

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi kedua di dunia setelah Brazil. Indonesia memiliki total 5490 taksa tanaman obat, di mana 5408 di antaranya telah teridentifikasi spesiesnya, dan 82 di antaranya hanya dapat diidentifikasi pada tingkat genus (Yulisma & Fathiya, 2023). Indonesia sebagai negara dengan tingkat keanekaragaman hayati (biodiversity) yang sangat tinggi, baik dalam ekosistem, jenis, maupun keanekaragaman genetik (Suryana & Antara, 2021). Berdasarkan tingkat keanekaragaman flora dan fauna, Indonesia ditempatkan pada posisi kedua setelah Brasil. Dalam dunia flora, diperkirakan terdapat ± 40.000 spesies tumbuhan yang ada di Indonesia dan 40% diantaranya bersifat endemik. Sementara itu, diperkirakan bahwa sekitar 25.000 sampai 30.000 diantaranya merupakan tumbuhan yang berpotensi sebagai tanaman obat/obat tradisional (Setiawan, 2022).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi besar namun masih belum dimanfaatkan secara optimal adalah kirinyuh (*Chromolaena odorata*). Kirinyuh dikenal sebagai tanaman liar atau gulma yang tumbuh dengan cepat dan menyebar luas, bahkan sering mengganggu pertumbuhan tanaman lain (Inanta et al., 2023). Tanaman ini memiliki akar tunggang dan batang seminya dapat tumbuh hingga tujuh meter. Di Indonesia, kirinyuh dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah, mulai dari dataran rendah hingga ketinggian 1.500 meter di atas

permukaan laut. Meskipun dikenal sebagai tanaman invasif, secara tradisional kirinyuh telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai pengobatan. Secara empiris, masyarakat telah menggunakan kirinyuh untuk mengatasi luka, infeksi kulit, demam, diare, serta gangguan pencernaan. Daunnya sering digunakan sebagai obat luar untuk mengobati luka bakar dan luka sayat, sedangkan bagian batang dan akar digunakan sebagai obat dalam, seperti untuk menurunkan demam dan melancarkan pencernaan. Pemanfaatan tradisional yang meluas ini menunjukkan bahwa kirinyuh mengandung senyawa aktif yang memiliki potensi farmakologis tinggi (Fitriawati & Nordeka, 2024).

Menurut Tommy et al., 2022 yang melakukan uji eksperimen terkait kandungan senyawa bioaktif pada bagian daunnya saja, sedangkan pada bagian batang dan akar masih sangat sedikit. Perhitungan jumlah kadar total fenolik dan flavonoid dilakukan dengan mensubstitusikan nilai absorbansi sampel ke dalam hasil regresi kurva baku asam galat dan kuersetin yang diperoleh menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Amin et al., 2022 kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam Kirinyuh *Chromolaena odorata* L. paling banyak pada bagian daunnya saja, karena memiliki kandungan senyawa metabolit utama seperti saponin, fenol, tanin, steroid dan flavonoid. Selain itu, juga terdapat kandungan minyak esensial seperti *apinene*, *β -caryophyllene*, *cadinene*, *camphora*, *limonene*, dan *candinol isomer*. Pada bagian batang dan akar menurut Amin et al., 2022 membuktikan bahwa secara kualitatif memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti alkaloid, saponin, glikosida, tanin, steroid, terpenoid, dan flavonoid. Sedangkan sampel yang akan saya gunakan pada penelitian ini

adalah Herba Tanaman Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan Kromatografi Lapis Tipis untuk memperkuat adanya senyawa bioaktif flavonoid dan fenolik secara kualitatif yang menggunakan kuersetin sebagai pembandingnya. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan analisis mendalam terhadap kandungan senyawa fenolik dan flavonoid dalam kirinyuh guna memperoleh informasi ilmiah yang akurat

Langkah awal yang dapat dilakukan dalam rangka pemanfaatan kirinyuh sebagai bahan baku obat herbal adalah dengan melakukan identifikasi dan kuantifikasi senyawa bioaktifnya, khususnya fenolik dan flavonoid. Untuk tujuan tersebut, metode spektrofotometri UV-Vis dan kromatografi lapis tipis merupakan pendekatan yang efektif dan umum digunakan dalam analisis fitokimia. Metode spektrofotometri UV-Vis memungkinkan penetapan kadar total senyawa secara kuantitatif melalui reaksi warna spesifik (Ismirza et al., 2025). Untuk analisis fenolik total biasanya digunakan metode Folin-Ciocalteu, sedangkan flavonoid total dapat dianalisis menggunakan metode kolorimetri dengan $AlCl_3$, yang didasarkan pada pembentukan kompleks antara flavonoid dengan ion aluminium (Dalila et al., 2025).

Sementara itu, Kromatografi Lapis Tipis merupakan teknik pemisahan sederhana dan cepat yang sangat berguna untuk menganalisis kandungan senyawa secara kualitatif. Teknik ini dapat memberikan informasi tentang profil senyawa dalam ekstrak, termasuk golongan senyawa berdasarkan nilai R_f dan reaksi warna dengan reagen penampak bercak tertentu (Charismawati et al.,

2021). Kombinasi antara metode spektrofotometri UV-Vis dan Kromatografi Lapis Tipis akan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kandungan fenolik dan flavonoid dalam tanaman kirinyuh (Muhsin & Ramandha, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penting dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi dan mengkuantifikasi kandungan senyawa fenolik dan flavonoid dalam ekstrak etanol herba kirinyuh menggunakan metode spektrofotometri UV- Vis dan kromatografi lapis tipis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah yang valid dan mendalam tentang potensi kimiawi tanaman kirinyuh, sekaligus mendukung pengembangannya sebagai bahan baku obat herbal yang terstandar, berkualitas, dan dapat diterima secara ilmiah maupun industri.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol tanaman herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) mengandung senyawa Fenolik dan Flavonoid yang dapat teridentifikasi secara kualitatif menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis?
2. Berapa kadar senyawa Fenolik dan Flavonoid dalam ekstrak etanol tanaman herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) yang terukur secara kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi secara kualitatif kandungan senyawa Fenolik dan Flavonoid dalam ekstrak etanol tanaman herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis.

2. Menentukan kadar senyawa Fenolik dan Flavonoid dalam ekstrak etanol tanaman herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) secara kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan farmakognosi, khususnya dalam bidang analisis fitokimia tanaman obat tradisional Indonesia. Data ilmiah yang diperoleh dari penelitian ini akan memperkaya literatur mengenai profil kandungan senyawa bioaktif tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.), yang selama ini masih terbatas informasinya dalam database ilmiah. Kontribusi teoritis ini sangat penting untuk membangun fondasi keilmuan yang kuat dalam pemanfaatan tanaman obat lokal Indonesia.

2. Manfaat Praktis

Bagi industri farmasi dan herbal, penelitian ini akan memberikan data standarisasi yang sangat berharga dan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan produk obat herbal berbahan baku kirinyuh. Data kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang akurat akan membantu industri dalam menentukan spesifikasi bahan baku, mengoptimalkan proses ekstraksi, dan mengembangkan formulasi sediaan farmasi dengan aktivitas antioksidan yang terukur. Selain itu, informasi kandungan bioaktif ini akan mendukung proses kontrol kualitas ekstrak kirinyuh untuk keperluan industri, sehingga dapat menjamin konsistensi dan efektivitas produk yang dihasilkan.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup

Penelitian ini mencakup analisis komprehensif terhadap kandungan senyawa fenolik dan flavonoid dalam ekstrak etanol herba tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) yang meliputi seluruh bagian tanaman yaitu daun, batang, dan akar. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada identifikasi kualitatif menggunakan metode kromatografi lapis tipis dan penetapan kadar secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Palopo dengan menggunakan sampel tanaman kirinyuh yang dikumpulkan dari wilayah Palopo dan sekitarnya.

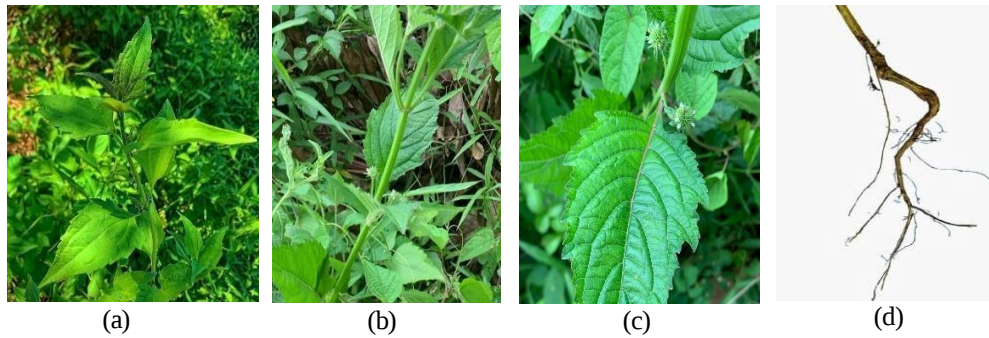
2. Batasan Penelitian

- a. penelitian hanya terbatas pada analisis kandungan senyawa fenolik dan flavonoid total, tidak melakukan isolasi dan identifikasi senyawa spesifik secara individual.
- b. proses ekstraksi hanya menggunakan pelarut etanol 96% dengan menggunakan alat *Rotary Evaporator*, dan tidak melakukan perbandingan dengan pelarut lain.
- c. penelitian ini tidak melakukan uji aktivitas biologis atau farmakologis dari ekstrak yang diperoleh.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)



Gambar 2.1 Herba Kirinyuh. a. Daun, b. Batang, c. Bunga, d. Akar

1. Klasifikasi

Menurut (Salamah et al., 2024) yaitu sebagai berikut

Kingdom	:Plantae
Sub Kingdom	:Tracheobionta
Infra Kingdom	:Streptophyta
Super Divisi	:Spermatophyta
Divisi	:Magnoliophyta
Sub Divisi	:Magnoliophytina
Kelas	:Magnoliopsida
Sub Kelas	:Asteridae
Ordo	:Asterales
Famili	:Asteraceae
Genus	:Chromolaena
Spesies	: <i>Chromolaena odorata</i> L.

Chromolaena odorata adalah tanaman semak tropis yang termasuk dalam famili Asteraceae. Tanaman ini dikenal dengan nama lokal "kirinyuh" di Indonesia, dan memiliki pertumbuhan yang cepat, bahkan sering dianggap sebagai gulma invasif di beberapa wilayah. Meskipun demikian, dalam pengobatan tradisional, kirinyuh telah lama dimanfaatkan untuk menghentikan pendarahan, menyembuhkan luka, serta sebagai obat antiinflamasi dan antimikroba (Wulandari & Umam, 2023).

2. Morfologi

Chromolaena odorata adalah tanaman semak tropis yang termasuk dalam famili Asteraceae. Tanaman ini dikenal dengan nama lokal "kirinyuh" di Indonesia, dan memiliki pertumbuhan yang cepat, bahkan sering dianggap sebagai gulma invasif di beberapa wilayah. Meskipun demikian, dalam pengobatan tradisional, kirinyuh telah lama dimanfaatkan untuk menghentikan pendarahan, menyembuhkan luka, serta sebagai obat antiinflamasi dan antimikroba (Wulandari & Umam, 2023). Kirinyuh merupakan tanaman perdu atau semak yang dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 1-3 meter. Batangnya berwarna hijau kecokelatan, berkayu pada bagian bawah, dan memiliki bulu-bulu halus. Daun kirinyuh berbentuk bulat telur dengan ujung runcing, tepi bergerigi, dan tersusun berhadapan. Panjang daun sekitar 5-15 cm dengan lebar 2-8 cm. Bunga kirinyuh berwarna putih keunguan, tersusun dalam malai yang rapat di ujung batang. Buahnya berbentuk achene berwarna hitam dengan pappus berwarna putih yang membantu penyebaran biji melalui angin. Tanaman ini dapat tumbuh di

berbagai jenis tanah dan kondisi iklim, mulai dari dataran rendah hingga ketinggian 1.200 meter di atas permukaan laut (Salamah et al., 2024).

Kirinyuh merupakan tumbuhan semak dan termasuk ke dalam famili Asteraceae. Daun kirinyuh berwarna hijau muda dan bergerigi. Tunas daun yang terdapat warna coklat menjadi ciri paling khas bagi daun kirinyuh. Selain tersusun oleh jaringan epidermis, daun kirinyuh juga tersusun atas mesofil dan berkas pembuluh (Mirna, 2022). Sebagai salah satu tumbuhan yang memiliki banyak manfaat, kirinyuh banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Ekstrak daun kirinyuh memiliki kandungan flavonoid yang berfungsi sebagai antivirus dan antibakteri (Salamah et al., 2024). Selain itu, daun kirinyuh bermanfaat untuk membantu pembekuan darah akibat luka, bisul, dan borok, serta mengobati rematik, leukemia, dan kista. Namun, berbeda dengan manusia, pada hewan, konsumsi kirinyuh dapat menyebabkan diare, dan jika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan, bisa mengakibatkan keracunan atau bahkan kematian. Kirinyuh juga mengandung senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain, sehingga berpotensi digunakan sebagai herbisida alami (Faridati, 2021).

B. Senyawa Fenolik dan Flavonoid

Senyawa fenolik merupakan kelompok besar senyawa metabolit sekunder tanaman yang ditandai dengan adanya gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada cincin aromatic (Saputra et al., 2022). Senyawa ini berasal dari tumbuhan yang memiliki cincin aromatik yang mengandung gugus hidroksil. Senyawa ini merupakan kombinasi antara mono dan polisakarida yang

berikatan dengan satu atau lebih gugus fenolik atau sebagai turunan ester atau metil ester. Struktur dari senyawa fenolik ini berasal dari turunan benzena sehingga memiliki cincin aromatik serta adanya satu atau lebih gugus hidroksil (OH) (Tiffany et al., 2023). Senyawa ini mudah larut dalam air dan dapat berikatan dengan gula sebagai glikosida dan berada dalam vakuola sel.

Flavonoid adalah sub-kelompok dari senyawa fenolik yang memiliki struktur dasar berupa dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh tiga atom karbon (C6-C3-C6). Keduanya dikenal luas sebagai senyawa antioksidan alami yang sangat efektif. Senyawa flavonoid tersebar hampir pada semua bagian tumbuhan pada akar daun bunga buah ataupun biji. Senyawa fenol tersebar luas pada tumbuhan, terutama dalam tumbuhan yang memiliki Senyawa aromatik yang memiliki karakteristik struktur benzen dan hidroksil (Hakim & Saputri, 2020). Fenolik dan flavonoid bekerja sebagai antioksidan dengan menetralkan radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron atau atom hidrogen. Selain itu, senyawa ini juga dapat mengkelat ion logam transisi yang berperan dalam reaksi oksidatif, sehingga mampu menghambat kerusakan sel (Ayu et al., 2024).

Kandungan fenolik dan flavonoid dalam tanaman sangat bervariasi tergantung pada spesies, bagian tanaman, tahap pertumbuhan, dan metode ekstraksi. Oleh karena itu, penting dilakukan analisis spesifik terhadap masing-masing bagian tanaman untuk mengetahui potensi bioaktivitasnya (Saadah & Tulandi, 2020).

Untuk mendapatkan senyawa flavonoid dan senyawa fenolik harus dilakukan dengan cara ekstraksi yaitu proses penyarian dari sumbernya. Secara konvensional, flavonoid dipisahkan dari matriks tumbuhan dengan metode yang membutuhkan pelarut dalam jumlah tinggi. Penyaringan senyawa flavonoid dan fenolik dari sumbernya dapat dioptimalkan dengan pemilihan pelarut yang sesuai. Pelarut memiliki peran penting dalam proses penyarian senyawa kimia (Anggarani & Amalia, 2022). Sifat kepolaran dari pelarut sangat mempengaruhi dalam menyari senyawa target dari bahan bakunya. Penggunaan pelarut etanol dapat menjadi optimal jika faktor konsentrasi, suhu, waktu dan pemilihan metode ekstraksi sesuai. Empat faktor ini tidak bisa disamaratakan dalam setiap proses ekstraksi karena masing-masing bagian tumbuhan memiliki karakteristik yang berbeda-beda (Firdaus et al., 2024)

C. Standarisasi

Standarisasi adalah serangkaian parameter, prosedur, dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait seperti paradigma mutu yang memenuhi standar dan jaminan stabilitas produk. Standarisasi dilakukan agar tanaman yang akan digunakan sebagai bahan baku obat tradisional memiliki kualitas yang baik sesuai dengan persyaratan (CPOTB) (Andasari et al., 2021).

1. Tahap Standarisasi

Adapun tahap dari standarisasi simplisia menurut adalah sebagai berikut.

a. Pengumpulan bahan simplisia

Hal yang perlu diperhatikan dalam [engumpulan bahan simplisia adalah umur tanaman, bagian tanaman pada waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh.

b. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau benda asing yang menempel pada tanaman sehingga tidak ikut terbawa pada proses selanjutnyayang akan mempengaruhi hasil akhir.

c. Pencucian

Dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Adapun air yang digunakan pada proses pencucian yaitu sebaiknya air yang mengalir yang bersumber dari air bersih, seperti air sumur dan sumber mata air.

d. Perajangan

Perajangan tidak haru selalu dilakukan, namun proses ini dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan.

e. Pengeringan

Tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air sehingga menjamin mutu dalam penyimpanan, mencegah pertumbuhan jamur. Pada proses pengeringan simplisia tanaman kirinyuh dilakukan dengan cara di angin- anginkan hindari terkena sinar matahari langsung kemudian dilakukan penghalusan dengan menggunakan blender.

D. Ekstraksi

Proses ekstraksi merupakan tahap awal dalam isolasi senyawa bioaktif dari bahan tanaman (Dany Rizaldy & Hidajati, 2020). Metode yang umum digunakan adalah ekstraksi maserasi atau sokhletasi dengan pelarut polar seperti etanol, yang efektif dalam melarutkan senyawa fenolik dan flavonoid. Etanol dipilih karena selain efektif, juga tergolong pelarut yang aman dan ramah lingkungan (Erwin et al., 2025).

Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutan terhadap dua zat yang berbeda contohnya air dan pelarut organik (Paramita et al., 2020). Ekstraksi memiliki beberapa metode diantaranya adalah maserasi. Maserasi merupakan metode dari ekstraksi yang paling umum digunakan dengan cara memasukkan pelarut dengan serbuk tanaman pada wadah tertutup rapat pada suhu kamar. Namun metode maserasi memiliki beberapa kekurangan antara lain, membutuhkan waktu yang cukup lama, membutuhkn pelarut yang banyak, kemungkina ada beberapa senyawa yang tidak dapat ditarik pada suhu kamar. Namun keunggulan dari metode maserasi yaitu dapat menghindari resiko rusaknya senyawa dalam tanaman (Amelia et al., 2021).

Pada proses ekstraksi penelitian ini saya akan menggunakan alat Rotary Evaporator. Rotary evaporator merupakan alat yang biasa digunakan di laboratorium kimia untuk mengefisienkan dan mempercepat pemisahan pelarut dari suatu larutan. Alat ini menggunakan prinsip vakum destilasi, sehingga tekanan akan menurun dan pelarut akan menguap dibawah titik didihnya.

Rotary evaporator sering digunakan dibandingkan dengan alat lain yang memiliki fungsi sama karena alat ini mampu menguapkan pelarut dibawah titik didih sehingga zat yang terkandung di dalam pelarut tidak rusak oleh suhu tinggi (Riasari et al., 2022).

E. Analisis Senyawa

1. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis merupakan alat yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang diserap oleh larutan pada panjang gelombang tertentu (Toledo, 2025). Uji kuantitatif senyawa fenolik biasanya dilakukan menggunakan reagen Folin-Ciocalteu, sedangkan flavonoid diukur melalui metode kompleksasi aluminium klorida ($AlCl_3$). Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan mg GAE/g (asam galat ekuivalen) untuk fenolik, dan mg QE/g (kuersetin ekuivalen) untuk flavonoid (Nofita et al., 2020).

Dalam analisis senyawa fenolik, spektrofotometri UV-Vis umumnya menggunakan metode Folin-Ciocalteu yang berdasarkan pada reaksi reduksi ion molibdenum dan tungsten dalam reagen Folin-Ciocalteu oleh senyawa fenolik. Reaksi ini menghasilkan kompleks berwarna biru yang memiliki absorbansi maksimum pada panjang gelombang sekitar 765 nm. Intensitas warna biru yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi senyawa fenolik dalam sampel. Metode ini dipilih karena memiliki sensitivitas tinggi dan dapat mendeteksi berbagai jenis senyawa fenolik dengan struktur yang berbeda-beda (Nofita et al., 2020). Spektrofotometri

UV-Vis memiliki beberapa keunggulan, antara lain: mudah dioperasikan, biaya analisis relatif murah, hasil analisis cepat diperoleh, dapat digunakan untuk analisis kuantitatif dengan akurasi yang baik, dan tersedia di sebagian besar laboratorium. Namun, metode ini juga memiliki keterbatasan, yaitu: tidak dapat mengidentifikasi senyawa spesifik melainkan hanya golongan senyawa, kemungkinan adanya interferensi dari senyawa lain yang memiliki kromofor serupa, dan memerlukan standar pembanding untuk kuantifikasi. Oleh karena itu, kombinasi dengan metode lain seperti kromatografi lapis tipis sangat diperlukan untuk memberikan informasi yang lebih komprehensif mengenai profil senyawa dalam sampel.

2. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis adalah metode kualitatif untuk memisahkan komponen-komponen dalam suatu campuran berdasarkan perbedaan polaritasnya (Hasanah et al., 2024). Dalam analisis senyawa fenolik dan flavonoid, Kromatografi Lapis Tipis berguna untuk mengidentifikasi senyawa aktif dengan membandingkan nilai R_f terhadap standar, serta melihat profil bercak yang terbentuk setelah penyemprotan reagen penampak bercak seperti $FeCl_3$ atau $AlCl_3$. Teknik ini bersifat cepat, murah, dan sederhana, sehingga cocok digunakan dalam skrining awal senyawa bioaktif (Lestari & Santoso, 2021).

Kromatografi lapis tipis adalah metode pemisahan campuran senyawa berdasarkan perbedaan distribusi komponen-komponen sampel antara fase diam (stationary phase) dan fase gerak (mobile phase). Fase diam

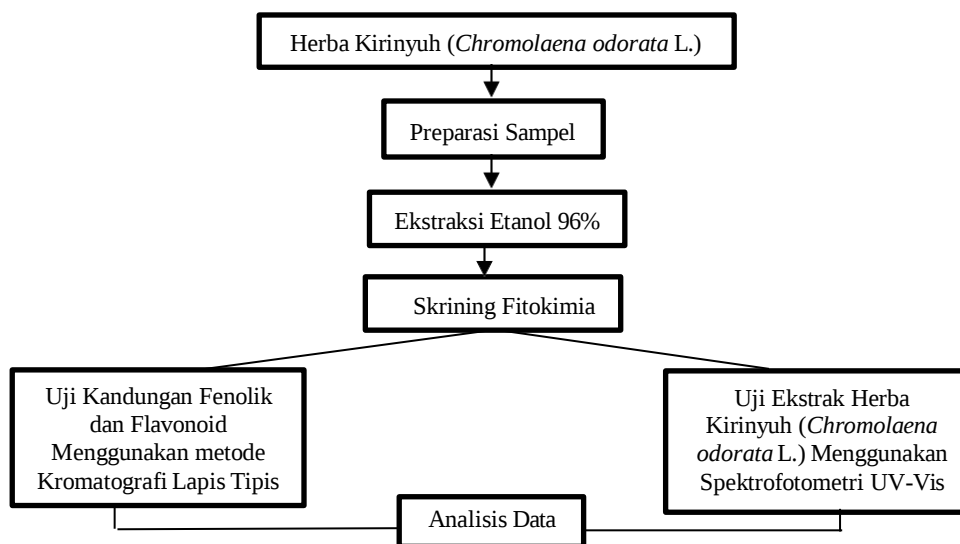
pada Kromatografi Lapis Tipis umumnya berupa silika gel (SiO_2) atau alumina (Al_2O_3) yang dilapiskan pada pelat kaca atau plastik, sedangkan fase gerak berupa pelarut atau campuran pelarut yang akan bergerak naik melalui fase diam secara kapiler. Prinsip pemisahan didasarkan pada perbedaan afinitas relatif komponen sampel terhadap fase diam dan fase gerak (Hasanah et al., 2024).

Mekanisme pemisahan dalam Kromatografi Lapis Tipis melibatkan proses adsorpsi, partisi, atau kombinasi keduanya. Pada mekanisme adsorpsi, pemisahan terjadi karena perbedaan kekuatan interaksi antara molekul sampel dengan permukaan fase diam melalui gaya van der Waals, ikatan hidrogen, atau interaksi dipol-dipol. Senyawa yang memiliki afinitas tinggi terhadap fase diam akan bergerak lebih lambat, sedangkan senyawa dengan afinitas rendah akan bergerak lebih cepat mengikuti fase gerak. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemisahan meliputi polaritas fase gerak, ukuran molekul, struktur kimia senyawa, dan kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban.

Pemilihan sistem pelarut (eluent) merupakan faktor kritis dalam keberhasilan pemisahan Kromatografi Lapis Tipis. Untuk analisis senyawa fenolik dan flavonoid, sistem pelarut yang umum digunakan antara lain: n-butanol:asam asetat:air (4:1:5), etil asetat:asam formiat:air (10:2:3), atau kloroform:metanol:air dengan berbagai perbandingan. Polaritas sistem pelarut harus disesuaikan dengan sifat senyawa target; senyawa polar akan

bergerak lebih cepat dalam sistem pelarut polar, sedangkan senyawa nonpolar akan bergerak lebih cepat dalam sistem pelarut nonpolar.

F. Kerangka Konseptual



Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual

G. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

variabel	Kualitatif	Kuantitatif	Cara dan Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala
Herba Kirinyuh	Tanaman yang digunakan sebagai bahan baku penelitian, terdiri dari daun, batang, dan akar.	Digunakan dalam bentuk serbuk kering yang diekstraksi dengan etanol 96%.	Observasi bentuk dan bagian tanaman, simplisia	Serbuk kering bagian daun, batang, akar	Nominal

variabel	Kualitatif	Kuantitatif	Cara dan Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala
Senyawa Fenolik	Diketahui melalui bercak pada pelat Kromatografi Lapis Tipis setelah penyemprotan FeCl_3 menunjukkan warna biru/hitam khas fenol.	Diukur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan reagen Folin-Ciocalteu.	Kromatografi Lapis Tipis dengan FeCl_3 ; Spektrofotometer UV-Vis + reagen FC	Adanya bercak kuning cerah; nilai absorbansi signifikan	Nominal & Rasio
Senyawa Flavonoid	Teridentifikasi dari bercak berwarna kuning cerah pada pelat Kromatografi Lapis Tipis setelah penyemprotan AlCl_3 ,	Diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan metode AlCl_3 .	Kromatografi Lapis Tipis dengan AlCl_3 ; Spektrofotometer UV-Vis + AlCl_3	Adanya bercak kuning cerah; nilai absorbansi signifikan	Nominal & Rasio
Spektrofotometri UV-Vis	Metode analisis kuantitatif berbasis pengukuran absorbansi senyawa fenolik dan flavonoid dalam larutan ekstrak.	Menyatakan konsentrasi senyawa berdasarkan kurva standar.	Pengukuran panjang gelombang dan absorbansi	Absorbansi linear terhadap konsentrasi	Rasio

variabel	Kualitatif	Kuantitatif	Cara dan Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala
	kualitatif berdasarkan perbedaan polaritas dengan pelat silika dan pelarut tertentu.	kuantitatif tetapi mendukung identifikasi visual senyawa aktif.	penyemprotan	fenolik	

H. Hipotesis

1. Hipotesis Nol (H_0)

Ekstrak etanol herba kirinyuh tidak mengandung senyawa fenolik dan flavonoid atau kandungannya tidak signifikan.

2. Hipotesis Alternatif (H_1)

Ekstrak etanol herba kirinyuh mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang dapat diidentifikasi secara kualitatif dan kuantitatif.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kandungan senyawa fenolik dan flavonoid tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) menggunakan metode Spektrofotometri UV- Vis serta mengidentifikasi senyawa menggunakan Kromatografi Lapis Tipis.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai April tahun 2026. Dimulai dari kegiatan tahap persiapan, pengumpulan sampel, pengujian laboratorium dan analisis data di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Palopo.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Seluruh bagian tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) yang tumbuh di wilayah palopo.

2. Sampel

Seluruh bagian tanaman kirinyuh yang di ambil secara purposive dari area yang belum terkontaminasi pestisida dan bahan kimia lain. Sampel yang digunakan berupa serbuk kering hasil pengeringan dan penggilingan. dalam ekstrak etanol herbaL.

D Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh langsung dari hasil eksperimen laboratorium melalui serangkaian pengujian analisis fitokimia. Data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis utama yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi kadar fenolik total, kadar flavonoid total, nilai absorbansi yang terukur melalui spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang, serta persentase rendemen ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi. Sementara itu, data kualitatif mencakup bercak yang terbentuk pada kromatografi lapis tipis, nilai R_f dari senyawa sampel dibandingkan dengan standar pembanding, serta reaksi perubahan warna yang terjadi setelah penyempotan dengan pereaksi penampak bercak seperti $FeCl_3$ dan $AlCl_3$.

2. Sumber Data

Sumber data primer dalam penelitian ini berasal dari hasil pengujian spektrofotometri UV-Vis yang memberikan informasi kuantitatif mengenai kandungan senyawa target, hasil analisis kromatografi lapis tipis yang memberikan gambaran kualitatif profil senyawa dalam ekstrak, serta pengamatan visual dan dokumentasi fotografis terhadap perubahan warna dan pembentukan bercak selama proses analisis. Selain data primer, penelitian ini juga memanfaatkan sumber data sekunder yang diperoleh melalui studi literatur dan review jurnal ilmiah terkait tanaman kirinyuh dan metodologi analisis fitokimia, data dari standar referensi berupa asam galat

untuk analisis fenolik dan kuersetin untuk analisis flavonoid, serta informasi dari database tanaman obat Indonesia yang memberikan konteks ilmiah mengenai potensi bioaktif tanaman kirinyuh. Kombinasi sumber data primer dan sekunder ini akan memberikan validitas dan kredibilitas hasil penelitian yang komprehensif.

E. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang akan saya gunakan pada penelitian ini yaitu Spektrofotometri UV-Vis (Genesys 10S UV-VIS), kromatografi lapis tipis (Nitra Kimia), timbangan analitik (OSUKA), rotary evaporator (SCILOGEX), corong buchner, pompa vacuum, chamber, batang pengaduk, beaker glass, tabung reaksi, pipet kapiler, kaca arloji, kertas saring, wrapping wrap, toples, wadah.

2. Bahan

Bahan yang akan saya gunakan pada penelitian ini yaitu Herba Tanaman Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.), etanol 96%, reagen folin-ciocalteu, reagen AlCl_3 (Aluminium klorida), FeCl_3 1%, kuersetin murni, asam galat, asam asetat, HCl (p), kloroform, metanol, serbuk magnesium.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Preparasi Sampel

Herba Tanaman Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran-kotoran atau benda asing yang menempel dicuci dengan air bersih sebaiknya air mengalir seperti air PAM, air sumur, atau

langsung dari sumber mata air. Setelah itu dilakukan perajangan, tujuan dari perajangan yaitu untuk mempermudah proses pengeringan. Setelah itu sampel yang sudah dirajang di angin anginkan hingga kering (hindari terkena sinar matahari langsung). Kemudian dihaluskan menggunakan blender kemudian di simpan di dalam wadah yang kering.

2. Ekstraksi (Tommy et al., 2022)

Serbuk kering dari Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:10 selama 3x24 jam pada suhu ruang sambil sesekali diaduk di tiap harinya. Kemudian filtrat disaring ke dalam beaker glass dan di tutup dengan waping wrap. Selanjutnya residu sampel di remaserasi selama 48 jam sambil sesekali diaduk di tiap harinya. Setelah itu filtrat dari maserasi dan remaserasi dikumpulkan dan diuapkan menggunakan Rotary Evaporator 40°C, kecepatan 100 rpm selama 2 jam. Setelah diperoleh ekstrak kental kemudian ekstrak di diamkan di dalam wadah lalu di tutup dengan wapping wrap selama 1x24 jam.

3. Skrining Fitokimia (Tommy et al., 2022)

a. Identifikasi Fenolik

Timbang ekstrak herba tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) sebanyak 40 gr diatas kaca arloji. Kemudian larutkan dengan pelarut etanol 96% lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Kemudian tambahkan 5 tetes reagen FeCl_3 1%. Kocok dan amati perubahan warna. Pada

HerbaL Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) positif mengandung senyawa fenolik yaitu terbentuk warna hijau pekat.

b. Identifikasi Flavonoid

Timbang ekstrak herba tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) sebanyak 40 gr diatas kaca arloji. Kemudian larutkan dengan pelarut etanol 96% lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Lalu tambahkan 3 tetes reagen Hcl(p) dan serbbuk mg secukupnya. Kocok dan amati perubahan warna. Pada Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) positif mengandung senyawa Flavonoid yaitu terbentuk warna merah jingga.

4. Kromatografi lapis tipis (Tommy et al., 2022)

Siapkan plat silika gel F254 yang berukuran 8 cm × 2 cm dan aktivasi didalam oven degan suhu 110°C selama 30 menit. Tandai garis dasar sekitar 1,5 cm dari tepi bawah plat dengan pensil. Kemudian siapkan 3 chamber untuk uji senyawa flavonoid yang berisi pelarut eluen n butanol dan asam asetat dengan perbandingan 4:1. Siapkan lagi 3 chamber untuk uji fenol yang berisi pelarut eluen kloroform, metanol dan asam asetat dengan perbandingan 1:9:1. Setelah itu teteskan larutan ekstrak herba Kirinyuh pada garis dasar menggunakan pipet kapiler. Teteskan juga larutan standar fenolik dan flavonoid pada lempeng yang sudah dibuat. Masukkan lempeng ke dalam chamber berisi pelarut eluen pastikan garis dasar tidak terendam pelarut. Tutup rapat chamber dan biarkan pelarut naik sampai batas 7-8. Keluarkan plat dari chamber dan keringkan hingga pelarut menguap. Lalu

amati pada lampu uv 254 dan 366. Apabila noda tidak tampak semprot plat dengan reagen FeCl_3 untuk mendeteksi fenolik (bercak biru/hitam). Semprot plat dengan reagen AlCl_3 untuk mendeteksi flavonoid (bercak kuning cerah). Amati warna bercak yang muncul lalu hitung nilai R_f dengan rumus:

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

Bandingkan nilai dan warna bercak dengan standar sebagai identifikasi kualitatif.

5. Penentuan kadar total feneolik (Tommy et al., 2022)

Siapkan larutan standar asam galat dengan konsentrasi tertentu 10 20 30 40 50 ppm menggunakan pelarut yang sama dengan ekstrak. Larutan standar asam galat diencerkan secara bertingkat. Kemudian tambahkan reagen Folin-Ciocalteu ke setiap larutan standar, diamkan selama 30 menit. Lalu ukur absorbansi pada panjang gelombang 765 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Buat grafik kurva kalibrasi absorbansi vs konsentrasi.

6. Penentuan kadar total flavonoid (Tommy et al., 2022)

Siapkan larutan standar kuersetin dengan konsentrasi bertingkat 10 20 30 40 50 ppm. Kemudian tambahkan reagen AlCl_3 ke setiap larutan standar, inkubasi selama 15 menit. Lalu ukur absorbansi pada panjang gelombang 415 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Buat grafik kurva kalibrasi absorbansi vs konsentrasi.

7. Spektrofotometri UV-Vis (Tommy et al., 2022)

Siapkan larutan ekstrak herba Kirinyuh dengan konsentrasi yang sesuai. Untuk senyawa Fenolik, campurkan volume tertentu larutan ekstrak dengan reagen Folin-Ciocalteu. Inkubasi campuran selama 30 menit pada suhu ruang. Kemudian ukur absorbansi pada panjang gelombang 765 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Untuk senyawa Flavonoid campurkan larutan ekstrak dengan reagen $AlCl_3$. Inkubasi selama 15 menit pada suhu ruang. Kemudian Ukur absorbansi pada panjang gelombang 415 nm.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kualitatif (Kromatografi lapis tipis)

Data kualitatif diperoleh melalui pengamatan visual terhadap bercak yang muncul pada plat Kromatografi Lapis Tipis setelah penyemprotan reagen khusus.

- a. Identifikasi senyawa Fenolik : Berdasarkan warna bercak biru kehijauan setelah penyemprotan dengan larutan $FeCl_3$
- b. Identifikasi senyawa Flavonoid : Berdasarkan warna bercak kuning cerah setelah penyemprotan dengan larutan $AlCl_3$
- c. Perhitungan nilai R_f dilakukan dengan rumus:

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

Hasil nilai R_f dibandingkan dengan standar pembanding (asam galat dan kuersetin) untuk memastikan keberadaan senyawa yang sama dalam ekstrak uji.

2. Analisis Kuantitatif (Spektrofotometri UV-Vis)

Analisis kuantitatif dilakukan dengan mengukur absorbansi ekstrak pada panjang gelombang tertentu untuk menentukan kadar senyawa fenolik dan flavonoid total

a. Fenolik Total

1. Menggunakan reagen Folin-Ciocalteu
2. Absorbansi diukur pada $\lambda = 765 \text{ nm}$
3. Konsentrasi senyawa dihitung berdasarkan kurva standar asam galat

b. Flavonoid Total

1. Menggunakan reagen AlCl_3
2. Absorbansi diukur pada $\lambda = 415 \text{ nm}$
3. Konsentrasi senyawa dihitung berdasarkan kurva standar kuarsetin

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

Tabel 4.1: Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

Pengamatan	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Keterangan
Flavonoid	Hcl pekat dan serbuk mg	Warna jingga	(+)
Fenol	Fecl3 1%	Warna hijau pekat	(+)

2. Uji Total Flavonoid Ekstrak Etanol Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

Tabel 4.2: Uji Total Flavonoid Ekstrak Etanol Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

Sampel	Absorbansi
Larutan induk 20 ppm	0,735
Larutan induk 30 ppm	0,829
Larutan induk 40 ppm	0,988
Larutan induk 50 ppm	1,184
Larutan sampel 100 ppm	0,284
Regresi Linier	$y = 0,0075x + 0,1057$
Total Flavonoid	(0,718 mg/5 mg atau 14,3 QE/g)

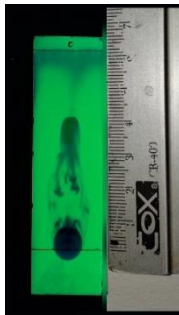
3. Uji Total Fenol Ekstrak Etanol Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)Tabel 4.3: Uji Total Fenol Ekstrak Etanol Herba Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

Sampel	Absorbansi
Larutan induk 20 ppm	0,966
Larutan induk 30 ppm	1,743
Larutan induk 40 ppm	2,187
Larutan induk 50 ppm	2,568
Larutan sampel 100 ppm	0,890
Regresi Linier	$y = 0,0525x + 0,0285$
Total Fenol	(0,241 mg/5 mg atau 4,82 GAE/g)

4. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Tabel 4.4: Hasil pengamatan Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa Flavonoid	Eluen	Penampak Bercak/uv	Nilai Rf	Keterangan / Warna bercak
Kuarsetin	N-butanol :	254 nm	0	Tidak terdapat noda
	Asam Asetat (4:1)			
Kuarsetin	N-butanol :	366 nm	0	Tidak terdapat noda
	Asam Asetat (4:1)			

Larutan herba kirinyuh	N-butanol Asam Asetat (4:1)	:	254 nm	0,9	Bercak gelap
					
Larutan herba kirinyuh	N-butanol Asam Asetat (4:1)	:	366 nm	0,8 0,9	Bercak biru Bercak pink
					
Folin ciocalteu	N-butanol Asam Asetat (4:1)	:	254 nm	0	Tidak terdapat noda
					
Folin ciocalteu	N-butanol Asam Asetat (4:1)	:	366 nm	0	Tidak terdapat noda
					

Tabel 4.5: Hasil pengamatan Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa Fenol	Eluen	Penampak Bercak/uv	Nilai Rf	Keterangan / Warna bercak
Kuarsetin	Kloroform : Metanol : Asam Asetat (1:9:1)	254 nm 	0	Tidak terdapat noda
Kuarsetin	Kloroform : Metanol : Asam Asetat (1:9:1)	366 nm 	0	Tidak terdapat noda
Larutan herba kirinyuh	Kloroform : Metanol : Asam Asetat (1:9:1)	254 nm 	0,9	Bercak gelap
Larutan Herba Kirinyuh	Kloroform : Metanol : Asam Asetat (1:9:1)	366 nm 	0	Tidak Terdapat Noda

Folin	Kloroform :	254 nm	0	Tidak Terdapat
Ciocalteu	Metanol :		0	Noda
	Asam Asetat (1:9:1)			
Folin	Kloroform ::	366 nm	0	Tidak Terdapat
Ciocalteu	Metanol :		0	Noda
	Asam Asetat (1:9:1)			

B. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan uji kandungan senyawa fenolik dan flavonoid ekstrak etanol herba kirinyuh dengan 2 metode yaitu metode kualitatif secara kromatografi lapis tipis untuk melihat apakah herba kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang teridentifikasi menggunakan kromatografi lapis tipis dan metode kuantitatif secara spektrofotometri uv-vis agar mengetahui berapa kadar total senyawa fenolik dan flavonoid pada herba kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*). Adapun sampel yang saya gunakan yaitu herba kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) yang saya ambil di wilayah Kelurahan Benteng, Kecamatan Wara Timur, Kota Palopo, Sulawesi Selatan. Selanjutnya sampel di pisahkan dari daun, akar dan batang agar memudahkan saat proses perajangan. Kemudian sampel di cuci

pada air mengalir, lalu dirajang dan dikeringkan. Kemudian sampel di jemur selama 1 minggu dan hindari terkena sinar matahari langsung. Setelah kering sampel di blender hingga menjadi serbuk simplisia.

Pada proses ekstraksi yang pertama sampel ditimbang sebanyak 170 gr dan di maserasi dengan 1.700 ml pelarut etanol 96% selama 3 hari di wadah tertutup rapat sambil sesekali diaduk. Kemudian filtrat disaring dan dilakukan remaserasi dengan 1.700 ml pelarut etanol 96% selama 2 hari kemudian disaring. Lalu hasil dari filtrat pertama dan kedua dimasukkan kedalam alat *Rotary Evaporator* untuk mendapatkan ekstrak yang kental.

Pada uji skrining fitokimia yang pertama untuk uji senyawa flavonoid menggunakan 3 tetes reagen Hcl pekat dan secukupnya serbuk magnesium, dinyatakan positif karena menghasilkan warna jingga. Yang kedua uji senyawa fenolik menggunakan reagen FeCl_3 1% sebanyak 5 tetes, dinyatakan positif karena menghasilkan warna hijau kehitaman. Hal ini sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan oleh (Tommy et al., 2022) yang menyatakan bahwa tanaman herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu fenolik dan flavonoid.

Penentuan kadar total flavonoid dengan membuat larutan standar dengan berbagai konsentrasi yaitu 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm dan 100 ppm. Dan menggunakan kuarsetin sebagai larutan pembanding dengan panjang gelombang 415 nm. Kuarsetin digunakan sebagai larutan pembanding karena merupakan senyawa flavonoid yang umum ditemukan, stabil serta kemampuannya memberikan hasil yang efektif (Widyasari et al., 2021).

Berdasarkan hasil yang didapatkan diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,0075x + 0,1057$ dengan nilai absorbansi sampel sebesar 1,184. Dari hasil perhitungan diperoleh kadar total flavonoid sebesar 0,718 mg/5 mg ekstrak atau setara dengan 14,3%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba kirinyuh memiliki kandungan flavonoid yang cukup tinggi. Hasil ini sejalan dengan (Tommy et al., 2022) yang melaporkan bahwa kirinyuh mengandung flavonoid sebagai salah satu senyawa bioaktif dominan. Menurut (Nainggolan et al., 2024) dan beberapa penelitian fitokimia lainnya, ekstrak tanaman dengan kadar flavonoid di atas 10 mg QE/g ekstrak umumnya telah menunjukkan potensi antioksidan yang baik. Oleh karena itu, kadar flavonoid sebesar 14,3 mg QE/g yang diperoleh pada penelitian ini dapat dikategorikan cukup baik dan menunjukkan bahwa herba kirinyuh berpotensi sebagai sumber antioksidan alami.

Penentuan kadar total fenol dengan membuat larutan standar dengan berbagai konsentrasi yaitu 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm dan 100 ppm. Dan menggunakan asam galat sebagai larutan pembanding dengan panjang gelombang 765 nm. Asam galat digunakan sebagai larutan pembanding karena merupakan salah satu fenol alami yang stabil dan asam galat termasuk dalam senyawa fenolik turunan asam hidroksi benzoat yang tergolong dalam asam fenol yang sederhana (Junaidi et al., 2023). Berdasarkan hasil yang didapatkan diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,0525x + 0,0285$ dengan absorbansi sampel sebesar 2,568. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar total fenolik pada herba kirinyuh sebesar 0,241 mg/5mg atau setara 4,82%. Kandungan

fenolik yang diperoleh menunjukkan bahwa herba kirinyuh memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami karena senyawa fenolik diketahui dapat menangkal radikal bebas. Meskipun kadar fenolik yang diperoleh 4,82 mg GAE/g lebih rendah dibanding kadar flavonoid, nilai tersebut tetap menunjukkan adanya kandungan fenolik yang cukup baik dalam ekstrak herba kirinyuh. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Sari et al., 2021), ekstrak tumbuhan yang memiliki kadar fenolik lebih dari 1 mg GAE/g ekstrak telah menunjukkan keberadaan senyawa fenolik yang berpotensi memberikan aktivitas biologis, terutama aktivitas antioksidan. Dengan demikian, kadar total fenolik sebesar 4,82 mg GAE/g menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba kirinyuh memiliki potensi sebagai sumber senyawa antioksidan alami.

Pada pengujian Kromatografi Lapis Tipis dilakukan untuk mengidentifikasi secara kualitatif keberadaan senyawa flavonoid dan fenolik pada ekstrak etanol herba kirinyuh. Metode ini menggunakan fase diam berupa plat silika gel F254 dan fase gerak berupa campuran eluen yang berbeda untuk masing-masing senyawa. Untuk pengujian flavonoid digunakan eluen n-butanol : asam asetat (4:1) karena mampu memisahkan senyawa flavonoid yang bersifat semi polar hingga polar sehingga menghasilkan noda yang jelas pada plat silika gel, sedangkan untuk pengujian fenolik digunakan eluen kloroform : metanol : asam asetat (1:9:1) karena mampu memisahkan bercak yang baik berdasarkan kepolaran senyawa fenolik (Susiloningrum dan Indrawati, 2020). Pengamatan dilakukan di bawah sinar UV 254 nm dan 366

nm untuk melihat terbentuknya noda atau bercak pada plat Kromatografi Lapis Tipis.

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.4, hasil pengamatan Kromatografi Lapis Tipis pada senyawa flavonoid menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba kirinyuh menghasilkan noda pada pengamatan UV 254 nm dan UV 366 nm. Pada UV 254 nm terlihat bercak gelap dengan nilai Rf sekitar 0,9, sedangkan pada UV 366 nm muncul bercak berwarna biru dan merah muda (pink) dengan nilai Rf 0,8 dan 0,9. Munculnya bercak pada kedua panjang gelombang tersebut mengindikasikan adanya senyawa flavonoid dalam ekstrak herba kirinyuh. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Tommy et al., 2022) flavonoid pada tanaman kirinyuh dapat terdeteksi pada pengamatan UV karena senyawa flavonoid memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi yang mampu menyerap sinar ultraviolet. Pengamatan pada UV 366 nm umumnya memberikan fluoresensi berwarna biru, kuning, hijau, atau merah muda yang merupakan karakteristik senyawa flavonoid. Adanya bercak pada UV 366 nm menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dalam ekstrak memiliki gugus kromofor dan auksokrom yang masih utuh sehingga dapat berfluoresensi. Nilai Rf telah memenuhi ketentuan nilai posisi bercak, karena setiap zat terlarut pada plat Kromatografi Lapis Tipis yang baik berkisar 0,2-0,8. Pada larutan standar kuersetin dan pereaksi Folin-Ciocalteu tidak terlihat adanya noda baik pada UV 254 nm maupun 366 nm. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti konsentrasi larutan yang terlalu rendah, jumlah sampel yang ditotolkan pada plat terlalu sedikit, proses penotolan yang kurang optimal, atau sistem eluen

yang kurang sesuai sehingga senyawa tidak terpisah dengan baik. Selain itu, pada penelitian ini tidak dilakukan penyemprotan reagen $AlCl_3$ karena keterbatasan alat.

Pada pengujian senyawa fenolik, ekstrak etanol herba kirinyuh menunjukkan adanya bercak gelap pada UV 254 nm dengan nilai R_f sebesar 0,9, namun tidak menunjukkan noda pada UV 366 nm. Munculnya bercak gelap pada UV 254 nm menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa yang mampu menyerap sinar ultraviolet pada panjang gelombang tersebut, yang merupakan salah satu karakteristik senyawa fenolik. Hasil ini sejalan dengan dengan penelitian yang dilakukan (Hasanah et al., 2024), senyawa fenolik umumnya lebih mudah diamati pada UV 254 nm karena memiliki cincin aromatik yang dapat menyerap sinar UV sehingga menghasilkan bercak gelap pada latar belakang fluoresen pelat silika F254. Tidak munculnya noda pada UV 366 nm dapat disebabkan karena sebagian besar senyawa fenolik sederhana tidak memiliki sifat fluoresensi yang kuat sehingga tidak memberikan bercak yang jelas pada panjang gelombang tersebut. Pada larutan standar kuersetin dan pereaksi Folin-Ciocalteu tidak terlihat adanya noda baik pada UV 254 nm maupun 366 nm. Tidak munculnya bercak dapat disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik yang sedikit, sifat senyawa yang kurang fluoresen di bawah sinar UV, atau penggunaan sistem eluen yang kurang mampu memisahkan senyawa fenolik secara optimal dan faktor teknis seperti ketebalan penotolan sampel.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul Uji Kandungan Senyawa Fenolik Dan Flavonoid Ekstrak Etanol Herba Kirinyuh Dengan Metode Spektrofotometri Uv Vis Dan Kromatografi Lapis Tipis, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) terbukti mengandung senyawa flavonoid dan fenolik berdasarkan analisis kualitatif. Hasil skrining fitokimia menunjukkan reaksi positif terhadap kedua senyawa tersebut. Pada pengujian Kromatografi Lapis Tipis, senyawa flavonoid menunjukkan adanya bercak pada larutan sampel herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) pada lampu UV 254 nm yang ditandai dengan bercak gelap dan menghasilkan nilai Rf 0,9 dan pada lampu UV 366 nm yang ditandai dengan bercak biru dengan nilai Rf 0,8 dan bercak pink dengan nilai Rf 0,9. Sedangkan pada senyawa fenolik hanya menunjukkan adanya bercak pada larutan sampel herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) pada lampu UV 254 nm yang ditandai dengan bercak gelap dengan nilai Rf yaitu 0,9.
2. Kadar total flavonoid dan fenolik dalam ekstrak etanol herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) berhasil ditentukan secara kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar total flavonoid sebesar 14,3 mg QE/g ekstrak, sedangkan kadar total fenolik sebesar 4,82 mg GAE/g ekstrak. Hasil tersebut

3. menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami serta dapat menjadi dasar dalam pengembangan dan pemanfaatan kirinyuh sebagai bahan baku obat herbal.

B. SARAN

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan variasi eluen dan konsentrasi sampel yang berbeda agar pemisahan bercak pada Kromatografi Lapis Tipis lebih optimal.
2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan pereaksi penampak bercak yang lebih spesifik agar identifikasi senyawa flavonoid dan fenolik lebih jelas.
3. Perlu dilakukan pengujian aktivitas biologis seperti uji antioksidan untuk mengetahui potensi farmakologi ekstrak herba kirinyuh secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, S., Amananti, W., & Febriyanti, R. (2021). Perbandingan Metode Maserasi dan Refluks Terhadap Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal*, p-ISSN: 20(e-ISSN: 2549-5062), 1–7.
- Amin, A., Khairi, N., & Hendrarti, W. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Batang, Daun, dan Akar Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dengan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(5), 473–480. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i5.1271>
- Andasari, S. D., Mustofa, C. H., & Arabela, E. O. (2021). Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etil Asetat Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1), 47–53. <https://doi.org/10.61902/cerata.v12i1.252>
- Anggarani, M. A., & Amalia, R. (2022). Analisis Kadar Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Bombai (*Allium cepa* L.). *Unesa Journal of Chemistry*, 11(1), 34–45. <https://doi.org/10.26740/ujc.v11n1.p34-45>
- Ayu, I., Widiarsiani, P., Nyoman, N., Udayani, W., & Putri, G. A. (2024). Artikel Review : Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. 6, 188–197.
- Charismawati, N. A., Erikania, S., & Ayuwardani, N. (2021). *Analysis of Hyrdroquinone Levels in Online Bleaching Cream Using Thin Layer Chromatography (TLC) and UV-Vis Spectrophotometry*. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 58–65.
- Dalila, A., Hujjatusnaini, N., Sari, L. I. N. I., & Nirmalasari, R. (2025). Jumlah Koloni *Staphylococcus epidermidis* pada Sel Epitel Saluran Urinaria Pasca Treatment Ekstrak Daun Kecombrang (*Etlingera elatior*). *BioEksakta : Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 7(1), 24. <https://doi.org/10.20884/1.bioe.2025.7.1.14814>
- Dany Rizaldy, M., & Hidajati, N. (2020). Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etil Asetat Daun Tanaman Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Unesa Journal of Chemistry*, 9(1), 24.
- Erwin, Fadliannur, & Alimuddin. (2025). Ekstraksi dan Isolasi Bahan Alam Secara Klasik dan Modern. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 3, 131–134.
- Faridati, M. (2021). Potensi Alelokimia Ekstrak Rimpang Alang-alang (*Imperata cylindrica*) Sebagai Herbisida Nabati Terhadap Penghambat Perkecambahan Dan Pertumbuhan Gulma Bandotan. *Universitas Islam Riau*. <https://repository.uir.ac.id/12293/1/164110267.pdf>
- Firdaus, S. M., Rosyidah, M., Permadi, A., Sulistiawati, E., & Wardhana, B. S. (2024). Optimasi Proses Ekstraksi Maserasi: Analisis Terhadap Variabel yag

- Berpengaruh. *Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi (SEMNASINTEK)*, February 2025, 138–143.
- Fitriawati, A., & Nordeka, M. O. (2024). *Physical Quality Test And Optimization of Kirinyuh Leaf Ethanol Extract Cream (Chromolaena odorata L.) Using Simplex Lattice Design Method*. *Ambassador Pharma Journal*, 4(1), 209–217.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641>
- Hasanah, R. M., Narsih, U., & Dimas Abdul Azis, F. (2024). Identifikasi Flavonoid Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan Pelarut Etanol 96% dan Metanol 96%. *Jl-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 8(1), 30–37. <https://doi.org/10.33006/jikes.v8i1.792>
- Inanta, N. S., Bhernama, B. G., & Muslem, M. (2023). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L*)Amina. <http://journal.ar-raniry.ac.id/index.php/amina/article/view/4153>
- Ismirza, U., Hasibuan, E. S., Misfadhila, S., & Azizah, Z. (2025). PERbandingan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Asam Kandis Muda dan Tua (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Farmanesia*, 12(1), 1–11. <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/2/article/view/5988>
- Junaidi, E., Arian, Y., & Anwar, S. (2023). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase. 14(1), 131–142. <https://doi.org/10.20961/alchemistry.14.1.11300.131-142>
- Lestari, S. I., & Santoso, B. (2021). Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas (PRB) Ekstrak Etanol Lempuyang E# (*Zingiber americans*) Hasil Maserasi Sekali dan Maserasi Berulang. *Biomedika*, 13(1), 76–82. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.11439>
- Mirna, H. E. (2022). Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). In *Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial dan Budaya* (Vol. 6, Issue 5).
- Muhsin, L. B., & Ramandha, M. E. P. (2023). Ekstraksi Jahe (*Zingiberis Officinale*) dan uji pemisahan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Biocity Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*, 1(2), 66–72. <https://doi.org/10.30812/biocity.v1i2.2802>
- Nainggolan, R. M., Rahayu, M. P., Rejeki, E. S., Total, F., & Daun, F. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan , Kadar Flavonoid , dan Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica L .*). 10(2), 397–410.
- Nofita, D., Sari, S. N., & Mardiah, H. (2020). Penentuan Fenolik Total dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata J.R& G.Forst*) secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 8(1), 36.

<https://doi.org/10.24198/cna.v8.n1.26600>

- Paramita, O., Kusumastuti, A., Ansori, M., Astuti, P., Eri, D., & Murfianti, T. (2020). Bab IX. Optimalisasi Jenis Pelarut Pada Perwarna Kulit Ubi Ungu. *Kimia Jilid 1*, 222–252. <https://doi.org/10.15294/ik.v1i1.81>
- Riasari, H., Fitriansyah, S. N., & Hoeriah, I. S. (2022). Perbandingan Metode Fermentasi, Ekstraksi, dan Kepolaran Pelarut Terhadap Kadar Total Flavonoid dan Steroid Pada Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg). *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.58327/jstfi.v11i1.165>
- Saadah & Tulandi. (2020). , *Silvester Maximus Tulandi 1* 1. 6(2), 164–171.
- Salamah, H., Oktavia, S. Dela, Nuraini, S., & Mulyah, E. (2024). Karakteristik Stomata dan Trikoma Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.). *Journal of Natural Sciences*, 5(3), 245–253. <https://doi.org/10.34007/jonas.v5i3.630>
- Saputra, Y. F., Etika, S. B., & Mulia, M. (2022). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Jantung Pisang Kapas (*Musa x paradisiaca* L.). *Jurnal Periodic Jurusan Kimia UNP*, 11(3), 1. <https://doi.org/10.24036/p.v11i3.114981>
- Sari, N. M., Kusuma, I. W., Kuspradini, H., & Fitriah, N. I. (2021). Aktivitas Antioksidan , Kandungan Total Fenolik dan Kandungan Total Flavonoid Pada Beberapa Tumbuhan Berkhasiat Obat di Kalimantan Timur , Indonesia 5(2), 145–151.
- Setiawan, A. (2022). Jurnal Populasi Fauna Yang Punah. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijc>
- Suryana, I. P. G. E., & Antara, I. G. M. Y. (2021). Pengembangan Teknologi Informasi Geografi sebagai Media Eksplorasi Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas) di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 3(4), 46–55. <https://doi.org/10.33173/jsikti.117>
- Susiloningrum dan Indrawati. (2020). Penapisan Fitokimia dan Analisis Kadar Flavonoid Total Rimpang Temu Mangga (*Curcuma mangga* Valetton & Zijp .), Kadar Flavonoid Total , etanol , etil asetat Tanaman obat adalah tanaman yang salah. 126–136.
- Tiffany, M., Andi Marlisa Bossa Samang, & Syahmidarni Al Islamiyah. (2023). Potensi Polisakarida (*Selulosa, Lignin, Pektin*) Sebagai Bahan Baku Alternatif Bio-Based Surfaktan Polimerik. *Jurnal Informasi, Sains Dan Teknologi*, 6(1), 78–89. <https://doi.org/10.55606/isaintek.v6i1.62>
- Toledo, M. (2025). UV / VIS Spectrophotometry. *Mettler-Toledo International, November*, 56. <https://www.mt.com/es/es/home/library/guides/laboratory-division/1/uvvis-spectrophotometry-guide-applications-fundamentals.html>
- Tommy, M., Putra Pratama, N., & Purnomo Sari, K. R. (2022). Perbandingan Kadar

Total Fenolik dan Flavonoid Ekstrak Etanol Daun, batang, dan Akar Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 1(5), 217–231. <https://doi.org/10.54883/28296850.v1i5.173>

Widyasari, E. M., Sains, P., Terapan, N., & No, J. T. (2021). *Abstrak karakteristik fisiko-kimia senyawa bertanda*. 9–18.

Wulandari, L., & Umam, K. (2023). Potensi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dalam Menghambat Bakteri Patogen (*E. sakazakii*, *S. typhi*, dan *L. monocytogenes*). *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 8(2), 18–31. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v8i2.497>

Yulisma, A., & Fathiya, N. (2023). Studi Literatur Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Asli Rawa Tripa yang Berpotensi Sebagai Tumbuhan Obat. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6482>