

**PROFIL FLAVONOID FRAKSI BUAH KUNDUR (*Benincasa hispida*
Thunb) DENGAN KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

***FLAVONOID PROFILE OF FRACTION KUNDUR FRUIT (*Benincasa*
hispida Thunb) USING TLC and SPECTROPHOTOMETRY UV-VIS***



OLEH :

SAHRUNI

105131111321

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2025**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**PROFIL FLAVONOID FRAKSI BUAH KUNDUR (*Benincasa hispida*
Thunb) DENGAN KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SAHRUNI

105131111321

**Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar**

Makassar, 05 Agustus 2025

Menyetujui pembimbing

Pembimbing I


apt. Fitvaton Usman, S.Si., M.Si

Pembimbing II


Dr. apt. H. M. Guntur, Dipl, Sc., M.Kes

**PANITIA UJIAN SIDANG
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**Skripsi dengan judul “PROFIL FLAVONOID FRAKSI BUAH KUNDUR
(*Benincasa hispida* Thunb) DENGAN KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI
UV-VIS”**

Tela diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar
pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 05 Agustus 2025

Waktu : 09.00-Selesai

Tempat : Ruang Aula Kelas I Lantai 3 Prodi Farmasi

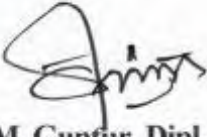
Ketua Tim Penguji :

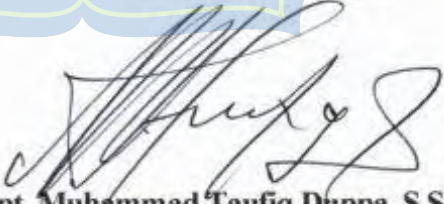

apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

Anggota Tim Penguji :

Sekretaris Penguji

Anggota Penguji 1


Dr. apt. H. M. Guntur, Dipl. Sc., M.Kes


apt. Muhammad Taufiq Duppa, S.Si., M.Si

Anggota Penguji 2


apt. Sitti Nurjanna, S.Farm., M.Clin.Pharm.

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : SAHRUNI
Tempat/Tanggal Lahir : Dongi Sidrap, 01 Agustus 2002
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si
Dr. apt. H. M. Guntur, Dipl. Sc., M.Kes

JUDUL PENELITIAN : **PROFIL FLAVONOID FRAKSI BUAH KUNDUR (*Benincasa hispida* Thunb) DENGAN KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS.**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi, untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 05 Agustus 2025

Mengetahui



apt. Sulaiman, S.Si., M.Si

Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama Lengkap : SAHRUNI
Tempat/Tanggal Lahir : Dongi Sidrap, 01 Agustus 2002
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si
Dr. apt. H. M. Guntur, Dipl. Sc., M.Kes

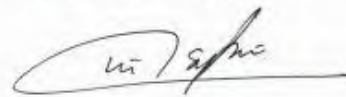
Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

PROFIL FLAVONOID FRAKSI BUAH KUNDUR (*Benincasa hispida* Thunb) DENGAN KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS.

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 05 Agustus 2025



SAHRUNI
NIM. 105131111321

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : SAHRUNI
Ayah : Sahima
Ibu : Rusni
Tempat/Tanggal Lahir : Dongi Sidrap, 01 Agustus 2002
Agama : Islam
Alamat : Dongi, Sidrap
Nomor Telpon/HP : 085399092680
Email : sahruniuni49@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK Dharmawanita Dongi	(2007 - 2008)
SD Negeri 3 Otting	(2008 - 2014)
SMP Negeri 3 Dua Pitue	(2014 - 2017)
SMA Negeri 3 Sidrap	(2017 - 2020)
Universitas Muhammadiyah Makassar	(2021 - 2025)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, Agustus 2025**

**PROFIL FLAVONOID FRAKSI BUAH KUNDUR (*Benincasa hispida*
Thunb) DENGAN KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

ABSTRAK

Latar Belakang: Buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) diketahui mengandung senyawa flavonoid yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis seperti antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker.

Tujuan Penelitian: Mengidentifikasi keberadaan senyawa flavonoid dan menentukan kadar flavonoid total dalam fraksi etil asetat dan akuades dari ekstrak buah kundur menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Spektrofotometri UV-Vis.

Metode Penelitian: Pembuatan simplisia dari buah kundur yang diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak kental kemudian difraksinasi cair-cair menggunakan pelarut etil asetat dan akuades. Uji kualitatif senyawa flavonoid dilakukan melalui KLT dengan kuersetin sebagai pembanding, sedangkan kadar flavonoid total ditentukan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 435 nm.

Hasil Penelitian: Hasil uji KLT menunjukkan adanya noda kuning pucat yang serupa dengan kuersetin pada fraksi etil asetat dan akuades, mengindikasikan keberadaan senyawa flavonoid. Hasil pengukuran spektrofotometri menunjukkan kadar flavonoid total fraksi etil asetat sebesar 0,7398 mgQE/g dan fraksi akuades sebesar 2,5300 mgQE/g. Berdasarkan analisis statistik ANOVA, terdapat perbedaan signifikan antara sampel dan kontrol (kuersetin), namun tidak signifikan antara kedua fraksi. Penelitian ini membuktikan bahwa buah kundur mengandung senyawa flavonoid yang dapat diidentifikasi secara kualitatif dan kuantitatif, serta menunjukkan potensi untuk pengembangan bahan alami dalam bidang farmasi.

Kata kunci: *Benincasa hispida*, flavonoid, Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Spektrofotometri UV-Vis, fraksinasi.

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Thesis, August 2025

FLAVONOID PROFILE OF FRACTION KUNDUR FRUIT (*Benincasa hispida* Thunb) USING TLC and SPECTROPHOTOMETRY UV-VIS

ABSTRACT

Background: Winter melon (*Benincasa hispida* Thunb) is known to contain flavonoid compounds with various pharmacological activities such as antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer properties.

Research Objective: This study aims to identify the presence of flavonoids and determine the total flavonoid content in the ethyl acetate and aqueous fractions of winter melon extract using Thin Layer Chromatography (TLC) and UV-Visible Spectrophotometry.

Research Methods: Preparation of simplicia from winter melon, which was extracted by maceration using 96% ethanol. The thick extract was then subjected to liquid-liquid fractionation using ethyl acetate and aqueous. Qualitative analysis of flavonoid compounds was conducted using TLC with quercetin as a reference, while quantitative analysis was performed using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 435 nm.

Research Results: The TLC test showed pale yellow spots similar to quercetin in both ethyl acetate and aqueous fractions, indicating the presence of flavonoids. Spectrophotometric measurements revealed that the total flavonoid content in the ethyl acetate fraction was 0.7398 mgQE/g, while the aqueous fraction contained 2.5300 mgQE/g. ANOVA statistical analysis indicated a significant difference between the samples and the control (quercetin), but no significant difference between the two fractions. This study confirms that winter melon contains flavonoid compounds that can be qualitatively and quantitatively identified and holds potential for development as a natural pharmaceutical ingredient.

Keywords: *Benincasa hispida*, flavonoids, Thin Layer Chromatography (TLC), UV-Vis Spectrophotometry, fractionation.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PROFIL FLAVONOID FRAKSI BUAH KUNDUR (*Benincasa hispida* Thunb) DENGAN KLT DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”**. Dalam skripsi ini dibahas mengenai fraksi buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) yang akan ditentukan kadar flavonoid total tetapi sebelum itu dilakukan Kromatografi Lapis Tipis terlebih dahulu. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang skripsi, Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Kepada sosok pria hebat, pekerja keras, dan penuh pengorbanannya, Bapak (Sahima) yang tanpa lelah menapaki jalan penuh tantangan demi masa depan anak-

anaknya. Tak peduli panas terik atau hujan badai, Bapak tetap berangkat bekerja, bahkan rela banting tulang dari pagi hingga malam demi memastikan anak sulungmu ini bisa mengenyam pendidikan yang lebih tinggi. Setiap langkah dan keringatmu adalah bukti cinta yang tak pernah kau ucap, tapi selalu kau tunjukkan lewat perbuatan. Terima kasih, Bapak, atas perjuanganmu yang tak ternilai, atas setiap lelah yang tak pernah kau keluhkan, dan atas keyakinanmu yang tak pernah padam bahwa suatu hari nanti anakmu ini akan berhasil. Kini, gelar ini S.Farm bukan sekadar huruf di belakang nama, tetapi lambang dari doa dan kerja kerasmu yang tak pernah lelah. Tanpa dirimu, mungkin aku tak akan sampai sejauh ini. Terima kasih telah menjadi alasan mengapa aku terus bertahan pak.

Kepada sosok ibu rumah tangga yang begitu luar biasa, tempat doa dan restunya menjadi pijakan utama dalam setiap langkah hidup saya Mama (Rusni) biasa kerap kupanggil Ma' yang tak pernah lelah menengadahkan tangan kepada Sang Pencipta. Di setiap malamnya, ia selalu menempelkan dahi di atas sajadah, melantunkan jutaan doa dengan linangan air mata yang hanya Allah dan ia yang tahu isinya. Ia menyebut nama anaknya dalam tiap sujud, menyelipkan harapan dan permohonan agar hidup anaknya jauh lebih baik daripada hidupnya sendiri. Ia adalah perempuan tangguh yang tak pernah meminta imbalan atas segala pengorbanan, hanya ingin melihat anak-anaknya berdiri tegak di tengah dunia dengan bekal iman dan pendidikan yang cukup. Jika ada ungkapan yang lebih dalam daripada kata "terima kasih", maka itulah yang seharusnya saya ucapkan untuk beliau. Sebab cinta dan pengorbanannya takkan pernah cukup dibalas dengan

kata-kata, hanya bisa saya kenang dalam setiap keberhasilan yang saya raih hari ini dan nanti.

Untuk adikku tercinta (Sahrani) sosok kecil yang dulu sering kubentak tapi paling sering kurindukan saat jauh. Terima kasih telah menjadi penyemangat dalam diam, penghibur di tengah lelahku, dan teman berbagi tawa kala dunia terasa berat. Mungkin aku tak sering bilang sayang, bahkan kadang terlalu sibuk dengan urusanku sendiri, tapi percayalah... dalam setiap langkah perjuanganku, ada wajahmu yang selalu terlintas dalam doa. Aku ingin kamu tahu, bahwa salah satu alasan kakak terus bertahan dan berjuang sampai titik ini adalah agar bisa menjadi contoh dan motivasi untukmu. Jika suatu hari nanti kamu merasa lelah, ingatlah bahwa kakakmu pernah berdiri di tempat yang sama, dan kamu juga bisa melewatinya. Tetap semangat mengejar impianmu, dek. Jangan pernah merasa sendiri, karena kakak akan selalu ada, mendoakan dan mendukungmu dari jauh atau dekat. Gelar ini, sedikit banyak juga untukmu sebagai bukti bahwa tak ada yang tak mungkin jika kita berusaha.

Kepada keluarga inti saya H.Pung Ballado(alm)/Rusia (alm.), pung tati, pung enni, pung sida, pung hamka yang turut serta memberikan dukungan dan doanya sehingga penulis berhasil memperoleh gelas sarjana farmasi.

Para sepupu (lisa/kk dwi, lia dan nisa) terima kasih atas nasehat, dukungan, peran pentingnya selama ini yang setia mensupport dalam hal yang bermanfaat serta memberikan segala solusi disaat penulis kehilangan arah dalam proses penyusunan skripsi ini.

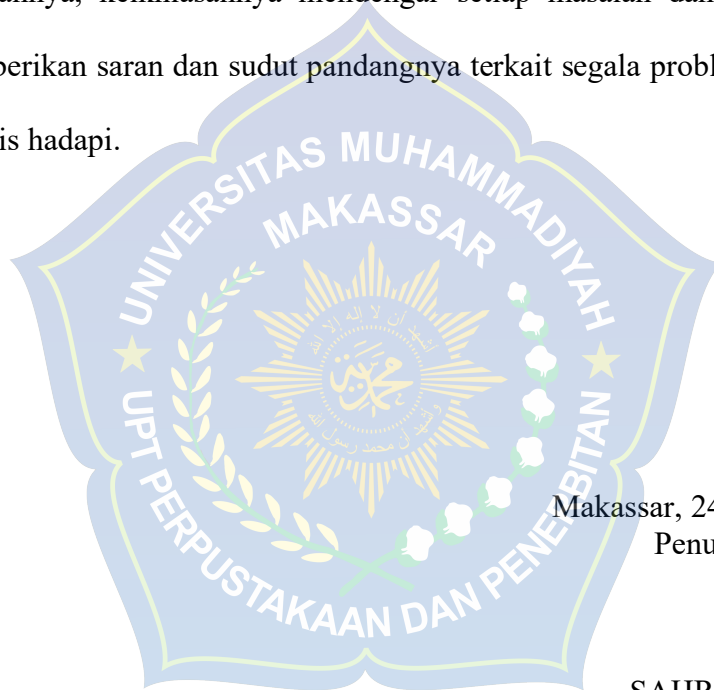
Tidak akan jelas arahnya kemana. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, M. Si, Ak, C. A selaku ketua Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Bapak Dr. H. Abdul Rakhim Nanda, S.T., M.T., IPU selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp. GK (K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku ketua program studi Sarjana Farmasi , penulis haturkan rasa terima kasih .
5. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing pertama saya sekaligus ibu kedua dilingkup kampus, tabe ibu terima kasih atas ketulusannya mengajar dan membimbing saya selama \pm 4 tahun berada di prodi farmasi ini sudah diajarkan banyak hal terutama “*attitude* harus dinomor satukan”.
6. Dr. apt. H. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes selaku pembimbing kedua saya, tabe pak saya ucapkan terima kasih banyak atas kesabarannya selama jadi pembimbing skripsi saya, dari sosok bapak saya belajar hal bahwa dimanapun dan kapanpun kedisiplinan itu cerminan masa depan.
7. Bapak apt. Muhammad Taufiq Duppa, S.Si., M.Si dan apt. Sitti Nurjanna, S.Farm., M.Clin. Pharm selaku penguji pertama dan kedua saya terima kasih atas masukan dan saran yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

8. Seluruh dosen/staf Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar, atas segala ilmu, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis sejak awal perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
9. Untuk tim api-api (Fina Alfiyani, Mudhiatul Ailah Tauhiq, Musfira. S, Ahmad Virgiawan dan Ihwanto, penulis berterima kasih kepada kalian semua, sosok-sosok yang mungkin tidak terlihat tetapi sangat berarti dalam proses penulisan skripsi ini. Kepada yang diam-diam mendoakan, memberi semangat saat lelah, serta menjadi tempat bersandar dalam sunyi perjuangan ini. Terima kasih atas kehadiran dan dukungan kalian. Tanpa kalian, mungkin langkah ini tak akan sekuat itu. Kalian adalah orang-orang hebat yang membuat tim ini terbentuk dengan *skill* dan karakter yang kalian miliki itu sungguh luar biasa. Tetap kompak, semangat dan sukses terus untuk pencapaian hebat berikutnya!
10. Teman seperjuangan "Depharm" atau kerap disebut kelas 21 C dimana kelas ini penuh canda dan tawa, tangis, perjuangan yang kita lalui bersama terima kasih moment-moment nya selama ini, terima kasih telah menjadi bagian dari cerita yang tak akan pernah saya lupakan. Perjalanan ini mungkin berakhir disini, tapi ikatan ini semoga tetap abadi, meski kita akan menempuh jalan masing-masing.
11. Teruntuk diri sendiri penulis berterima kasih karena sudah kuat sampai sekarang, terima kasih untuk semangat dan kerja kerasnya, terima kasih karena telah bertahan meski sering merasa lelah dan ingin menyerah.

Terima kasih telah memilih tetap melangkah, walau jalannya tidak selalu mudah. Segala tangis diam-diam, begadang, rasa lelah, momen-momen kehilangan semangat. Terima kasih sudah membuktikan bahwa aku bisa sampai titik ini.

12. Untuk Putri Awalia Aldina, terima kasih sudah jadi tempat keluh kesah penulis semenjak menyusun skripsi ini, terima kasih atas pertolongan dan bantuannya, keikhlasannya mendengar setiap masalah dan selalu sigap memberikan saran dan sudut pandangnya terkait segala problematika yang penulis hadapi.



Makassar, 24 Juli 2025
Penulis

SAHRUNI
105131111321

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SIDANG	iii
PERNYATAAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
E. Tinjauan Islam	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)	5
1. Klasifikasi Tanaman kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)	5
2. Penyebaran	5
3. Nama Daerah	6
4. Morfologi Tanaman kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb).....	6
5. Kandungan Kimia	6
6. Manfaat Tanaman kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb).....	7
B. Simplisia	7
1. Pengertian	7
2. Jenis-jenis Simplisia.....	7
3. Proses Pembuatan Simplisia.....	8
C. Ekstrak	11
D. Ekstraksi	11
E. Metode Ekstraksi	12
1. Metode Konvensional	12
2. Metode Non-Konvensional	14
F. Fraksinasi	16
1. Fraksinasi dengan <i>Liquid-liquid Extraction</i>	16
2. Fraksinasi dengan Kolom Kromatografi.....	17

G. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	17
H. Skrining Fitokimia	19
I. Flavonoid	20
1. Kalkon.....	22
2. Flavon.....	23
3. Flavonol.....	23
4. Flavanon.....	23
5. Antosianin.....	24
6. Isoflavon.....	24
J. Spektrofotometri UV-Vis	24
1. Pengertian Spektrofotometri UV-Vis.....	24
2. Jenis –jenis Spektrofotometer UV-Vis.....	25
3. Syarat Analisis Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.....	27
4. Hal-hal yang harus Diperhatikan dalam Analisis Spektrofotometri UV-Vis.....	28
K. Kerangka Konsep	29
BAB III METODE KERJA	30
A. Jenis Penelitian	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	30
C. Alat dan Bahan	30
1. Alat.....	30
2. Bahan.....	31
D. Prosedur Penelitian	31
1. Pengambilan Sampel.....	31
2. Pengolahan Sampel.....	31
3. Pembuatan Ekstrak.....	32
4. Fraksinasi Cair-cair.....	32
5. Skrining Fitokimia.....	33
6. Pengujian Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Senyawa Flavonoid.....	35
7. Penentuan Kadar Flavonoid dengan Spektrofotometri UV-Vis.....	36
8. Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Pengamatan	38
B. Pembahasan	43
BAB V PENUTUP	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1	Batas Tembus Sinar Terendah untuk Pelarut-pelarut di Daerah Sinar UV-Vis..... 28
Tabel 4. 1	Hasil Ekstraksi Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb) 38
Tabel 4. 2	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)..... 38
Tabel 4. 3	Hasil fraksinasi Cair-cair Ekstrak Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)..... 39
Tabel 4. 4. 1	Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb) 39
Tabel 4. 4. 2	Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Akuades Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb) 40
Tabel 4. 5. 1	Hasil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Etil Asetat Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb) UV 254 nm 40
Tabel 4. 5. 2	Hasil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Akuades Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb) UV 366 nm 41
Tabel 4. 5. 3	Nilai R _f Hasil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb) 41
Tabel 4. 6. 1	Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kuersetin 42
Tabel 4. 6. 2	Hasil Pengukuran Absorbansi Sampel 42
Tabel 4. 6. 3	Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid Total Fraksinasi Buah Kunder (<i>Benincasa hispida</i> Thunb) 43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Tanaman Kundur (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)	5
Gambar 2. 2 Proses Fraksinasi Cair-cair.....	17
Gambar 2. 3 a) Kalkon, b) Flavon, c) Flavonol, d) Flavanon, e) Antosianin, f) Isoflavon.....	22
Gambar 2. 4 Diagram Alat Spektrometer UV-Vis (<i>Single Beam</i>)	26
Gambar 2. 5 Skema Spektrofotometer UV-Vis (<i>Double-Beam</i>)	27
Gambar 4. 1 Kurva Baku Larutan Standar Kuersetin Flavonoid	41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Skema Kerja	54
Lampiran 2 Perhitungan.....	55
Lampiran 3 Pengolahan dan Proses Ekstraksi Sampel	65
Lampiran 4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Kundur (<i>Benincasa hispida</i> Thunb).....	68
Lampiran 5 Hasil Fraksinasi Cair-cair	70
Lampiran 6 Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Buah Kundur (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)	72
Lampiran 7 Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Akuades Buah Kundur (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)	74
Lampiran 8 Hasil kromatografi lapis tipis fraksi etil asetat dan akuades buah kundur (<i>Benincasa hispida</i> Thunb).....	76
Lampiran 9 Hasil Pengukuran Kadar dengan Spektrofotometri UV-Vis	77
Lampiran 10 Hasil Pengukuran SPSS	79
Lampiran 11 Surat Izin Penelitian.....	81
Lampiran 12 Surat Kode Etik	82
Lampiran 13 Surat Bebas Plagiasi.....	83
Lampiran 14 Hasil Turnitin	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk berbagai jenis tanaman yang berpotensi sebagai obat. Tanaman-tanaman ini mengandung senyawa kimia, salah satunya adalah metabolit sekunder. Flavonoid merupakan salah satu jenis metabolit sekunder yang umum ditemukan pada tumbuhan. Senyawa ini bersifat polar karena memiliki gugus hidroksil (-OH) yang mampu membentuk ikatan hidrogen (Putri *et al.* 2024).

Flavonoid menjadi salah satu komponen utama dalam buah kundur yang menarik perhatian karena aktivitas biologisnya, seperti memperbaiki gangguan metabolisme, bersifat antiangiogenik, dan antikanker. Selain meningkatkan nilai gizi, flavonoid juga digunakan sebagai indikator kualitas buah kundur (Xie *et al.*, 2022). Senyawa ini termasuk dalam kelompok bioaktif dengan berat molekul rendah dan struktur polifenol. Berbagai studi menunjukkan bahwa flavonoid memiliki efek farmakologis seperti antiinflamasi, hepatoprotektif, antimutagenik, antioksidan, antineoplastik, antivirus, antimikroba, antihelmintik, antialergi, pengatur hormon, dan antitrombotik (Ramesh *et al.*, 2021). Flavonoid juga memengaruhi warna, aroma, rasa sepat, dan sifat antioksidan pada buah, serta banyak ditemukan dalam buah-buahan, sayuran, herba, rempah-rempah, dan minyak (Xie *et al.*, 2022).

Buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) termasuk dalam famili Cucurbitaceae dan dikenal sebagai salah satu sumber metabolit sekunder,

terutama flavonoid. Buah ini secara tradisional dimanfaatkan sebagai pembersih usus dan obat untuk penyakit kulit serta demam. Secara empiris, masyarakat di Desa Dongi, Sulawesi Selatan, menggunakan buah kundur untuk mengobati demam tifoid.

Penelitian oleh Darmayani *et al.* (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah kundur memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* dengan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 800 µg/ml. Komponen utama buah kundur meliputi minyak atsiri, flavonoid, glikosida, sakarida, protein, karoten, vitamin, mineral, β-sitosterin, dan asam uronat. Kandungan antioksidan dan serat yang tinggi juga memberikan manfaat bagi kesehatan pencernaan. Meskipun telah diketahui manfaat buah kundur, data ilmiah terkait kandungan metabolit sekundernya, khususnya flavonoid, masih terbatas.

Penentuan kadar flavonoid total dalam fraksi buah kundur dilakukan melalui analisis kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. KLT digunakan untuk mengetahui jumlah komponen, identitas senyawa, serta kemurnian senyawa berdasarkan nilai faktor retensi (R_f) (Putri *et al.*, 2024). Sementara itu, spektrofotometri UV-Vis dimanfaatkan untuk analisis kuantitatif karena flavonoid memiliki struktur aromatik terkonjugasi yang menyerap cahaya di daerah ultraviolet dan tampak, sehingga menghasilkan pita serapan yang kuat (Nurlinda, Handayani and Rasyid, 2021).

Hasil penelitian sebelumnya oleh Fajrina, Eriadi, dan Reja (2019) menunjukkan bahwa fraksi n-heksan buah kundur mengandung alkaloid,

flavonoid, dan fenol; fraksi etil asetat mengandung alkaloid dan flavonoid; sedangkan fraksi akuades mengandung fenol dan tanin. Penelitian Sharma *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah kundur mengandung alkaloid, karbohidrat, gula pereduksi, flavonoid, dan steroid.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian profil flavonoid fraksi buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) dengan KLT dan spektrofotometri UV-Vis, yang hingga saat ini belum banyak diteliti secara sistematis.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana profil kromatografi fraksi buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) yang diperoleh dari pemisahan senyawa aktifnya?
2. Berapa kadar flavonoid total dalam fraksi etil asetat dan akuades buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb)?

C. Tujuan

1. Mengetahui keberadaan senyawa flavonoid dari hasil profil kromatografi.
2. Mengetahui kadar flavonoid total dalam fraksi etil asetat dan akuades buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) dengan Spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat

1. Untuk Instansi

Penelitian ini membantu instansi yang terkait, seperti laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar dalam mengembangkan metode analisis senyawa aktif pada bahan alami secara efektif. Hasil penelitian juga

dapat mendukung pengembangan produk berbasis bahan alami, khususnya dari buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb).

2. Untuk Peneliti

Penelitian ini menambah wawasan dan pemahaman peneliti mengenai teknik analisis kromatografi dan spektrofotometri serta menghasilkan data ilmiah mengenai kandungan flavonoid dalam buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb).

3. Untuk Masyarakat

Penelitian ini memberikan informasi dan edukasi tentang potensi manfaat flavonoid dalam buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb), yang dapat dikembangkan menjadi produk kesehatan alami. Selain itu, penelitian ini juga mendorong pemanfaatan tanaman lokal secara optimal untuk tujuan kesehatan atau komersial.

E. Tinjauan Islam

Dalam Q.S Ar-Rahman (55:11-12) dijelaskan bahwa ayat ini menggambarkan berbagai macam tanaman yang diciptakan Allah sebagai rezeki bagi manusia, termasuk (buah-buahan, kurma dan biji-bijian) di muka bumi ini adalah tanda-tanda kebesaran dan kasih sayang Allah SWT dengan manfaat yang berbeda-beda untuk pengobatan Manusia.

فِيهَا فُكْهَةٌ وَالنَّخْلُ ذَاتُ الْأَكْمَامِ ۝ ۱۱ وَالْحَبُّ ذُو الْعَصْفِ وَالرَّيْحَانُ ۝ ۱۲

Artinya:

Padanya terdapat buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang. Biji-bijian yang berkulit dan bunga-bunga yang harum baunya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kundur (*Benincasa hispida* Thunb)



Gambar 2. 1 Tanaman kundur (*Benincasa hispida* Thunb)
(Dokumentasi Pribadi)

1. Klasifikasi Tanaman kundur (*Benincasa hispida* Thunb)

Regnum	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Violales
Family	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Benincasa</i>
Spesies	: <i>Benincasa hispida</i> (Thunb)

2. Penyebaran

Salah satu ragam tanaman yang banyak terdapat di Indonesia adalah famili *Cucurbitaceae*. Famili ini mencakup kira-kira 960 spesies yang terbagi dalam 125 marga. Famili *Cucurbitaceae* atau suku labu-labuan merupakan tumbuhan berbunga dan umumnya merupakan tanaman yang menjalar (Suryanti, Marliyana and Musmualim, 2018).

3. Nama Daerah

Tanaman ini dikenal dengan nama-nama lokal yang berbeda, seperti *konduru* (Bombana, Konawe, Baubau, Muna, Kolaka), *kundur* (Kendari) dan *sudeng* (Bugis, Kolaka) (Sabandar *et al.*, 2023). Buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) atau sering disebut kundru oleh masyarakat Luwu dan Luwu Utara, Sulawesi Selatan (Purnamasari and Tiku, 2022).

4. Morfologi Tanaman kundur (*Benincasa hispida* Thunb)

Cucurbitaceae (*Benincasa*) merupakan genus monotipe dengan spesies tunggal. tanaman ini berasal dari daerah kering dan beriklim sedang di wilayah bumi dan membutuhkan cuaca hangat dan kering dalam jangka waktu yang lama untuk pertumbuhan optimalnya, tanaman ini tersebar di wilayah yang luas di negara bagian India. Buahnya besar, segar, berbulu lebat saat masih muda, dengan lapisan lilin yang tebal saat matang, berbentuk silinder hingga lonjong dengan tangkai berbulu. Berat buah yang sudah matang 8,5 - 9,0 kg. Biji berbentuk bulat - telur, berwarna krem, panjang 7,8 - 12,9 mm, lebar 5,7 - 7,0 mm, tebal 1,5 - 2,4 mm, berat 100 biji 4.12 - 5.10 g (Ekeke, Ogazie and Agbagwa, 2019).

5. Kandungan Kimia

Analisis fitokimia mengungkapkan bahwa unsur utama tumbuhan tersebut meliputi minyak atsiri, fenol, flavonoid, sakarida, glikosida, β -sitosterol, karoten, protein, asam lemak, vitamin, asam uronat dan mineral (Soliman *et al.*, 2020).

6. Manfaat Tanaman kundur (*Benincasa hispida* Thunb)

Tanaman ini terkenal dengan khasiat nutrisi dan obatnya. Selain itu, buah dari tanaman ini secara tradisional digunakan untuk mengobati beberapa penyakit lain seperti diuretik, tonik, afrodisiak, kardiotonik, batu saluran kemih, penyakit darah, kegilaan, epilepsi, dan juga dalam kasus penyakit kuning, pencernaan yg terganggu, demam, dan gangguan menstruasi (Muzahid *et al.*, 2023).

Khasiat buah ini seperti anxiolytic, antikonvulsan, memiliki efek antidepresan, antiinflamasi dan analgesik, antiasma, hipolipidemik (Bai *et al.*, 2023). Labu bligo/kundur (*Benincasa hispida* Thunb) yang digunakan dan diaplikasikan dalam pengobatan tradisional memiliki khasiat seperti antimikroba, antioksidan, antiinflamasi, antiasma, antidiare, antiobesitas dan antikompulsif (Mubarokah, Zuhro and Septiana, 2021).

B. Simplisia

1. Pengertian

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, diangin-anginkan atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60°C (Depkes RI, 2017).

2. Jenis-jenis Simplisia

Simplisia bersumber dari tumbuhan (simplisia nabati), hewan (simplisia hewani) dan mineral (simpisia pelikan). Simplisia nabati berupa

tanaman utuh, contoh herba sambiloto, bagian tanaman, contoh: Biji bagore, eksudat yang keluar dari tumbuhan, contoh: resin, gom, karet (Arsyad.R, Amin *and* Waris, 2023).

3. Proses Pembuatan Simplisia

Proses pembuatan simplisia di antaranya adalah sebagai berikut:
(Arviani *et al.*, 2023)

a) Pengumpulan Bahan Baku

Sumber bahan tumbuhan dapat diperoleh dari tumbuhan budidaya dan tumbuhan liar. Pengumpulan bahan haruslah menggunakan bagian tanaman yang sesuai dengan ketentuan yang telah ditentukan, misalnya bagian dari tanaman tersebut harus segar, tidak rusak, usianya masih muda atau diambil yang sudah tua, dan lain-lain. Setelah tumbuhan dikumpulkan, kemudian sampel dilakukan proses sortasi basah.

b) Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari simplisia. Bahan asing yang dimaksud, misalnya seperti tanah, kerikil, daun yang rusak atau bagian yang rusak, rumput dan pengotor lainnya yang harus dibuang. Sortasi basah yang dilakukan adalah sebagai awalan pembersihan simplisia dari pengotor yang terbawa sehingga dapat mengurangi jumlah mikroba awal.

c) Pencucian Bahan

Pencucian bahan bertujuan untuk menghilangkan tanah atau kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Bahan simplisia harus dilakukan pencucian dengan benar untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Pencucian dengan benar haruslah menggunakan air bersih dan mengalir yang berasal dari mata air, air sumur, atau air PAM.

d) Perajangan

Bahan tanaman yang akan dibuat menjadi simplisia, perlu dilakukan perajangan. Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses selanjutnya, seperti pengeringan, pengemasan, dan ekstraksi. Proses perajangan yaitu membuat ukuran partikel dari simplisia menjadi lebih kecil, sehingga semakin memperbesar luas permukaan dan akan membuat seluruh permukaan simplisia terkena oleh panas pada saat proses pengeringan. Semakin tipis partikel bahan yang dikeringkan, maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat lama waktu pengeringan.

e) Pengeringan

Tumbuhan obat sangat jarang digunakan dalam keadaan segar karena mudah terjadi kerusakan. Penggunaan bahan yang dikeringkan lebih disarankan, karena jarak antara waktu pemanenan dengan waktu pengolahan sampel untuk menjadi sebuah produk maksimum jangka waktunya adalah 3 jam pada bahan segar, di mana sampel segar mudah

rusak dan mengalami penurunan kualitas yang lebih cepat daripada sampel kering.

Tujuan dari pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air pada bahan, sehingga lebih tahan lama pada saat proses penyimpanan. Dengan berkurangnya kadar air, maka reaksi enzimatik pada bahan dapat dicegah. Reaksi enzimatik yang terjadi dapat menyebabkan penurunan mutu dan atau kerusakan simplisia. Adanya air yang masih tersisa pada bahan dengan kadar tertentu, menyebabkan tumbuhnya mikroba, kapang, atau jasad renik lainnya. Metode pengeringan simplisia di antaranya adalah menggunakan sinar matahari langsung, matahari tidak langsung, diangin-anginkan, oven, dan lemari pengeringan.

f) Sortasi Kering

Sortasi kering sama halnya seperti sortasi basah, sortasi kering bertujuan untuk memisahkan pengotor atau bahan asing yang terdapat pada simplisia. Perbedaannya dengan sortasi basah adalah tahapan sortasi basah dilakukan setelah proses pengumpulan bahan, sedangkan sortasi kering dilakukan setelah tahapan pengeringan dan sebelum dilakukan proses pengemasan. Sortasi kering dilakukan untuk menjamin bahwa simplisia sudah benar-benar terbebas dari bahan asing.

g) Pengemasan dan Pemberian Label

Tahapan pengemasan dan pemberian label berhubungan dengan proses distribusi dan penyimpanan simplisia. Tahapan ini bertujuan untuk melindungi simplisia saat pengangkutan atau distribusi, dan penyimpanan supaya terlindung dari gangguan luar, seperti suhu, kelembaban, cahaya, kontaminasi mikroba, kontaminasi serangga atau hewan lainnya. Gangguan luar tersebut dapat menurunkan kualitas dari simplisia.

h) Penyimpanan

Simplisia yang sudah dikemas dan diberi label, kemudian dapat disimpan di dalam gudang yang telah disiapkan. Tujuan dilakukan proses penyimpanan adalah agar simplisia yang sudah dibuat dapat mempertahankan kualitasnya, baik kualitas fisik maupun kestabilan kandungan senyawa aktif, sehingga tetap memenuhi persyaratan mutu yang telah ditetapkan.

C. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Depkes RI, 2017).

D. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu metode yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah. Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa dari

suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai (Hujjatusnaini.N *et al.*, 2021).

Metode yang digunakan untuk melakukan ekstraksi, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan sifat senyawa, alat yang tersedia dan pelarut yang digunakan. Hal yang menjadi pertimbangan selanjutnya pada proses ekstraksi adalah di dalam tanaman obat biasanya mengandung berbagai macam senyawa kimia, maka diperlukan metode ekstraksi yang mutakhir, yang dapat menyari senyawa dalam jumlah kecil.

E. Metode Ekstraksi

1. Metode Konvensional

Secara umum metode konvensional dibedakan berdasarkan ada atau tidaknya proses pemanasan : (Arviani *et al.*, 2023).

a) Ekstraksi Dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sering digunakan yaitu dengan cara memasukkan serbuk simplisia dan pelarut yang sesuai ke dalam suatu wadah inert yang ditutup rapat pada suhu ruang sekitar 20-30°C agar mencegah penguapan pelarut selama waktu ekstraksi. Prinsip metode maserasi yaitu perendaman, di mana cairan penyari akan menembus dinding sel simplisia dan masuk ke dalam rongga sel yang banyak mengandung zat aktif, kemudian zat aktif akan melarut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan

zat aktif di dalam sel dan di luar sel, menyebabkan larutan terpekat didesak keluar. Peristiwa ini akan terjadi secara berulang, sehingga terjadilah kesetimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi di mana simplisia yang sudah diserbuk, diekstraksi dengan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan secara perlahan-lahan pada suatu kolom atau alat perkolator.

b) Ekstraksi Panas

1) Refluks

Metode refluks merupakan salah satu metode ekstraksi panas dengan menggunakan pelarut yang bersifat *volatil*. Pada kondisi ini jika proses ekstraksi dilakukan pemanasan biasa, maka pelarut akan menguap sebelum reaksi berjalan sampai selesai. Prinsip metode ini adalah sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor.

2) Soxhlet

Merupakan metode atau proses pemisahan zat aktif yang terdapat dalam simplisia dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga zat aktif yang diinginkan akan terisolasi.

3) Infundasi

Infundasi adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia nabati dengan pelarut akuades menggunakan suhu 90°C selama 15 menit.

4) Dekoktasi

Dekoktasi memiliki prinsip yang hampir sama dengan infundasi, perbedaannya terletak pada lama waktu ekstraksinya. Dekoktasi merupakan ekstraksi dengan cara perebusan menggunakan pelarut akuades, pada temperature 90-95°C selama 30 menit.

5) Destilasi

Destilasi merupakan suatu proses ekstraksi untuk memisahkan zat aktif dari suatu campuran dua atau lebih cairan berdasarkan titik didih dari zat-zat penyusunannya. Senyawa yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Destilasi biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa yang bersifat *volatil*).

2. Metode Non-Konvensional

Adapun metode ekstri secara non konvensional terdiri dari: (Julianto, 2019).

a) *Supercritical Fluid Extraction* (SFE)

Gas superkritis seperti karbon dioksida, nitrogen, metana, etana, etilen, nitrogen oksida, sulfur dioksida, propana, propilena, amonia dan sulfur heksafluorida digunakan untuk mengekstrak senyawa aktif dalam tumbuhan. Sampel tumbuhan disimpan dalam bejana yang diisi dengan

gas dalam kondisi yang terkendali seperti suhu dan tekanan. Senyawa aktif yang larut dalam gas terpisah ketika suhu dan tekanan lebih rendah.

b) *Microwave-assisted Extraction* (MAE)

Dalam metode ini energi gelombang mikro (*microwave*) membantu pemisahan senyawa aktif dari sampel tumbuhan ke dalam pelarut. Gelombang mikro memiliki medan listrik dan magnet yang tegak lurus satu sama lain. Listrik yang dialirkan menghasilkan panas melalui rotasi dipolar dan konduksi ionik. Meningkatnya konstanta dielektrik pelarut, pemanasan yang dihasilkan semakin cepat.

c) *Ultrasound-Assisted Extraction* (UAE)

Ultrasound-Assisted Extraction adalah teknik canggih yang memiliki kemampuan mengekstraksi sejumlah besar senyawa bioaktif dalam waktu ekstraksi yang lebih pendek. Keuntungan utama dari teknik ini adalah meningkatkan penetrasi pelarut ke dalam matriks karena gangguan dinding sel yang dihasilkan oleh runtuhnya gelembung gas atau uap didalam cairan akibat gelombang ultrasonik.

d) *Accelerated-assisted Extraction* (AAE)

Dalam teknik ekstraksi pelarut dipercepat, pelarut digunakan pada suhu tinggi dan tekanan untuk menjaga pelarut dalam bentuk cair selama proses ekstraksi. Karena suhu tinggi kapasitas pelarut untuk melarutkan analit meningkat dan dengan demikian tingkat difusi meningkat. Selanjutnya, suhu yang lebih tinggi mengurangi viskositas dan pelarut

dapat dengan mudah menembus pori-pori matriks. Pelarut bertekanan memungkinkan kontak lebih dekat dengan analit dan pelarut.

F. Fraksinasi

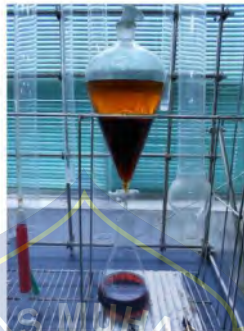
Fraksinasi adalah proses pemisahan metabolit sekunder dalam bentuk ekstrak menjadi fraksi-fraksi, atau dapat juga didefinisikan sebagai proses pemisahan senyawa melibatkan pembagian campuran menjadi beberapa fraksi. Beberapa fraksi dapat digolongkan berdasarkan dari kelarutan senyawa terhadap pelarut dengan tingkat kepolaran yang sama atau berdekatan (Arviani *et al.*, 2023).

Ada berbagai macam tujuan dari fraksinasi. Fraksinasi dapat ditujukan untuk mendapatkan fraksi (bagian) tertentu dari suatu ekstrak, dimana bagian itulah yang merupakan fraksi aktif dan perlu dipisahkan dari fraksi lainnya yang kurang aktif. Tujuan lainnya adalah dalam rangka mendapatkan ekstrak yang lebih murni, sehingga perlu dihilangkan senyawa-senyawa lain yang mengotori atau mengganggu. Fraksinasi juga diperlukan ketika akan melakukan isolasi atau pemisahan satu senyawa metabolit sekunder tunggal. Dengan fraksinasi maka proses pemisahan senyawanya menjadi lebih mudah. Fraksinasi dapat dilakukan dengan beberapa teknik, di antaranya adalah dengan *liquid-liquid extraction* (ekstraksi cairan-cairan) atau menggunakan kolom kromatografi dengan fase diam dan fase gerak tertentu (Nugroho.A, 2017).

1. Fraksinasi dengan *Liquid-liquid Extraction*

Fraksinasi dengan *liquid-liquid extraction* adalah pemisahan sekelompok senyawa dari kumpulan senyawa dalam sebuah ekstrak yang

telah dilarutkan pada suatu pelarut dengan cara menambahkan jenis pelarut lain yang memiliki polaritas berbeda dan tidak dapat bercampur antara keduanya (*immiscible*). Pada umumnya fraksinasi dengan metode ini dilakukan dengan menggunakan labu pemisah (*separating funnel*).



Gambar 2. 2 Proses fraksinasi Cair-cair
(Nugroho.A, 2017)

2. Fraksinasi dengan Kolom Kromatografi

Teknik fraksinasi lainnya adalah dengan metode kromatografi kolom. Pada dasarnya, prinsip kerjanya hampir sama dengan *liquid-liquid extraction*, yang membedakan adalah media yang digunakan. Pada fraksinasi dengan kromatografi kolom, maka proses pembagian fraksinya dilakukan pada sebuah kolom dengan menggunakan prinsip-prinsip kromatografi di mana sama-sama mengaplikasikan prinsip tingkat kepolaran/polaritas, prinsip yang sama seperti pada *liquid-liquid extraction*.

G. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) atau *Thin Layer Chromatography* (TLC) adalah teknik separasi atau pemisahan dengan menggunakan sebuah bidang datar/planar yang dapat memfasilitasi prinsip-prinsip kromatografi. Sistem kerja

TLC juga terdiri atas dua elemen utama, yaitu fase diam (*stationary phase*) dan fase gerak (*mobile phase*) atau biasa disebut *solvent/eluent* (Nugroho.A, 2017). Pemisahan yang terjadi pada kromatografi lapis tipis (KLT) berdasarkan pada adsorpsi, partisi atau kombinasi kedua efek, tergantung pada jenis lempeng, fase diam dan gerak yang digunakan (Hujjatusnaini.N *et al.*, 2021).

Berdasarkan jenis kepolaran, TLC juga dibagi menjadi dua, yaitu *normal phase* (NP) dan *reversed phase* (RP). Pada jenis NP, untuk fase diamnya digunakan bahan yang bersifat polar, pada umumnya menggunakan material silica gel (SiO_2). Sedangkan pada jenis RP menggunakan material yang bersifat non polar, salah satunya adalah ODS (*octadecylsilane*). Harga ODS sendiri jauh sangat mahal dibandingkan dengan harga silica gel, sehingga biaya TLC menggunakan sistem *reversed phase* membutuhkan biaya yang lebih tinggi (Nugroho.A, 2017).

Pada fase diam pada dasarnya jenis padatan yang digunakan yaitu: (Arviani *et al.*, 2023).

1. Silica gel seperti asam amino, alkaloid, asam lemak dan lain-lain,
2. Alumina seperti alkaloid, zat warna, fenol dan lainnya.
3. Selulosa seperti asam amino, alkanoid dan lain-lain.

Pada fase diam dan fase gerak hanya digunakan bersama-sama dalam KLT ketika proses kromatografi berlangsung melalui kesetimbangan yang melibatkan lapisan tipis adsorben, fase pelarut, dan fase uap pelarut. Sifat-sifat ideal pelarut yang digunakan dalam KTL yaitu: (Hujjatusnaini.N *et al.*, 2021)

1. Tersedia dalam bentuk yang sangat murni dengan harga yang memadai

2. Tidak bereaksi dengan komponen dalam sampel maupun materialis fase diam
3. Memiliki viskositas dan tegangan permukaan yang sesuai
4. Memiliki titik didih yang rendah untuk memudahkan pengeringan setelah pengembangan
5. Mempunyai kelarutan yang ideal pada berbagai campuran solvent
6. Tidak toksik dan mudah pembuangan limbahnya

H. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dengan metode kualitatif merupakan metode penapisan fitokimia yang dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal utama yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Skrining fitokimia dapat dilakukan terhadap beberapa senyawa metabolit sekunder sesuai dengan tujuan pengujian (Arviani, 2023). Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti (Vifta *and* Advistasari, 2018).

Faktor-faktor yang mempengaruhi metabolit sekunder dibedakan menjadi dua yaitu faktor internal dan eksternal: (Hana, Fathul *and* Mariani, 2018).

1. Faktor Eksternal

Dibedakan menjadi faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik pada umumnya merupakan pengaruh lingkungan berupa pengaruh air (kekeringan atau genangan), suhu tinggi atau rendah, pengaruh radiasi sinar matahari. Adapun faktor biotik dipengaruhi oleh herbivora dan mikroorganisme.

2. Faktor Internal

Dapat mempengaruhi keberadaan metabolit sekunder baik dari segi genetik, fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman, maupun organ atau bagian dari tanaman itu sendiri. Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya suhu, kelembaban, cahaya, ketersediaan air serta ketersediaan nitrogen.

Skrining fitokimia merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman. Senyawa kimia dalam suatu tanaman. Sampel tanaman yang digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa daun, batang, buah, bunga dan akarnya yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional (Muthmainnah B, 2017).

I. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok metabolit sekunder yang tersebar luas dengan berbagai fungsi metabolisme. Senyawa biologis aktif ini telah diisolasi lebih dari 6000 jenis flavonoid dari berbagai sumber nabati,

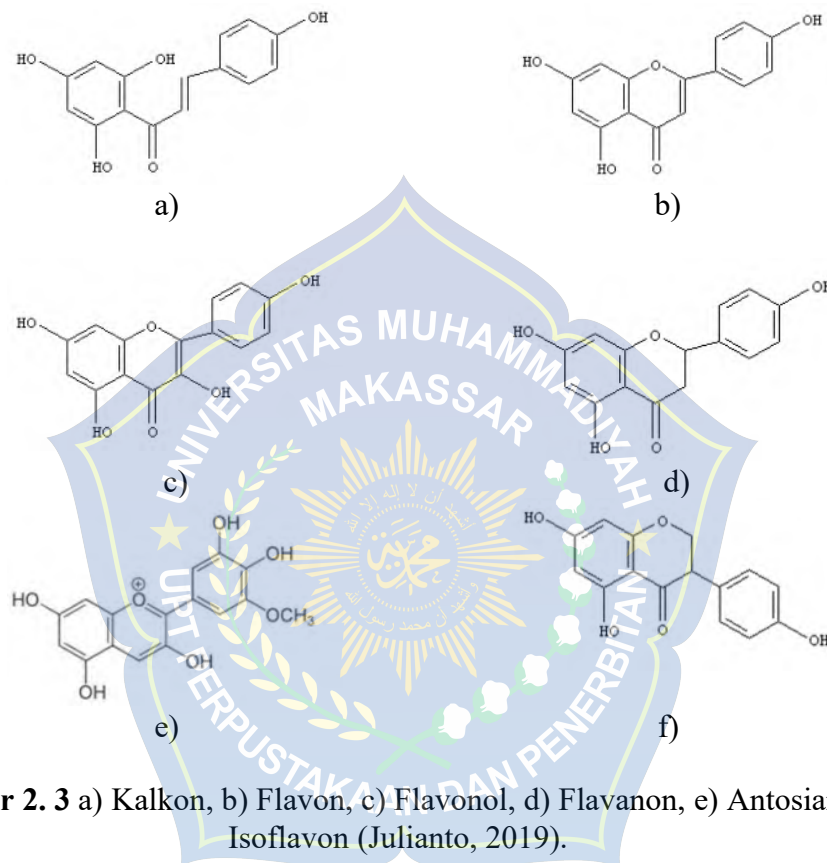
seperti buah-buahan, sayuran, herba, dan minuman non alkohol seperti teh dan anggur merah. Flavonoid menjadi unsur yang paling melimpah dalam makanan manusia, mencakup dua pertiga dari total konsumsi makanan. Kelompok flavonoid ini termasuk dalam kelompok fenolik tumbuhan terbesar dengan kerangka karbon 15-C, terdiri dari dua cincin benzena yang dihubungkan oleh jembatan 3-C atau melalui struktur cincin piron heterosiklik. Struktur karbon flavonoid dapat disingkat sebagai C6-C3-C6.

Flavonoid kemudian dibagi menjadi sembilan subkelas utama, seperti flavon, flavonol, flavanon, flavanonol, flavanol atau katekin, isoflavon, antosianidin dan proanthocyanidin, serta auron. Terakhir, flavonoid dengan cincin C terbuka dikenal sebagai kalkon. Kelompok flavonoid ini berbeda satu sama lain dalam bilangan oksidasi dan pola substitusi pada cincin karbon. Sifat larut dalam akuades membuat flavonoid dapat terakumulasi dalam kompartemen vakuola sel. Flavonoid sering ditemukan di dalam vakuola sel, dan berperan dalam memberikan warna pada sebagian besar bunga dan buah. Senyawa ini memiliki fungsi beragam, seperti menjadi atraktan penyerbuk (seperti pelargonidin, sianidin, delphinidin), melindungi tanaman dari radiasi UV-B (seperti kaempferol), berperan sebagai atraktan bagi pemakan serangga (isoquercetine), atau sebagai *antifeedant* (proanthocyanidin) (Arviani *et al.*, 2023).

Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar karena memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi. Pelarut polar seperti etanol,

metanol, etil asetat atau campuran dari pelarut tersebut dapat digunakan untuk mengekstrak flavonoid dari jaringan tumbuhan (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

Berdasarkan strukturnya, flavonoid dapat dikelompokkan sebagai berikut:



Gambar 2. 3 a) Kalkon, b) Flavon, c) Flavonol, d) Flavanon, e) Antosianin, f) Isoflavon (Julianto, 2019).

1. Kalkon

Chalcone (1,3-diaryl-2-propen-1-on) adalah flavonoid rantai terbuka alami, membawa hingga tiga gugus C5-, C10-, dan C15- prenil yang dimodifikasi atau tidak dimodifikasi pada kedua cincin A dan B. Produk bioaktif ini didistribusikan secara luas dalam *family Fabaceae, Moraceae, Zingiberaceae, dan Cannabaceae*. Chalcone menunjukkan spektrum yang luas dari efek farmakologis termasuk antioksidan, antibakteri, antihelmintik,

antiulcer, antivirus, antiprotozoal dan efek antikanker (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

2. Flavon

Flavon adalah salah satu kelas terbesar dari flavonoid. Struktur kimia flavon terdiri dari 4H-chromen-4-one, yang mengandung substituen fenil pada posisi 2. Sebagian besar flavon adalah 7-O-glikosida, yang terdapat dalam seledri, teh, paprika merah dan jeruk. Dua flavon utama yang dapat dikonsumsi adalah apigenin dan luteolin (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

3. Flavonol

Flavonol dikenal sebagai 3-hidroksiflavon, dicirikan oleh beberapa substitusi spesifik pada cincin A dan B, yang dihubungkan dengan rantai tiga karbon. Posisi 5 dan 7 pada cincin A flavonol diganti dengan gugus hidroksil. Dibandingkan dengan flavonoid lainnya, flavonol mengandung lebih banyak gugus 3-OH. Flavonol diperkaya dalam sel epidermis jaringan tanaman dan memfiltrasi beberapa panjang gelombang matahari yang berbahaya (misalnya, UV) (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

4. Flavanon

Flavanon yang juga dikenal sebagai dihidroflavon memiliki cincin C jenuh. Perbedaan struktural antara flavanon dan flavonoid lainnya adalah kejenuhan ikatan rangkap antara posisi C2 dan C3. Flavanon hampir secara eksklusif ditemukan pada buah jeruk (*Rutaceae*), seperti jeruk dan lemon (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

5. Antosianin

Antosianin bersifat tidak stabil dan umumnya ditemukan sebagai antosianin dalam bentuk glikosilasi. Antosianin adalah pigmen tumbuhan yang biasanya memberi warna merah, ungu, dan biru pada bahan pangan, seperti blueberi, kol merah, tomat, ubi ungu, terong dan lainnya. Antosianin dapat berperan sebagai antioksidan eksogen atau intrinsik (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

6. Isoflavon

Isoflavon adalah molekul dengan struktur kimia berdasarkan pada rantai 3-fenil kromen-4-satu. Isoflavon umumnya terakumulasi dalam tanaman polong-polongan. Sumber isoflavon utama adalah kedelai dan produk turunan kedelai, dengan sumber tambahan termasuk alfalfa dan buncis. Sejumlah kecil isoflavon ditemukan di banyak buah, sayuran, kacang-kacangan dan sereal. Isoflavon memiliki sifat antioksidan kuat dan dengan demikian, dapat mengurangi risiko kanker jangka panjang dengan mencegah kerusakan radikal bebas pada DNA (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

J. Spektrofotometri UV-Vis

1. Pengertian Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak memiliki energi yang cukup untuk mempromosikan elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan

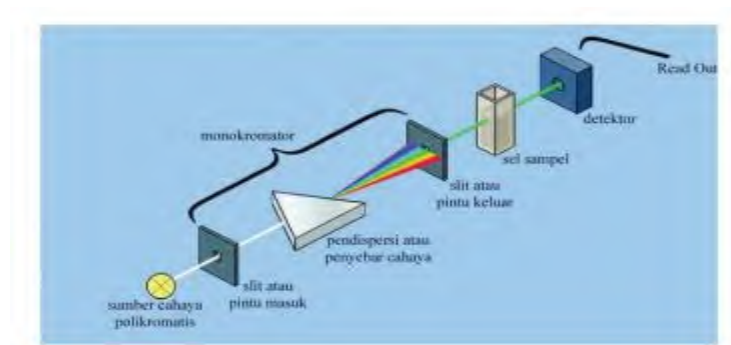
mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer. Hukum Lambert-Beer yang menyatakan “Pengurangan intensitas cahaya monokromatis yang melalui suatu larutan berwarna berlangsung secara eksponensial dan bergantung pada panjang larutan yang dilalui cahaya dan kadar zat dalam larutan” (Arviani *et al.*, 2023).

2. Jenis –jenis Spektrofotometer UV-Vis

Pada umumnya terdapat dua tipe instrumen spektrofotometer, yaitu *single-beam* dan *double-beam*: (Suhartati, 2017)

a) *Single-beam*

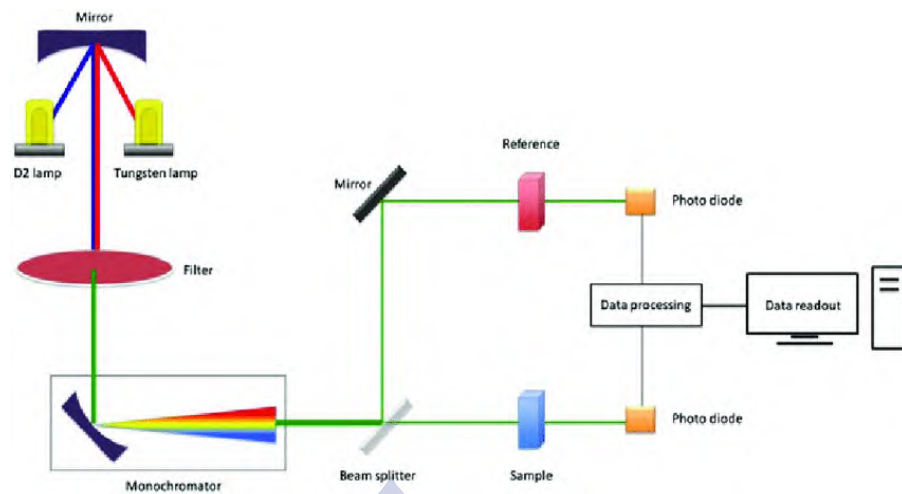
Single-beam instrument, dapat digunakan untuk kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. *Single-beam instrument* mempunyai beberapa keuntungan yaitu sederhana, harganya murah dan mengurangi biaya yang ada merupakan keuntungan yang nyata. Beberapa instrumen menghasilkan *single-beam instrument* untuk pengukuran sinar ultra violet dan sinar tampak. Panjang gelombang paling rendah adalah 190 sampai 210 nm dan paling tinggi adalah 800 sampai 1000 nm. *Double beam* dibuat untuk digunakan pada panjang gelombang 190 sampai 750 nm.



Gambar 2. 4 Diagram alat spektrometer UV-Vis (*single beam*)
(Suhartati, 2017)

b) *Double Beam*

Double-beam instrument (Gambar 2. 5) mempunyai dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V yang disebut pemecah sinar. Sinar pertama melewati larutan blanko dan sinar kedua secara serentak melewati sampel. Sumber sinar polikromatis, untuk sinar UV adalah lampu deuterium, sedangkan sinar visibel atau sinar tampak adalah lampu wolfram. Monokromator pada spektrometer UV-Vis digunakan lensa prisma dan filter optik. Sel sampel berupa kuvet yang terbuat dari kuarsa atau gelas dengan lebar yang bervariasi. Detektor berupa detektor foto atau detektor panas atau detektor dioda foto, berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik.



Gambar 2. 5 Skema Spektrofotometer UV-Vis (*Double-beam*)
(Suhartati, 2017)

3. Syarat Analisis Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Adapun syarat analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis ialah: larutan yang dianalisis jernih (sampel UV) dan berwarna (sampel visibel), sinar harus monokromatis, larutan yang dianalisis tidak keruh atau mengandung partikel pengotor, pelarut tidak bereaksi dengan sampel. Selain syarat-syarat tersebut dalam analisis spektrofotometri juga harus memperhatikan pelarut yang digunakan. Pemilihan pelarut dalam analisis spektrofotometri harus memperhatikan hal berikut: (Arviani *et al.*, 2023).

- a) Pelarut dapat melarutkan sampel dengan baik
- b) Pelarut dapat meneruskan sinar sesuai panjang gelombang yang digunakan
- c) Pelarut tidak mengandung sistem ikatan rangkap terkojugasi
- d) Pelarut harus jernih
- e) Pelarut tidak berinteraksi dengan sampel
- f) Kemurniannya harus tinggi
- g) Bersifat *Like dissolved like*

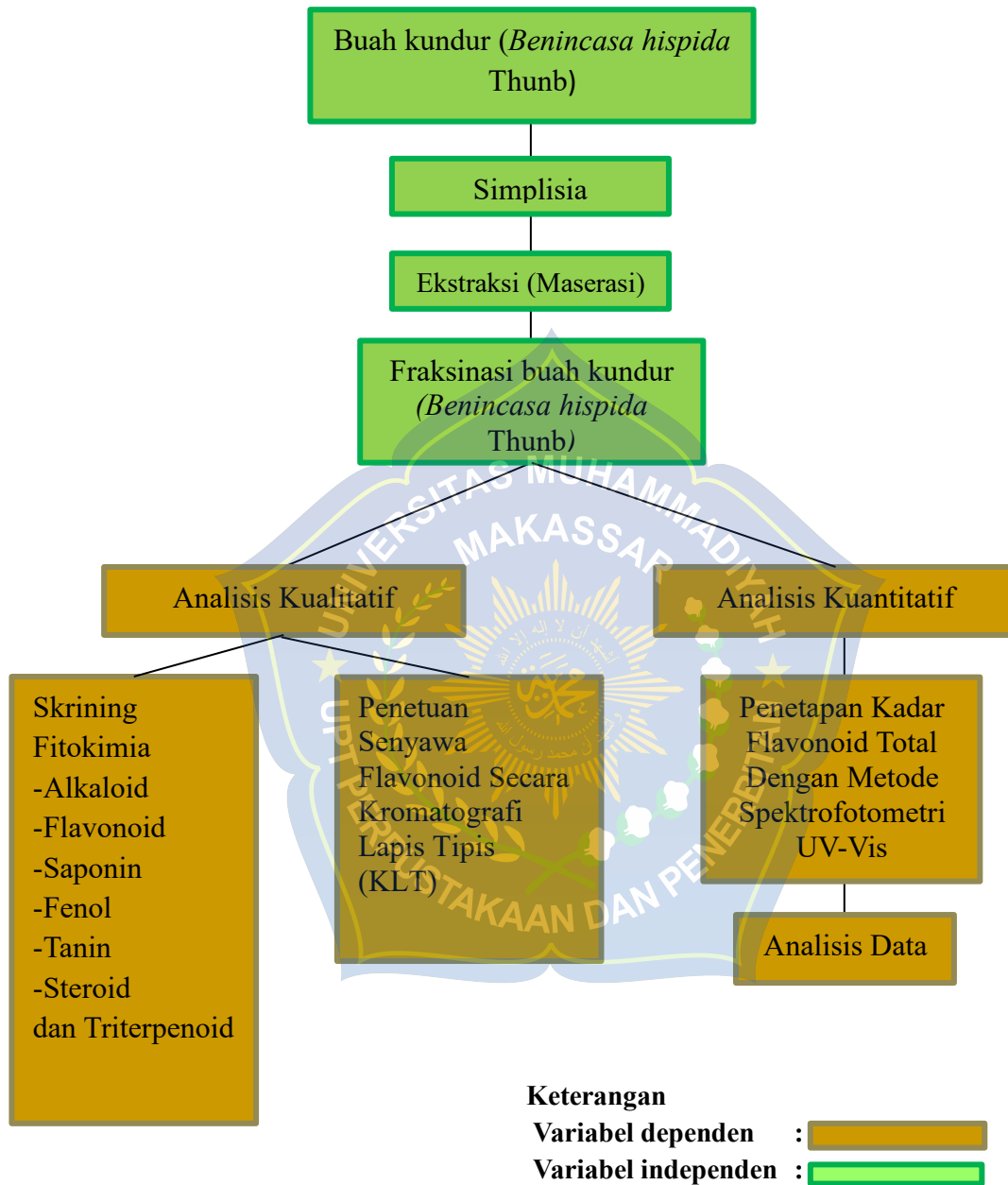
No.	Pelarut	Lambda	No.	Pelarut	Lambda
1	Aseton	330	8	Isopropanol	215
2	95% etanol	205	9	Kloroform	245
3	Benzene	285	10	Kloroform	245
4	Etil eter	205	11	Sikloheksan	215
5	Karbon tetraklorida	265	12	Piridin	305
6	Iso-oktana	215	13	Diklorometana	235
7	Karbon disulfida	375	14	Akuades	200

Tabel 2. 1 Batas tembus sinar terendah untuk pelarut-pelarut di daerah sinar UV-Vis (Arviani *et al.*, 2023)

4. Hal-hal yang harus Diperhatikan dalam Analisis Spektrofotometri UV-Vis

Dalam analisis spektrofotometri ada beberapa hal yang harus diperhatikan terutama pada saat kita menganalisis sampel berwarna atau berupa senyawa kompleks. Senyawa berwarna merupakan senyawa sampel yang dapat menyerap sinar pada daerah tampak (*visible*). Pembentukan senyawa warna sendiri dapat dilakukan dengan pengompleksan. Ketika kita mereaksikan sampel yang awalnya jernih dengan reagen tertentu sehingga menghasilkan senyawa kompleks, ada hal-hal yang harus diperhatikan salah satunya adalah waktu stabilnya reaksi. Salah satu penerapannya adalah pada saat kita melakukan pengukuran kadar flavonoid, larutan baku dan sampel terlebih dahulu direaksikan dengan $AlCl_3$ dalam kondisi asam (menggunakan asam asetat) dengan tujuan membentuk senyawa kompleks berwarna kuning. Ketika sampel sudah stabil bereaksi, sampel dapat diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada daerah sinar tampak. Sebelum pengukuran dilakukan, kita juga harus memastikan panjang gelombang yang digunakan merupakan panjang gelombang yang maksimal dari senyawa yang akan dianalisis (Arviani *et al.*, 2023).

K. Kerangka Konsep



BAB III

METODE KERJA

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan metode uji kualitatif dan uji kuantitatif, meliputi pengumpulan dan pengolahan bahan, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, fraksinasi cair-cair, skrining fitokimia, pemisahan senyawa flavonoid dengan kromatografi lapis tipis serta penentuan kadar flavonoid total pada sampel dengan spektrofotometer UV-Vis.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Juli 2025 di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia serta Laboratorium Penelitian Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas(*iwaki*[®]) laboratorium, batang pengaduk, cawan porselen, *chamber*, corong, corong pisah (Pyrex[®]), gegep, *hot plate*, kuvet, lampu UV 254 dan 366 nm, labu ukur (*iwaki*[®]) 5 mL, 10 mL dan 100 mL, timbangan digital, oven, pipet tetes, pisau, pipa kapiler, pensil, plat silika gel, rak tabung, *rotary evaporator* (IKA 8HB digital[®]), sendok tanduk, spektrofotometer UV-Visible, mikropipet/tip, tabung reaksi (Pyrex[®]) dan wadah maserator.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

1. Ekstraksi Sampel

Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi Buah Kundur (*Benincasa hispida* Thunb)

Sampel	Berat simplisia kering (g)	Berat ekstrak kental (g)	Persen rendemen (%)
Buah Kundur (<i>Benincasa hispida</i> Thunb)	939	21,46	2,28

2. Skrining Fitokimia

Tabel 4. 2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Buah Kundur (*Benincasa hispida* Thunb)

Senyawa	Pereaksi	Parameter (Damayanti, Malik and Dahlia, 2023)	Hasil	Ket.
Alkaloid	Mayer	Endapan krem putih/kuning	Endapan krem kekuningan	(+)
	Dragendorff	Endapan merah jingga	Endapan merah jingga	(+)
	Wagner	Endapan warna coklat	Endapan coklat	(+)
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Kuning	Kuning	(+)
Saponin	Akuades panas	Terbentuk buih dengan dengan ketinggian antara 1 hingga 10 cm	Terbentuk buih ± 1cm	(+)
Tanin	1% gelatin	Endapan putih	Tidak ada endapan	(-)
	FeCl ₃	Hijau kehitaman	kuning	(-)
Fenol	besi III klorida	Hitam kebiruan	Berubah jadi warna kuning	(-)
Steroid & Triterpenoid	Liberman bouchard	Biru hijau (steroid)	-	(-)
		Warna merah/ungu (triterpen)	Terbentuk warna merah kecoklatan	(+)

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Senyawa flavonoid berhasil teridentifikasi dalam fraksi etil asetat dan akuades buah kundur (*Benincasa hispida* Thunb) melalui kromatografi lapis tipis (KLT). Bercak noda berwarna kuning pucat yang muncul di bawah lampu UV 254 nm dan 366 nm, serta kesamaan nilai Rf dengan senyawa pembanding kuersetin, memperkuat keberadaan senyawa flavonoid tersebut.
2. Penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa fraksi etil asetat mengandung 0,7398 mg QE/g flavonoid, sedangkan fraksi akuades mengandung 2,5300 mg QE/g flavonoid.

B. Saran

1. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan metode analisis lain seperti kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) atau kromatografi cair ultra kinerja tinggi (UPLC) untuk validasi dan kuantifikasi senyawa flavonoid secara lebih akurat dan selektif.
2. Studi lebih lanjut juga perlu dilakukan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi jenis spesifik flavonoid dalam buah kundur, serta mengevaluasi aktivitas farmakologisnya melalui uji in vitro dan in vivo.
3. Pemanfaatan buah kundur sebagai bahan baku fitofarmaka perlu dikembangkan lebih lanjut melalui formulasi produk, pengujian stabilitas,