

**PENENTUAN KADAR FENOL TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN MUNDU (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)
DENGAN METODE FRAP**

**Skripsi
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**

**Disusun oleh:
BANNA AGISTANANDA
2004015166**

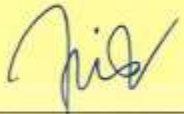
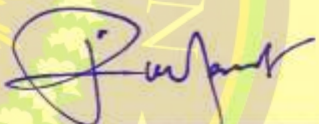
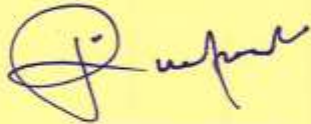


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI dan SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

Skripsi dengan Judul

**PENENTUAN KADAR FENOL TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN MUNDU (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)
DENGAN METODE FRAP**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Banna Agistananda, NIM 2004015001

	Tanda tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.		<u>09-7-2024</u>
<u>Penguji I</u> apt. Vera Ladeska, M.Farm.		<u>19-6-2024</u>
<u>Penguji II</u> Dr. apt. Sherley, M.Si.		<u>20-6-2024</u>
<u>Pembimbing I</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>24-6-2024</u>
<u>Pembimbing II</u> Prof. Dr. apt. Neneng Siti Silfi Ambarwati, M.Si.		<u>26-6-2024</u>
<u>Mengetahui:</u> <u>Ketua Program Studi Farmasi,</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>9/7/2024</u>

Dinyatakan Lulus pada Tanggal: **28 Mei 2024**

ABSTRAK

PENENTUAN KADAR FENOL TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN MUNDU (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) DENGAN METODE FRAP

BANNA AGISTANANDA
2004015166

Tanaman munda (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi daun munda (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) dengan metode FRAP. Ekstraksi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut. Fraksinasi dilakukan dengan metode *Step Gradient Polarity* menggunakan pelarut N-heksan, etil asetat, dan metanol yang dilanjutkan dengan subfraksinasi dengan metode isokratik menggunakan pelarut kloroform:metanol 19:1. Penetapan kadar fenol dilakukan dengan menggunakan asam galat sebagai ekuivalen senyawa fenol dan ekstrak daun munda diuji aktivitas antioksidannya dengan konsentrasi 100 µg/ml sedangkan fraksi dan subfraksi daun munda dengan konsentrasi 40 µg/ml. Aktivitas antioksidan diukur dalam satuan mgGAE/g atau mg ekuivalen asam galat/gram sampel. Kadar fenol terbaik diperoleh dari GDL2 sebesar $831,2984 \pm 26,0549$ mgGAE/g. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan *Ammonium Ferrous Sulphate* (AFS) sebagai ekuivalen aktivitas FRAP, kuersetin sebagai kontrol positif, lalu ekstrak daun munda diuji aktivitas antioksidannya dengan konsentrasi 1000 µg/ml sedangkan fraksi dan subfraksi daun munda dengan konsentrasi 400 µg/ml. Aktivitas antioksidan diukur dengan persamaan ion besi dengan aktivitas antioksidan atau disebut juga FeEAC (*Ferric Reducing Antioxidant Power Assay*). Hasil uji memberikan informasi bahwa ekstrak dan fraksi daun munda mengandung fenol dan memiliki aktivitas antioksidan. Nilai FeEAC terbaik diperoleh dari GDL2 sebesar $2189,8148 \pm 38,9219$ mol/g.

Kata Kunci: Daun Munda, *Garcinia*, Ekstrak, Fraksi, Subfraksi, Antioksidan, FRAP, Fenol.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“PENENTUAN KADAR FENOL TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN MUNDU (*Garcinia dulcis* (ROXB.) KURZ) DENGAN METODE FRAP”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.

Skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik inipenulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. apt. Hadi Sunaryo, M.Si selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
2. Ibu Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
3. Ibu Dr. apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
6. Ibu Ema Dewanti, M.Si, selaku Pembimbing Akademik penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
7. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku pembimbing 1 dan Ketua Program Studi Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
8. Ibu Prof. Dr. apt. Neneng Siti Silfi Ambarwati, M.Si., selaku pembimbing 2 yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Kedua orang tua penulis, bapak Iskandar Jafar dan Ibu Tri Astuti Erawati. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan kuliah, serta cinta, do'a, motivasi, semangat dan nasihat yang tidak ada hentinya
10. Saudari-saudari penulis, Ka Vonna Istananda dan Ka Dista Novistananda. Terimakasih atas dukungan-dukungan dan doa-doa yang diberikan yang mencakup berbagai hal.
11. Seluruh Dosen pengajar Program Studi Farmasi UHAMKA yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, serta bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Jakarta, Mei 2024

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PERNYATAAN PENULIS	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Teori	4
1. Taksonomi Tumbuhan Mundu	4
2. Morfologi Tumbuhan Mundu	4
3. Metabolit Sekunder pada Tanaman Mundu	5
4. Manfaat Tanaman Mundu	6
5. Persebaran Tanaman Mundu	6
6. Ekstraksi	6
7. Fraksinasi	7
8. Kromatografi Kolom	8
9. Kromatografi Lapis Tipis	8
10. Kadar Abu	9
11. Susut Pengeringan	10
12. <i>Microplate Reader</i>	10
13. Radikal Bebas	11
14. Antioksidan	12
15. Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP	13
16. Penetapan Kadar Fenol Total	14
B. Kerangka Berpikir	15
C. Hipotesis	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian	17
B. Metode Penelitian	17
C. Alat dan Bahan	18
1. Alat	18
2. Bahan	18
D. Prosedur Penelitian	19
1. Pengumpulan Tanaman	19
2. Determinasi Tanaman	19
3. Pembuatan Simplisia	19
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Mundu	19
5. Organoleptis Ekstrak	20

6. Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Mundu	20
7. Susut Pengeringan	20
8. Kadar Abu	21
9. Fraksinasi	21
10. KLT Preparatif Fraksi-fraksi Daun Mundu	22
11. Penetapan Kadar Fenol Total	22
12. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mundu (<i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz) dengan Metode FRAP	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Determinasi Tanaman	27
B. Ekstraksi Daun Mundu	27
C. Penetapan Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak	28
1. Organoleptis	28
2. Susut Pengeringan	29
3. Kadar Abu Total	29
D. Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Mundu	30
E. Pemisahan Senyawa Ekstrak Daun Mundu dengan Kromatografi Kolom	33
F. Pengklasifikasian Fraksi dengan Kromatografi Lapis Tipis	33
G. Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak dan Fraksi Daun Mundu	38
H. Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLT-P) pada Fraksi-fraksi Daun Mundu	39
I. Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi, dan Subfraksi Daun Mundu dengan Metode FRAP	44
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	47
A. Simpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian	17
Tabel 2. Prosedur Penapisan Fitokimia pada Ekstrak	20
Tabel 3. Komposisi Pelarut Fraksinasi	21
Tabel 4. Nilai Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Mundu	28
Tabel 5. Hasil Organoleptis Ekstrak Etanol 70% Daun Mundu	28
Tabel 6. Hasil Susut Pengeringan Ekstrak Etanol 70% Daun Mundu	29
Tabel 7. Hasil Kadar Abu Ekstrak Etanol 70% Daun Mundu	30
Tabel 8. Hasil Uji Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Mundu	30
Tabel 9. Hasil Rendemen Gabungan Fraksi Daun Mundu	35
Tabel 10. Hasil Rendemen Gabungan Subfraksi Daun Mundu	37
Tabel 11. Konsentrasi dan Absorbansi Asam Galat	38
Tabel 12. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak, Fraksi, dan Subfraksi Daun Mundu	39
Tabel 13. Hasil Rendemen KLT-P Fraksi	43
Tabel 14. Konsentrasi dan Absorbansi AFS	44
Tabel 15. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi, dan Subfraksi Daun Mundu dengan Metode FRAP	45



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Tanaman Mundu (<i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz) dan Daun Mundu	5
Gambar 2. Skema Reaksi yang Terjadi pada Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP	13
Gambar 3. Kerangka Berpikir	15
Gambar 3. Reaksi Uji Penentuan Kadar Fenol Total dengan Metode F-C	14
Gambar 4. Kerangka Berpikir	15
Gambar 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak Kental	19
Gambar 6. Perhitungan Kadar Abu	21
Gambar 7. Perhitungan Kadar Fenol	24
Gambar 8. Perhitungan FeEAC	26
Gambar 9. Reaksi Warna Senyawa Fenol dengan FeCl_3	31
Gambar 10. Reaksi Warna Senyawa Flavonoid dengan pereaksi Mg dan HCl	32
Gambar 11. Hasil Pemisahan Senyawa Ekstrak Etanol Daun Mundu	33
Gambar 12. Hasil Pengelompokan Kromatogram Ekstrak Daun Mundu dengan Fase Gerak Kloroform : Metanol (2:8) + Asam Format Pada (a) Sinar UV 254 dan (b) Sinar UV 366	34
Gambar 13. Hasil Pengelompokan Kromatogram Fraksi Daun Mundu dengan Fase Gerak kloroform:metanol (7:3) pada fraksi 1-25, dan etil metanol (8:2) pada fraksi 25-56 yang ditambahkan 2-3 tetes Asam Format Pada (a) Sinar UV 254 dan (b) Sinar UV 366	37
Gambar 14. Kurva Regresi Linier Asam Galat sebagai Baku Pembanding Penetapan Kadar Fenol Total	38
Gambar 15. Hasil KLT-P Fraksi-Fraksi Daun Mundu dengan Eluen Heksan:Etil Asetat (6:4) Untuk GDL 1, Kloroform:Metanol (8:2) untuk GDL3- GDL5. dan Kloroform:Metanol (6:4) untuk GDL 6	43
Gambar 16. Mekanisme Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP	44
Gambar 17. Kurva Regresi Linier AFS sebagai Baku Pembanding Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Mundu	53
Lampiran 2. Hasil Pengujian Kadar Abu Ekstrak Daun Mundu	54
Lampiran 3. Hasil Uji Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Mundu	55
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Fraksi	56
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Subfraksi	57
Lampiran 6. Perhitungan Rendemen KLT-P	58
Lampiran 7. Perhitungan Seri Konsentrasi Asam Galat	59
Lampiran 8. Hasil Penetapan Kadar Fenol Fraksi Daun Mundu	60
Lampiran 9. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol Ekstrak	61
Lampiran 10. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL1	62
Lampiran 11. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL2	63
Lampiran 12. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL3	64
Lampiran 13. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL4	65
Lampiran 14. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL5	66
Lampiran 15. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL6	67
Lampiran 16. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL2.1	68
Lampiran 17. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL2.2	69
Lampiran 18. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL2.4	70
Lampiran 19. Hasil Pengujian Kadar Total Fenol GDL2.5	71
Lampiran 20. Perhitungan Larutan 10 mmol/L 2,4,6-tripyridyl-s-triazine (TPTZ)	72
Lampiran 21. Perhitungan 20 mmol/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	72
Lampiran 22. Perhitungan Seri Konsentrasi AFS	73
Lampiran 23. Hasil Penetapan Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Mundu	74
Lampiran 24. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Kuersetin dengan Metode FRAP	75
Lampiran 25. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak dengan Metode FRAP	76
Lampiran 26. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL1 dengan Metode FRAP	77
Lampiran 27. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL2 dengan Metode FRAP	78
Lampiran 28. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL3 dengan Metode FRAP	79
Lampiran 29. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL4 dengan Metode FRAP	80
Lampiran 30. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL5 dengan Metode FRAP	81
Lampiran 31. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL6 dengan Metode FRAP	82
Lampiran 32. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL2.1 dengan Metode FRAP	83
Lampiran 33. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL2.2 dengan Metode FRAP	84

Lampiran 34. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL2.4 dengan Metode FRAP	85
Lampiran 35. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan GDL2.5 dengan Metode FRAP	86
Lampiran 36. Hasil Determinasi Daun Mundu	87
Lampiran 37. Sertifikat Analisis Etanol 70%	88
Lampiran 38. Sertifikat Analisis TPTZ	89
Lampiran 39. Sertifikat Analisis N-Heksan	90
Lampiran 40. Sertifikat Metanol Teknis	91
Lampiran 41. Sertifikat Etil Asetat Teknis	92



PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BANNA AGISTANANDA

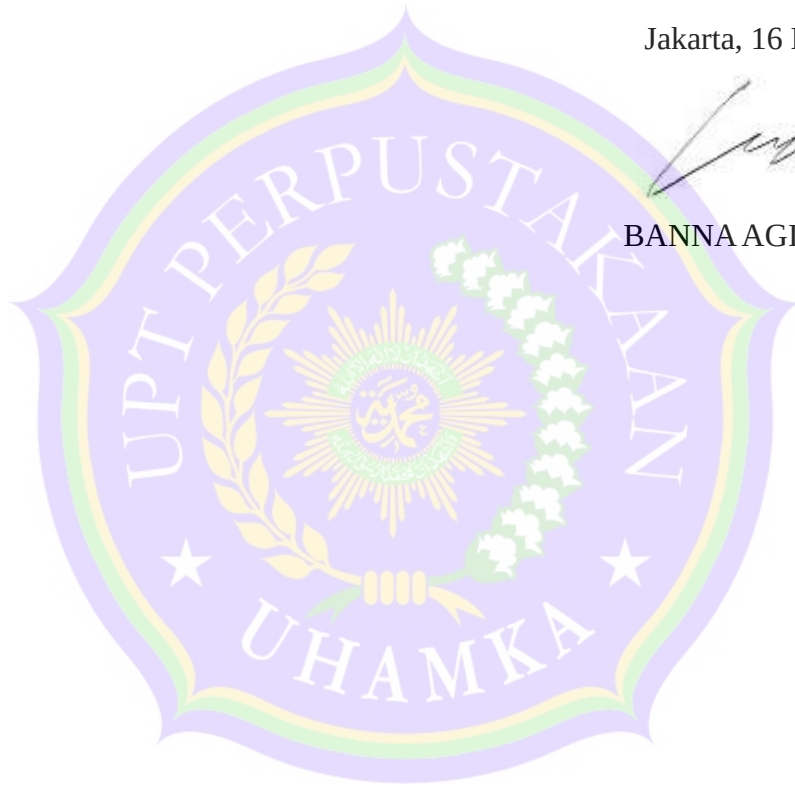
NIM : 2004015166

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi **BEBAS** dari unsur **PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 16 Mei 2024



BANNA AGISTANANDA



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman-tanaman yang digunakan sebagai obat herbal memiliki potensi digunakan sebagai obat karena adanya senyawa bioaktif dari metabolit sekunder yang terkandung didalamnya (Cane *et al.*, 2020). Satu di antara tanaman yang berpotensi dimanfaatkan sebagai obat herbal adalah tanaman dari genus *garcinia*. Komponen zat aktif yang terdapat dalam genus *garcinia* diantaranya xanthone, tanin, antosianin dan senyawa fenol (Muthia *et al.*, 2019). Indonesia sendiri memiliki tanaman khas dari genus *garcinia* yang banyak terdapat di daerah Kalimantan Selatan (Muthia *et al.*, 2018). Salah satu species dari *garcinia* adalah tanaman mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz). Tanaman mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) ini dapat dipakai sebagai antioksidan, antikanker, antibakteri, dan antiinflamasi. Daun tanaman mundu juga mengandung molekul metabolit sekunder, seperti fenol, flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, kuinon, steroid, dan kumarin (Widodo *et al.*, 2021).

Pada studi sebelumnya, dilakukan uji aktivitas antioksidan DPPH ekstrak etanol 70% daun mundu yang memperoleh nilai IC_{50} sebesar 36,44 bpj. Suatu senyawa dapat dikatakan sebagai antioksidan kuat ($IC_{50} < 50$ bpj), kuat (IC_{50} 50-100 bpj), sedang (IC_{50} 100-150 bpj), lemah (IC_{50} 150-200 bpj), dan sangat lemah ($IC_{50} > 200$ bpj). Berdasarkan nilai tingkat kekuatan antioksidan tersebut, ekstrak etanol 70% daun mundu menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Penetapan kadar fenol total juga dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan asam galat sebagai baku pembandingan yang memperoleh nilai $111,07 \pm 6,51$ mg GAE/g (Amanda, 2022).

Pada penelitian ini, daun mundu akan diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dengan maserasi. Ekstrak akan diuji dengan penapisan fitokimia, penentuan kadar fenol total, dan uji aktivitas antioksidan dengan metode FRAP lalu dilanjutkan dengan fraksinasi. Etanol 70% dipilih karena tingkat toksisitasnya yang relatif rendah dibandingkan dengan pelarut lain. Fraksinasi dilakukan karena penelitian sebelumnya hanya melakukan pengujian

aktivitas antioksidan dan kadar fenol total pada ekstrak dan pengujian belum dilanjutkan sampai ke fraksinya. Penapisan fitokimia dilakukan yang bertujuan untuk mendapat informasi tentang senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak etanol 70% daun mundu dan Selanjutnya, dilakukan penentuan kadar fenol total. Penentuan kadar fenol total dilakukan karena senyawa fenol memainkan peran penting terhadap aktivitas antioksidan secara keseluruhan. Senyawa fenol ini berpotensi dalam pencegahan penyakit kanker, aterosklerosis, penuaan dan gangguan serebrovaskular, dengan memecah reaksi berantai, memecah reaksi berantai dan menekan pembentukan radikal bebas seperti radikal hidroksil, ion superoksida, hidrogen peroksida, dan oksigen singlet. Penelitian ini memerlukan pengujian lebih dalam dengan pengujian kadar fenol total dari ekstrak etanol 70% daun mundu dan fraksi-fraksi dari ekstrak etanol 70% daun mundu sehingga pemanfaatan tanaman ini sebagai sumber bahan obat untuk mencegah dan mengobati beragam penyakit dapat ditingkatkan secara optimal. (Salim *et al.*, 2020).

Penelitian ini dilakukan dengan uji aktivitas antioksidan pada daun mundu menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) karena metode ini memiliki kelebihan tinggi reproduksibilitas, sensitif, dan memiliki waktu yang relatif singkat (Sadeer *et al.*, 2020). Metode FRAP didasarkan pada reduksi besi-tripiridiltriazin $[\text{Fe(III)(TPTZ)}]^{3+}$ yang berwarna kuning membentuk kompleks besi $[\text{Fe(II)(TPTZ)}]^{2+}$ berwarna biru pekat dalam kondisi asam (pH 3,6). Aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai FeEAC yang terbaik dengan Kuersetin sebagai kontrol positif menggunakan *microplate reader*. FeEAC adalah nilai aktivitas antioksidan yang setara dengan ion ferri (Fe^{+3}) (Prastiwi *et al.*, 2020)

B. Permasalahan Penelitian

Daun Mundu diketahui mengandung metabolit sekunder dengan aktivitas antioksidan, seperti flavonoid dan senyawa fenol. Berdasarkan pernyataan tersebut, permasalahan penelitian ini mencakup beberapa aspek, antara lain:

1. Berapa kadar fenol total ekstrak etanol 70% daun mundu, fraksi, dan subfraksi dari ekstrak etanol 70% daun mundu sebagai senyawa yang bersifat antioksidan?

2. Apakah ekstrak etanol 70% daun mundu dan fraksi dari ekstrak etanol 70% daun mundu memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan uji antioksidan dengan metode FRAP dan berapa kadar FeEAC ekstrak etanol 70% daun mundu sebagai ukuran aktivitas antioksidan yang diberikan pada uji aktivitas antioksidan metode FRAP?

C. Tujuan Penelitian

1. Menetapkan fenol total pada ekstrak etanol 70% daun mundu dan fraksi-fraksi ekstrak etanol 70% dari daun mundu menggunakan metode Folin-Ciocalteu.
2. Mengetahui aktivitas antioksidan berdasarkan nilai FeEAC pada ekstrak etanol 70% daun mundu dan dan fraksi-fraksi ekstrak etanol 70% dari daun mundu menggunakan metode FRAP.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini, antara lain:

1. Pemahaman lebih mendalam tentang komposisi kimia daun mundu yang dapat membuka potensi pengembangan bahan alam sebagai sumber senyawa bioaktif.
2. Informasi penting terkait jumlah senyawa fenol daun mundu yang memiliki aktivitas antioksidan. Hasil ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan bahan antioksidan alami.
3. Pemahaman tentang potensi antioksidan daun mundu dapat memberikan dampak positif pada pengembangan obat penyakit degeneratif terkait oksidatif., pemanfaatan sumber daya alam lokal, mempromosikan keberlanjutan dan pemanfaatan tanaman lokal untuk kesejahteraan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, R. F. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan, Pengukuran Kadar Total Flavonoid Dan fenol Ekstrak Etanol 70% Daun Mundar (*Garcinia Forbesii* King) Dan Daun Mundu (*Garcinia Dulcis* (Roxb.) Kurz).
- Ambarwati, N. S. S., Elya, B., Desmiaty, Y., & Ahmad, I. 2021. Tyrosinase Inhibitory Activity of *Garcinia Daedalanthera* Pierre. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012019>.
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2). <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2,265>.
- Amron, A. Bin, Izar, M., Khaidizar, B., Ariffin, Z. Bin, Jajuli, R. B., Saifuddin, M., & Ismail, B. 2020, *International Journal Of Agriculture, Forestry And Plantation*, Vol. 10 (Sept) Issn 2462-1757 2020, 10. 117–124.
- Arianto, R., Nani Nurbaeti, S., Nugraha, F., Fajriaty, I., Kurniawan, H., & Pramudio, A. 2022. Pengaruh Isolasi Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Terhadap Kadar Abu. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(2), 247–252. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i2,13982>
- Arsul, M. I., Syamsi, N., Putri, N., Nur, N. A. A., Mukhriani, M., & Hamzah, N. 2022. Total phenolic, flavonoid, and antioxidant capacity of bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk). *Current Research on Biosciences and Biotechnology*, 4(1), 242–245. <https://doi.org/10.5614/crbb.2022,4,1/vrj3x4lf>
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. 2020, Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16–26. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1,13941>
- Chandra, A. 2023. Skripsi Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Mundu (*Garcinia Dulcis*).
- Chantree, P., Martviset, P., Thongsepee, N., Sangpairroj, K., & Sornchuer, P. 2023. Anti-Inflammatory Effect of Garcinol Extracted From *Garcinia Dulcis* Via Modulating NF-KB Signaling Pathway. *Nutrients*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/nu15030575>.
- Coskun, O. 2016. Separation Techniques: Chromatography. *Northern Clinics of Istanbul*, 3(2), 156–160, <https://doi.org/10.14744/Nci.2016,32757>.
- Darma, W., & Marpaung, M. P. 2020, Analisis Jenis Dan Kadar Saponin Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers) Secara Gravimetri. *Dalton* :

Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia, 3(1), 51–59.
<https://doi.org/10.31602/dl.v3i1.3109>

Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Diterjemahkan Oleh Dr. Kosasih Padmawinata Dan Dr. Iwang Soediro. Penerbit ITB.

Hardiningtyas, S. D., Purwaningsih, S., & Handharyani, E. 2020, Efek Durasi Waktu Ekstraksi dan Fraksinasi terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Bakau Api-Api Putih (*Avicennia marina*). JPB Kelautan dan Perikanan, 15(2), 99-106.

Hasanah, N., & Novian, D. R. 2020, Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi, 9(1), 54–59.
<https://doi.org/10.30591/pjif.v9i1.1758>

Hujjatusnaini, N., Ardiansyah, Indah, B., Afitri, A., & Widyastuti, R. 2021. Buku Referensi Ekstraksi. In Insitut Agama Islam Negeri Palangkaraya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Mipa- Program Studi Tadris Biologi (Vol. 6, Issue Januari). Insitut Agama Islam Negeri Palangkaraya Fakuktas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Mipa- Program Studi Tadris Biologi.

Ibroham, M. H., Jamilatun, S., & Kumalasari, I. D. 2022. A Review: Potensi Tumbuhan-Tumbuhan Di Indonesia Sebagai Antioksidan Alami. Seminar Nasional Penelitian, 1–13. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>.

Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., & Setiasih, N. L. E. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). Indonesia Medicus Veterinus, 4(1), 71–79.

Irawan, C., Putri, I. D., Sukiman, M., Utami, A., Ismail, Putri, R. K., Lisandi, A., & Pratama, A. N. 2022. Antioxidant Activity of Dpph, Cuprac, And Frap Methods, As Well As Activity of Alpha-Glucosidase Inhibiting Enzymes From *Tinospora Crispa* (L.) Stem Ultrasonic Extract. Pharmacognosy Journal, 14(5), 511–520, <https://doi.org/10.5530/Pj.2022,14,128>.

John, O. D., Mouatt, P., Majzoub, M. E., Thomas, T., Panchal, S. K., & Brown, L. 2020, Physiological And Metabolic Effects of Yellow Mangosteen (*Garcinia Dulcis*) Rind In Rats With Diet-Induced Metabolic Syndrome. International Journal of Molecular Sciences, 21(1).
<https://doi.org/10.3390/ijms21010272>.

Jumardin, W., Amin, S., & Syahdan, N. M. 2015. Formulasi Sediaan Balsem Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum*Linn) Dan Pemanfaatannya Sebagai Obat Tradisional. Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 7(1), 70–75.
<https://doi.org/10.33096/jifa.v7i1.22>

- Jumardin, W., Amin, S., & Syahdan, N. M. 2015. Formulasi Sediaan Balsem Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* Linn) Dan Pemanfaatannya Sebagai Obat Tradisional. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 7(1), 70–75. <https://doi.org/10.33096/jifa.v7i1.22>
- Kemenkes RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2020, Farmakope Indonesia Edisi VI. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lim, T. K. 2016. Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants. In *Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants* (Vol. 10). <https://doi.org/10.1007/978-94-017-72761>.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. 2020, Penentuan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers). *Journal of Pharmacopolium*, 3(2), 58–67.
- Mirawati, M., Mu'Min, N., & Yunus, M. 2021. Pemanfaatan Kulit Jeruk Nipis Menjadi Handsanitizer Gel. *Journal of Sustainable Research In Management of Agroindustry* (Surimi), 1(2), 25–29. <https://doi.org/10.35970/Surimi.v1i2.959>.
- Mukhriani, M., Rusdi, M., Arsul, M. I., Sugiarna, R., & Farhan, N. 2019. Kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol daun anggur (*Vitis vinifera* L.). *ad-Dawaa'Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(2).
- Muthia, R., Saputri, R., & Asfia, N. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Mundar (*Garcinia Forbesii* King) Menggunakan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Borneo Journal of Pharmascientech*, 2(2), 48–58.
- Muthia, R., Saputri, R., & Verawati, S. A. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Mundar (*Garcinia Forbesii* King.) Menggunakan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Jurnal Pharmascience*, 6(1). <https://doi.org/10.20527/jps.v6i1.6079>.
- Narsa, A. C., Salman, A. A., & Prabowo, W. C. 2022. Identifikasi Metabolit Sekunder dan Profil Farmakognosi Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L) Sebagai Bahan Baku Farmasi Terbarukan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(6), 645–653. <https://doi.org/10.25026/Jsk.v4i6.1551>.
- Nurzahra, A., Mulqie, L., & Hazar, S. 2022. Penetapan Kadar Abu Total Dan Bobot Jenis Buah Tin (*Ficus Carica* L.). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 1–9. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4677>
- Prastiwi, R., Elya, B., Hanafi, M., Desmiaty, Y., & Sauriasari, R. 2020, The Antioxidant Activity of *Sterculia stipulata* Korth Woods and Leaves by

- FRAP Method. *Pharmacognosy Journal*, 12(2), 236–239.
<https://doi.org/10.5530/pj.2020,12,36>
- Prastiwi, R., Elya, B., Hanafi, M., Dewanti, E., & Sauriasari, R. 2022. The Effect of Antioxidant Activity, Total Phenols And Total Flavonoids On Arginase Inhibitory Activity On Plants of Genus Sterculia. *Pharmacognosy Journal*, 14(2), 322–328. <https://doi.org/10.5530/Pj.2022,14,41>.
- Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. 2023. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumput Laut Cokelat (*Sargassum Plaghyophyllum*) Dengan Metode Fraksinasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 15(1), 40–46. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v15i1,23318>
- Putri, S. F. R. 2019. Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Fraksi Nonpolar Daun “Aka Lambuang” (*Merremia Peltata* (L.) Merr.) Secara Guided. In *Jurusan Teknik Kimia Usu. Universitas Andalas*.
- Rojas-Sandoval, J. 2022. *Garcinia Dulcis* (Yellow Mangosteen). <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.121227>.
- Rumoro, J. D., Sudew, S., Siamp, J. P., Studi, P., Fmipa, F., & Manado, U. 2019. Analisis Total Fenolik Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus Manihot* L .) Dengan Menggunakan Spektroskopi Ftir Dan. 8, 758–766.
- Rusmawati, L., Rahmawan Sjahid, L., & Fatmawati, S. 2021. Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Fenolik Dan Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea Barbata* Miers.). *Media Farmasi Indonesia*, 16(1), 1643–1651. <https://doi.org/10.53359/mfi.v16i1,171>
- Sadeer, N. B., Montesano, D., Albrizio, S., Zengin, G., & Mahomoodally, M. F. 2020, The Versatility of Antioxidant Assays In Food Science And Safety—Chemistry, Applications, Strengths, And Limitations. *Antioxidants*, 9(8), 1–39. <https://doi.org/10.3390/antiox9080709>.
- Salim, S. A., Levita, J., Saptarini, N. M., & Saputri, F. A. 2020, Review Artikel: Kelebihan Dan Keterbatasan Pereaksi Folin-Ciocalteu Dalam Penentuan Kadar Fenol Total Pada Tanaman. *Farmaka*, 18(1), 46–57. <http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/21909/pdf>.
- Sari, S. A., Ernita, M., Mara, M. N., & Ar, M. R. 2020, Identification of Active Compounds On *Muntingia Calabura* L. Leaves Using Different Polarity Solvents. *Indonesian Journal of Chemical Science And Technology (Ijcst)*, 3(1), 1. <https://doi.Org/10.24114/Ijcst.v3i1,18309>.
- Subaryanti, Meianti, D. S., & Manalu, R. 2022. Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Urticastrum Decumanum* (Roxb.) Kuntze) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dan *Candida Albicans*. *Sainstech Farma*, 15(2), 93–102.

- Sulistiyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. 2019. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Tamhid, H. A. 2019. Chemical Compounds And Antibacterial Activity of *Garcinia Dulcis* (Roxb) Kurs. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 10(1), 71–85. <https://doi.org/10.20885/jkki.vol10.iss1.art11>.
- Tandi, J., Melinda, B., Purwantari, A., & Widodo, A. 2020, Analisis kualitatif dan kuantitatif metabolit sekunder ekstrak etanol buah okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(1), 74-80,
- Tarakanita, N. S., Trisnu, D. S., & Jauhari, A. 2019. Potensi Keberadaan Fitokimia Kamalaka (*Phyllanthus Emblica*) The Potential Existence Phytochemical of Kamalaka (*Phyllanthus Emblica*) Based On Differences Altitudes of Growing Locations. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 02(4), 645–654.
- Wardhani, R. A. P., & Supartono, S. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada bakteri. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(1).
- Widodo, S., Yusa, N. M., & Timur Ina, P. 2021. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mundu (*Garcinia Dulcis* (Roxb.) Kurz). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 10(1), 14. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i01.p02>.
- Yulianis, Fitriani, E., & Sanuddin, M. 2020, Penetapan Kadar Polifenol Ekstrak Dan Fraksi Kulit Pinang (*Areca Catechu* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.
- Yuslianti, E. R. 2018. Pengantar Radikal Bebas Dan Antioksidan. Penerbit Deepublish.