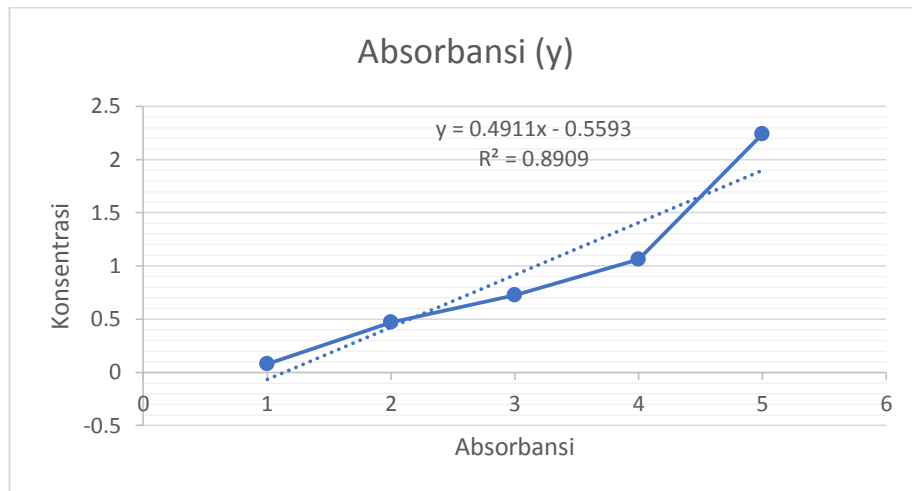
- e. Menghitung konsentrasi untuk 5 mL larutan 100 ppm yang di encerkan hingga 10 mL

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \text{ ppm} \times 5 \text{ mL} = M_2 \times 10 \text{ mL}$$

$$M_2 \frac{100 \times 5 \text{ mL}}{10 \text{ mL}} = 50 \text{ ppm}$$

Lampiran 3. Nilai Absorbansi Kurva Baku Kafein



Standar	Konsentrasi (X)	Absorbansi (Y)	X ²	Y ²	XY
1	10	0,077	100	0,005929	0,77
2	20	0,470	400	0,02209	9,4
3	30	0,726	900	0,527076	21,78
4	40	1,059	1.600	1,121481	42,36
5	50	2,238	2.500	5,008644	111,9
Jumlah	=150	4,57	5.500	6,68522	186,21

a. Perhitungan absorbansi kafein menggunakan linear

$$\begin{aligned}
 a. &= \frac{n (\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{n (\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{5 (186,21) - (150) (4,57)}{5 (5.500) - (150)^2} \\
 &= \frac{931,05 - 685,5}{27.500 - 22.500} \\
 &= \frac{245,55}{5.000} \\
 &= 0,04911
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. &= \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy)}{n (\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{(4,57) (5.500) - (150) 186,21}{5 (5.500) - (150)^2} \\
 &= \frac{25.135 - 27.931,5}{27.500 - 22.500} \\
 &= \frac{2.796,5}{5000} \\
 &= 0,5593
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r. &= \frac{n \sum xy - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} [n (\sum y^2) - (\sum y)^2]} \\
 &= \frac{5(186,21) - (150)(4,57)}{\sqrt{\{5.(5.500) - (150)^2\} \{5.(6,68522) - (4,57)^2\}}} \\
 &= \frac{931,05 - 685,5}{\sqrt{\{27.500 - 22.500\} \{33,4261 - 20,8849\}}} \\
 &= \frac{245,55}{\sqrt{\{5.000\} \{12,5412\}}} \\
 &= \frac{245,55}{\sqrt{68.976,6}} \\
 &= \frac{245,55}{\sqrt{262,6339}} \\
 &= 0,934
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan kadar alkaloid menggunakan persamaan regresi linear

$$\begin{aligned}Y &= ax + b \\4000 &= 0,04911 x - 0,5593 \\X &= \frac{4000 + 0,5593}{0,04911} \\X &= \frac{4.000,5593}{0,04911} \\X &= 81.461 \text{ mg/ml}\end{aligned}$$

c. Penentuan kadar alkaloid total ekstrak etanol daun sirih merah

$$\text{Berat ekstrak (m)} = 10 \text{ mg (0,01)}$$

$$\text{Volume ekstrak (v)} = 2 \text{ mL (0,002 L)}$$

$$\text{Konsentrasi (c)} = 81.461 \text{ mg/ml}$$

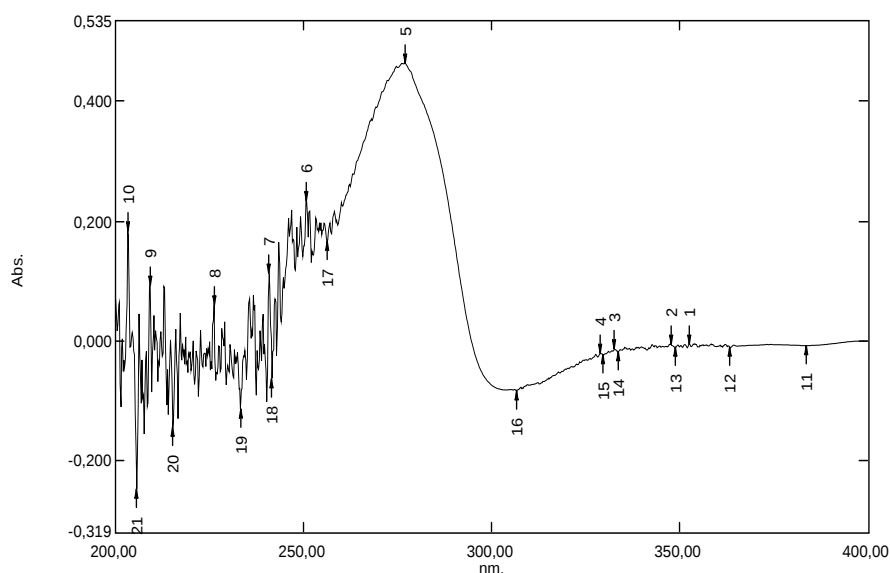
$$\begin{aligned}\text{Kadar (100\%)} &= \frac{c \times v}{m} \times 100\% \\&= \frac{81.461 \times 0,002}{0,01 \text{ g}} \times 100\% \\&= \frac{162,922 \text{ mg}}{0,01 \text{ g}} \times 100\% \\&= 16,29\%\end{aligned}$$

Lampiran 4: Pengukuran Lamda maximum kafein 100 ppm

Spectrum Peak Pick Report

19/06/2025 20:07:15

Data Set: rifda_200530 - RawData



[Measurement Properties]
Wavelength Range (nm.): 200.00 to 400.00
Scan Speed: Fast
Sampling Interval: 0.2
Auto Sampling Interval: Enabled
Scan Mode: Auto

[Instrument Properties]
Instrument Type: UV-1900 Series
Measuring Mode: Absorbance
Slit Width: 1.0 nm
Light Source Change Wavelength: 340.8 nm
S/R Exchange: Normal

[Attachment Properties]
Attachment: None

[Operation]
Threshold: 0.0010000
Points: 4
InterPolate: Disabled
Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]
Weight:
Volume:
Dilution:
Path Length:
Additional Information:

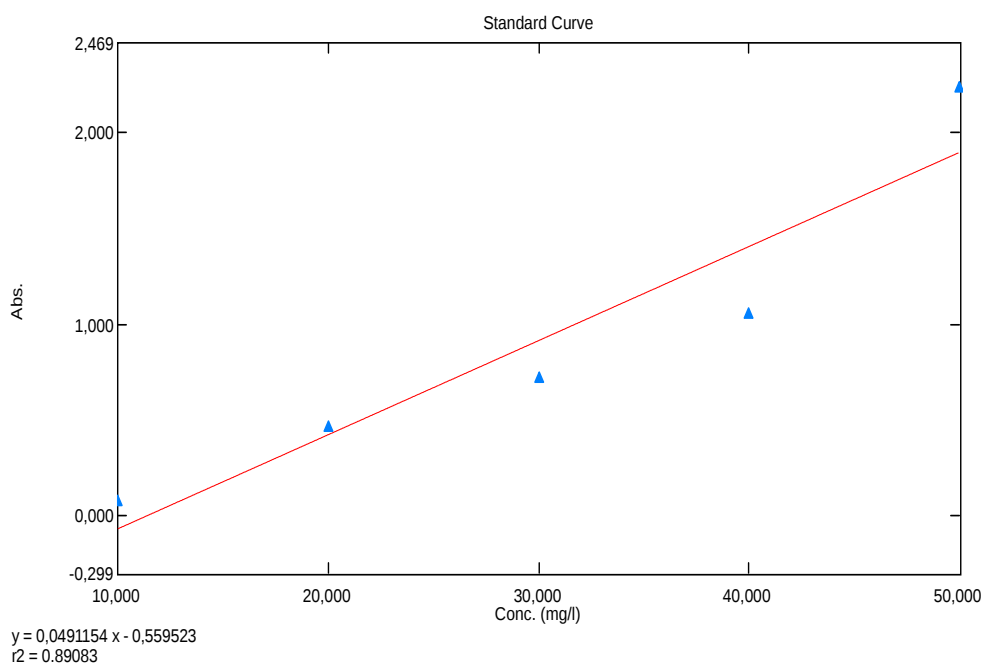
No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1		352.60	-0.005	
2		347.60	-0.006	
3		332.60	-0.014	
4		329.00	-0.021	
5		277.00	0.464	
6		250.60	0.236	
7		240.80	0.112	
8		226.20	0.060	
9		209.20	0.092	
10		203.20	0.184	
11		383.80	-0.008	
12		363.40	-0.011	
13		348.80	-0.011	
14		333.60	-0.019	
15		329.80	-0.023	
16		306.80	-0.083	
17		256.20	0.167	
18		241.60	-0.063	
19		233.20	-0.114	
20		215.20	-0.144	
21		205.60	-0.247	

Lampiran 5: Pengukuran kurva baku kafein dan sampel

Standard Table Report

19/06/2025 20:25:36

File Name: G:\PENELITIAN\Penelitian 2025\Rifda trial\file_250619_200830.pho



Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL277,0	Wgt.Factor	Comments
1	std1	Standard		10.000	0.077	1.000	
2	std2	Standard		20.000	0.470	1.000	
3	std3	Standard		30.000	0.726	1.000	
4	std4	Standard		40.000	1.059	1.000	
5	std5	Standard		50.000	2.238	1.000	
6							

Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL277,0	Comments
1	sirihmerah1	Unknown		69.253	2.842	
2	sirihmerah2	Unknown		92.833	4.000	
3	sirihmerah3	Unknown		92.833	4.000	
4						

Lampiran 6: Dokumentasi



Gambar 1
Proses pengambilan sampel daun sirih merah



Gambar 2
Proses pencucian dan sortasi basah



Gambar 3
Hasil pengeringan



Gambar 4
Proses penghalusan daun



Gambar 5
Serbuk daun ditimbang 300 g



Gambar 6
Hasil ekstrak sebanyak 64.8 g



Gambar 7
Ditimbang 1g



Gambar 8
Hasil uji mayer endapan putih



Gambar 9
Hasil uji wagner endapan coklat



Gambar 10
Hasil uji wagner endapan jingga



Gambar 11
Konsentrasi 1000 ppm



Gambar 12
Konsentrasi 100 ppm



Gambar 13
Ekstrak ditimbang 10 mg



Gambar 14
Konsentrasi 1000 pm

Lampiran 7. Surat izin penelitian

INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
PRODI D III FARMASI

SURAT IJIN PENELITIAN
No. 100 / U / 2025

Yang bertandatangan di bawah ini Kaprodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar, menerangkan bahwa :

Nama : Rifdah Tri Alfiah
Nim : 202204048
Prodi : D III Farmasi

Dijijinkan untuk melaksanakan penelitian pada **Kimia Farmasi** Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia dengan Judul : **"Penetapan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Sirih Merah Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis"**.

Demikian surat ijin penelitian ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 22 Mei 2025

Kaprodi D III Farmasi
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia


Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NUPTK. 6457769670230293

Lampiran 8. Keterangan Selesai Penelitian

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah :

Nama : Dr. Ns. Alamsyah, S.Kep.,M.Kes.
NUPTK : 0150770671130353
Pangkat/Golongan : Lektor/III C
Jabatan : Kepala LPPM

Menerangkan bahwa :

Nama :
Menerangkan bahwa :
Nama : Rifdah Tri Alfiah
NIM : 202204048
Program Studi : D3 Farmasi
Perguruan Tinggi : Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

Memang benar telah melakukan penelitian/pengambilan data untuk menyelesaikan Skripsi dengan judul "Penetapan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* L.) Asal Kabupaten Gowa Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis" 14 Juni s/d 19 Juni 2025

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 02 Juli 2025
Kepala LPPM,

Dr. Ns. Alamsyah, S.Kep.,M.Kes.
NUPTK. 0150770671130353

Lampiran 8. Kartu Kontrol Mengikuti Seminar Proposal


YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS II, GARUDA NO. 543 BAHAGIAN KIRI POS 913275-841-857-836 / 885-4187-0817


**KARTU KONTROL MAHASISWA
MENGHADIRI SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

NAMA : Dinda Tri Afiyah
 NIM : 202204048

NO.	TANGGAL	JUDUL SEMINAR	PARAF NOTULEN
1	04/01/21	Efektivitas antibiotik "Pencat" Sinergisitas Kinetik dan farmakodinamik (Tithonus diversicola) dalam mencegah terjadinya infeksi <i>Staphylococcus aureus</i>	
2	08/01/21	Pengaruh kadar flavonoid total ekstrak daun kemuning buaya (<i>Tithonus diversicola</i>) dari ekstrak ekstrak dengan metode spektrofotometri UV-Vis	
3	08/01/21	Uji Efektivitas Antibiotik "Pencat" Sinergisitas Kinetik dan farmakodinamik (Tithonus diversicola) Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	
4	08/01/21	Uji Efektivitas antibiotik ekstrak daun kemuning buaya (<i>Tithonus diversicola</i>) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis	
5	08/01/21	Uji Efektivitas Antibiotik "Pencat" Sinergisitas Kinetik dan farmakodinamik (Tithonus diversicola) Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	
6	28/01/21	Pengaruh waduk fermentasi daun kemuning buaya (<i>Tithonus diversicola</i>) Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode spektrofotometri UV-Vis	
7	28/01/21	Uji Efektivitas antibiotik ekstrak daun kemuning buaya (<i>Tithonus diversicola</i>) Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	
8	17/01/24	Pengaruh kandungan flavonoid 5 pada daun kemuning buaya (<i>Tithonus diversicola</i>) Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode spektrofotometri UV-Vis	
9	18/01/2024	Pengaruh ekstrak daun kemuning buaya (<i>Tithonus diversicola</i>) Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode spektrofotometri UV-Vis	
10	18/01/2024	Pengaruh ekstrak daun kemuning buaya (<i>Tithonus diversicola</i>) Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode spektrofotometri UV-Vis	

Catatan :
 1. Kartu kontrol ini diperuntukan bagi mahasiswa Prodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia untuk mengikuti seminar proposal minimal 8 (delapan) judul penelitian KTI.
 2. Kartu kontrol ini sebagai syarat untuk mengajukan seminar proposal (KTI).

Makassar, 20 Mei 2025

Mengetahui, Kepala D III Farmasi
 Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia

 Apt. Desi Rizki Fariha S. Farm. M. Farm.
 NIDN. 0425119102

Lampiran 9. Lembar Konsul KTI

Lampiran 17. Lembar Konsultasi KTI/ LTA



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

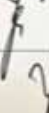


LEMBAR KONSULTASI KTI / LTA

Nama : RIFDAH TRI ALFIQH

NIM : 202204048

Judul LTA : PENETAPAN KEDAR ALKALOID TOTAL ESTERAK DAN SIKH BERAN (Piper coccatum) PADA TANGKAI MUNCANG DENDENG METODA SPECTROFOTO METRI UV-VIS

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	
1	10/10/24	Pengajuan judul	Pengajuan judul	
2	12/10/24	Pengajuan judul	Perbaikan judul	
3	14/10/24	Pengajuan judul	Acc judul	
4	06/11/24	BAB 1	Jalur belakang, Tujuan,	
5	14/11/24	BAB 1	Jalur belakang, Rumusan masalah dan Tujuan	
6	4/12/24	BAB II, BAB III	uraian, sampel, kerangka teori, uraian bahan	
7	5/12/24	BAB III	kerangka teori, kerangka konsep, analisis data.	

1	2	3	4	5
8	17/10/24	ACC proposal		
9	09/11/25	BAB IV dan BAB V	Hasil dan pembahasan hasil dan pembahasan pertemuan	
10	01/12/25	BAB IV dan BAB V		
11	10/12/25	BAB IV dan BAB V	BAB IV dan BAB V	
12	10/12/25	ACC	ACC	
13				
14				

Makassar, 14 Juli 2025.

Mengetahui,
Ketua Program studi

(Dr. apt. Desi Reski Fajar S., S.S.Farm., M.Farm) (Hijrawati Ayu Wardani S.Farm., M.Farm)
NIDN. 0925119102

Pembimbing I

(Hijrawati Ayu Wardani S.Farm., M.Farm)
NIDN. 0903019502

Lampiran 17. Lembar Konsultasi KTI/ LTA



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



LEMBAR KONSULTASI KTI / LTA

Nama : RIFDAH TRI ALFIAH

NIM : 202204048

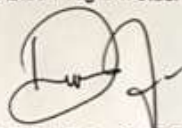
Judul LTA : PENETAPAN KADAR ATRAKSID TOTAL EKSTRAK DAUN SIKUH MERAY
 (Piper sarawak) BERIJI TANGGI MANGROVE DENGAN METODE
 SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	17/11/24	Kata pengantar, Nomor halaman Daftar Isi	Kata pengantar, Nomor halaman Daftar Isi	
2	18/11/24	BAB I, II	BAB I, BAB II	
3	16/11/24	BAB I, II, III	BAB II, BAB III	
4	17/11/24	BAB III	BAB III	
5	19/11/24	Acc proposal	Acc proposal.	
6	11/7/25	Kata pengantar, gambar tabel, lampiran BAB IV dan V, pembahasan	Kata pengantar, gambar tabel, lampiran, BAB IV dan V, pembahasan	
7	11/7/25	Daftar tabel, Daftar gambar, pembahasan	Daftar tabel, Daftar gambar, pembahasan	

1	2	3	4	5
8	11/7/25	BAB <u>IV</u> , <u>pentah</u>	BAB <u>IV</u> , <u>pentah</u>	
9	11/7/25	pembahasan	pembahasan	
10	12/7/25	Difteri <u>gambor</u>	Difteri <u>gambor</u>	
11	14/7/25	BAB <u>V</u>	BAB <u>V</u>	
12	14/7/25	<u>Deu</u>		
13				
14				

Makassar, 14 Juli 2025.

Mengetahui,
Ketua Program studi



(Dr. apt. Desi Reski Fajar S., S.S.Farm., M.Farm)
NIDN. 0925119102

Pembimbing II



(apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si)
NIDN. 0903059203

Lampiran 10. Lembar uji Turnitin

 **YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-6557



LEMBAR UJI TURNITIN

NAMA : RIFDA TRI ALFIAH
NIM : 202204048
PRODI : DIII FARMASI

NO	TANGGAL PENGAJUAN	HASIL UJI (%)	PARAF LPPM
1	16/05/2025	28%	
2			
3			
4			
5			

Lampiran 11. Lampiran Persetujuan Ujian Proposal


YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

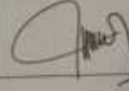

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

NAMA MAHASISWA/I : RIFDAH TRI ALEIAH
 NIM : 202204040
 PROGRAM STUDI : DIII FARMASI
 JUDUL KTI : PENETAPAN KADAR ALKALOID TOTAL CESTRAKOLIN NITRAT MERAH (Piperacilin) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Karya Tulis Ilmiah ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Ahli Madya Program Studi D III Farmasi

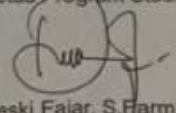
Menyetujui untuk diajukan pada ujian proposal

TIM PEMBIMBING

Nama Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Reski Fajar, S. Farm., M. Farm. Pembimbing I		10 Januari 2025
Dr. Wifa Widayanti, S. Farm., M. Farm. Pembimbing II		10 Januari 2025

Makassar, 8 Januari 2025

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Dr. apt. Desi Reski Fajar, S. Farm., M. Farm
NIDN: 0925179102