

**UJI DAYA ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI-FRAKSI
PADA TANAMAN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.)
DENGAN METODE DPPH**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

Dwi Mutia

08061182025010

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah : Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi pada Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan Metode DPPH

Nama Mahasiswa : Dwi Mutia

NIM : 08061182025010

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan pembimbing dan pembahas pada seminar hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Februari 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 21 Februari 2024

Pembimbing :

1. Ir dah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032015

(.....)

2. Drs. Sadakata Sinulingga, Apt, M.Kes.
NIP. 195808021986031001

(.....)

Pembahas :

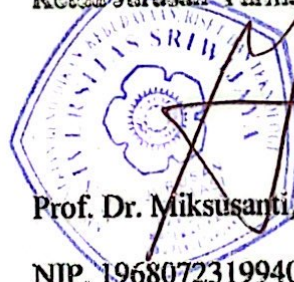
1. Dr. Nirwan Syarif, M.Si.
NIP. 197010011999031003

(.....)

2. Laida Neti Mulyani, M.Si.
NIP. 198504262015042002

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi FMIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah : Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi pada Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan Metode DPPH

Nama Mahasiswa : Dwi Mutia

NIM : 08061182025010

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Maret 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang skripsi.

Inderalaya, 26 Maret 2024

Ketua :

1. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032015

(.....)

Anggota :

1. Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes.
NIP. 195808021986031001

(.....)

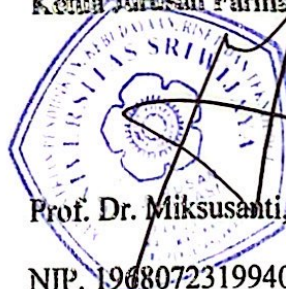
2. Dr. Nirwan Syarif, M.Si.
NIP. 197010011999031003

(.....)

3. Laida Neti Mulyani, M.Si.
NIP. 198504262015042002

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi FMIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Dwi Mutia
NIM : 08061182025010
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 26 Maret 2024

Penulis



Dwi Mutia

NIM. 08061182025010

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Dwi Mutia
NIM : 08061182025010
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi pada Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan Metode DPPH” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 26 Maret 2024

Penulis



Dwi Mutia

NIM. 08061182025010

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S. Al-Insyirah : 5)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S. Al-Insyirah : 6)

“Maka bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”
(Q.S. Ar-Rum : 60)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, bapak, mamak, kakak, keluarga besar, sahabat, almamater dan orang-orang terkasih di sekeliling yang selalu memberikan doanya setulus hati untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

Motto :

**“Qué Será Será. Whatever will be, will be. The future is not ours to see.
Don't worry, if it's supposed to happen, it will.”**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan Metode DPPH”. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan (FMIPA), Universitas Sriwijaya.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak akan dapat berjalan lancar hingga selesai tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dan junjungannya Nabi Muhammad SAW, berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi ini.
2. *My first love*, panutanku, dan superhero, Bapak Abdul Kadir, terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, memberikan nasehat, motivasi, dukungan material dan menuntun penulis agar menjadi manusia yang baik di dunia dan akhirat.
3. Pintu surgaku, Mamakku Meri Septina, orang hebat yang selalu menjadi penyemangat sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia, yang tiada henti-hentinya mendo'akan setiap langkah putrimu agar semuanya berjalan dengan lancar, selalu memberikan motivasi, memberikan nasehat, kasih sayang, perhatian sehingga dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi ini sampai selesai.

4. Kepada kakak Muhammad Reza Pahlezi beserta istri Yulia, adikku Shakira Maulidia, tanteku Desi Lestari beserta keluarga besar yang selalu memberikan doa, semangat, menghibur serta memberkan dukungan terbaik kepada penulis.
5. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE. M.Si selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si.,PhD selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr. rer. nat. Apt. Mardiyanto, M.Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
6. Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. dan Bapak Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes. selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, semangat, doa, nasihat dan berbagai masukan untuk menyelesaikan naskah ini dengan baik. Terimakasih telah menerima penulis serta kesabaran bapak ibu dalam menghadapi sikap dan tutur kata penulis selama ini jika ada yang kurang berkenan serta memaklumi semua kekurangan penulis selama ini.
7. Bapak Dr. Apt. Shaum Shiyon, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
8. Bapak Dr. Nirwan Syarif, M.Si. dan Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si., selaku dosen pembahas atas saran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.

9. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Ibu Apt. Herlina, M.Kes., Ibu Apt. Fitriya, M.Si., Ibu Apt. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Ibu Apt. Vitri Agustiarini, M.Farm., Ibu Apt. Anisa Amriani, M.Farm., Ibu Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si., Ibu Apt. Indah Solihah, M.Sc., Bapak Apt. Adik Ahmadi, M.Si., Ibu Apt. Sternatami Liberitera, M.Farm., yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi baik di dalam maupun di luar kampus selama perkuliahan.
10. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, dan Kak Fit) yang telah banyak memberikan banyak bantuan selama proses praktikum hingga penelitian.
11. Partner penelitianku Anisha Nur Rohmah, Della Nafira, Syabrina Miftahul dan Puspa Triana Putri yang selalu menemani penulis selama proses pengerjaan skripsi, selalu mendengarkan keluh kesah, berkontribusi banyak pada penelitian, memberikan dukungan, semangat, tenaga maupun bantuan, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis dalam mendapatkan gelar.
12. Sahabat-sahabat yang mengisi masa perkuliahanku yaitu “ESBE”, Oja, Rohma, Adek, Nyimeng, Lax, Tamyez, Madam, Bujang, Nad, Konyak dan Induy, terima kasih telah menemani penulis *since day one* menjadi mahasiswa farmasi hingga akhir perkuliahan serta menerima kekurangan penulis, Indralaya sangat seru karena kehadiran kalian.
13. Sahabat-sahabatku “Rumnosec” yang menemani masa SMA, Haliza, Pea, Berlin, Tarishah, Pipi, Ocha, Sustiara, Riska dan Faiza yang telah menemani,

mendukung dan memberikan semangat saat masa sulit penulis sejak awal perkuliahan hingga selesai.

14. Sahabat-sahabat tongkrongan Sendu yang sudah seperti keluarga, Haliza, Mbak Bunga, Hadi Herlambang, Hary Syaputra, Gading Gymnastiar, Khaidir Ali, Albar, Fatih, Agha, dan Wases yang telah menjadi tempat berkeluh kesah, selalu meluangkan waktu untuk menghibur penulis serta memberikan semangat sejak SMA hingga perkuliahan ini. Semoga pertemanan ini selalu terjalin hingga kita tua.
15. Kakak-kakakku yang cantik Lalisa Manoban, Kim Jennie, Park Chaeyong dan Kim Jisoo “*BLACKPINK*” yang selalu menghibur dan menjadi penyemangat dalam hidup penulis.
16. Seluruh anggota Sebong atau “*SEVENTEEN*” terutama Yoon Jeonghan, Kim Mingyu, Joshua, Scoups, Seungkwan, Dino, Vernon, Jun, Hoshi, DK, Wonwoo, The 8 dan Woozi yang telah menemani melalui lagu serta tingkah laku yang sangat menghibur penulis.
17. Seluruh keluarga Farmasi Universitas Sriwijaya 2020, terima kasih untuk kebersamaan dan perjuangan yang kita hadapi selama berkuliah di farmasi.
18. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 dan 2023 atas kebersamaan dan solidaritas kepada penulis selama perkuliahan.
19. Terakhir, terima kasih untuk penulis, Dwi Mutia, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, tidak pernah memutuskan untuk

menyerah sesulit apapun proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

Semoga ini merupakan awal yang indah dari semua hal yang penulis impikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Indralaya, 26 Maret 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dwi Mutia', written in a cursive style.

Dwi Mutia

NIM. 08061182025010

**Antioxidant Power Test of Extracts and Fractions of Bandotan Plant
(*Ageratum conyzoides* L.) using DPPH Method**

**Dwi Mutia
(08061182025010)**

ABSTRACT

The Bandotan plant (*Ageratum conyzoides* L.) is classified as a seasonal herb weed which contains secondary metabolites including terpenes, sterols, flavonoids, alkaloids, benzofuran, chromen, chromone, coumarin, essential oils and tannins so that it has antioxidant activity. This study aims to measure the total phenolic content and antioxidant power of ethanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction and ethanol fraction of bandotan stems, leaves and flowers as well as the correlation between antioxidant power and total phenolic content. Total phenolic content was measured using the Folin-ciocalteu method and antioxidant power was tested using the DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*) method. The results obtained for the highest total phenolic content were respectively shown in the leaf ethyl acetate fraction, flower ethyl acetate fraction, leaf ethanol fraction, flower ethanol fraction, stem ethanol extract, stem ethanol fraction, flower ethanol extract, stem ethanol extract, stem ethyl acetate fraction stem, stem n-hexane fraction, flower n-hexane fraction, leaf n-hexane fraction with the highest KTF_e value of $201,667 \pm 2,182$ mgGAE/g. The results of research on the greatest antioxidant power produced an IC₅₀ value of 45,155 ppm shown in the ethyl acetate fraction of bandotan leaves with very strong antioxidant power. The results showed that there was total phenolic content and antioxidant power in samples of ethanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction and ethanol fraction of stems, leaves and flowers of bandotan plants (*Ageratum conyzoides* L.) and showed a correlation that was greater the total phenolic content, the stronger the antioxidant power.

Keywords : Antioxidant, Fraction, Total Phenolic Content, Bandotan Plant

**Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi pada Tanaman Bandotan
(*Ageratum conyzoides* L.) dengan Metode DPPH**

**Dwi Mutia
(08061182025010)**

ABSTRAK

Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) tergolong ke dalam tumbuhan gulma terna semusim yang mengandung metabolit sekunder diantaranya terpene, sterol, flavonoid, alkaloid, benzofuran, chromen, chromon, kumarin, minyak atsiri, dan tannin sehingga memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan mengukur kadar fenolik total dan daya antioksidan dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol batang, daun dan bunga bandotan serta korelasi antara daya antioksidan dan kadar fenolik total. Kadar fenolik total diukur menggunakan metode Folin-ciocalteu dan uji daya antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). Hasil yang diperoleh untuk kandungan fenolik total terbesar berturut-turut ditunjukkan pada fraksi etil asetat daun, fraksi etil asetat bunga, fraksi etanol daun, fraksi etanol bunga, ekstrak etanol batang, fraksi etanol batang, ekstrak etanol bunga, ekstrak etanol batang, fraksi etil asetat batang, fraksi n-heksan batang, fraksi n-heksan bunga, dan fraksi n-heksan daun dengan nilai KTF_e tertinggi 201,667±2,182 mgGAE/g. Hasil penelitian daya antioksidan terbesar menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 45,155 ppm ditunjukkan pada fraksi etil asetat daun bandotan dengan daya antioksidan sangat kuat. Hasil penelitian menunjukkan terdapat kandungan fenolik total dan daya antioksidan pada sampel ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol batang, daun dan bunga tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) serta menunjukkan korelasi bahwa semakin besar kandungan fenolik total maka semakin kuat daya antioksidan.

Kata Kunci : Antioksidan, Fraksinasi, Kadar Fenolik Total, Tanaman Bandotan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tumbuhan Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L)	6
2.1.1 Morfologi Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)	6
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L)	7
2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Bandotan.....	8
2.1.4 Manfaat Farmakologi Tanaman Bandotan	8
2.1.5 Penelitian Terkait Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)	8
2.2 Ekstraksi.....	11
2.2.1 Maserasi dan Fraksinasi.....	12
2.3 Fenolik	13
2.4 Antioksidan	14
2.5 Radikal Bebas	14
2.6 Metode DPPH (<i>1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil</i>)	22

BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.2.1 Alat Penelitian.....	25
3.2.2 Bahan Penelitian	25
3.3 Prosedur Kerja	26
3.3.1 Identifikasi Sampel	26
3.3.2 Pembuatan Simplisia.....	26
3.3.3 Ekstraksi Sampel.....	26
3.3.4 Fraksinasi	27
3.3.5 Skrining Fitokimia	28
3.3.5.1 Identifikasi Alkaloid	28
3.3.5.2 Identifikasi Flavonoid.....	28
3.3.5.3 Identifikasi Saponin	29
3.3.5.4 Identifikasi Kuinon	29
3.3.5.5 Identifikasi Tanin.....	29
3.3.5.6 Identifikasi Steroid/Triterpenoid	29
3.3.5.7 Identifikasi Fenol	30
3.3.6 Uji Kandungan Fenolik Total	30
3.3.6.1 Pembuatan Larutan Induk Asam Galat.....	30
3.3.6.2 Pembuatan Larutan Uji untuk Penentuan Kandungan Fenolik Total	30
3.3.6.3 Penentuan Operating Time	31
3.3.6.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	31
3.3.6.5 Pembuatan Kurva Baku Asam Galat	31
3.3.6.6 Uji Kandungan Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi Bandotan	32
3.3.7 Uji Daya Antioksidan	32
3.3.7.1 Pembuatan Larutan Induk Baku DPPH.....	32
3.3.7.2 Pembuatan Larutan Blanko	33
3.3.7.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	33
3.3.7.4 Penentuan Operating Time	33
3.3.7.5 Pembuatan Larutan Ekstrak dan Fraksi Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L).....	33
3.3.7.6 Pembuatan Larutan Kuersetin	34

3.3.7.7 Uji Antioksidan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Pikrilhidrazil)	34
3.3.8 Uji Korelasi <i>Spearman</i>	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Identifikasi Sampel	36
4.2 Preparasi Sampel.....	36
4.3 Proses Ekstraksi dan Fraksinasi	38
4.4 Skrining Fitokimia	40
4.5 Uji Kandungan Fenolik Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Tanaman Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.).....	45
4.6 Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Tanaman Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil).....	51
4.7 Analisis Data Menggunakan SPSS	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Bandotan.....	7
2. Pembentukan radikal bebas dan peran antioksidan menstabilkan radikal bebas.....	20
3. Struktur DPPH Sebelum dan Sesudah Bereaksi dengan Antioksidan	24
4. Tanaman Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) (Dokumentasi pribadi)....	36
5. Peredaman Radikal Bebas oleh Flavonoid. (A) Struktur Dasar Flavonoid. (B) Proses Peredaman Radikal Bebas oleh Flavonoid.....	44
6. Hasil <i>Operating Time</i> Asam Galat.....	45
7. Persamaan Kurva Baku Asam Galat.....	46
8. Grafik Kadar Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Batang, Daun dan Bunga Tanaman Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.).....	48
9. Hasil <i>Operating Time</i> DPPH.....	52
10. Grafik Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Batang, Daun dan Bunga Tanaman Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.).....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Berat dan % Rendemen Ekstrak & Fraksi Batang, Daun dan Bunga Tanaman Bandotan.....	38
2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Batang, Daun, dan Bunga Tanaman Bandotan	41
3. Data Rekapitulasi Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Batang, Daun dan Bunga Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.).....	58
4. Hasil Uji Korelasi Spearman Nilai IC ₅₀ dan Nilai Kadar Fenolik Total...	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja Umum	72
2. Identifikasi Sampel	73
3. Pembuatan Simplisia	74
4. Ekstraksi Sampel	75
5. Fraksinasi.....	77
6. Skrining Fitokimia.....	78
7. Penentuan Fenolik Total.....	80
8. Uji Daya Antioksidan	83
9. Perhitungan Persen Rendemen	86
10. Perhitungan Larutan Induk Asam Galat	90
11. Operating Time Asam Galat.....	91
12. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	92
13. Kurva Baku Asam Galat.....	93
14. Hasil Perhitungan Kadar Fenolik Total.....	93
15. Rumus Perhitungan Kadar Fenolik Total	94
16. Perhitungan Uji Daya Antioksidan.....	100
17. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum DPPH	102
18. Kurva Operating Time DPPH.....	103
19. Perhitungan Persen Inhibisi Ekstrak dan Fraksi	104
20. Persamaan Regresi dan Perhitungan Nilai IC ₅₀ Ekstrak dan Fraksi-fraksi Batang, Daun dan Bunga Bandotan.....	107

21.	Surat Determinasi Sampel	114
22.	Certificate of Analysis	114
23.	Analisis Data In-Vitro	117
24.	Dokumentasi Penelitian	122

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antioksidan adalah zat yang pada konsentrasi rendah, mampu secara signifikan menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat yang diinduksi oleh radikal bebas (Bahriul *et al.*, 2014). Antioksidan dapat menghentikan reaksi berantai radikal bebas yang merusak sistem tubuh (Halimatussa'diah *et al.*, 2014). Antioksidan dibagi menjadi dua berdasarkan sumbernya. Pertama, antioksidan endogen, yang meliputi enzim-enzim seperti *Superoksida Dismutase* (SOD), katalase (Cat), dan glutathione peroksidase (Gpx). Kedua, antioksidan eksogen, yang diperoleh dari luar tubuh, biasanya makanan (Werdhasari, 2014).

Antioksidan alami yang sangat banyak telah tersedia di alam. Antioksidan alami bisa ditemukan dalam makanan sehari-hari yang dikonsumsi manusia. Banyak zat dalam makanan yang berfungsi sebagai antioksidan, baik berupa nutrisi maupun senyawa bukan nutrisi (senyawa nirgizi). Senyawa-senyawa ini memiliki kemampuan untuk mengurangi risiko kerusakan akibat radikal bebas (Halimatussa'diah *et al.*, 2014). Berbagai bahan alam asli Indonesia banyak mengandung antioksidan antara lain vitamin C, organosulfur, *a-tocopherol*, flavonoid, *thymoquinone*, dan lain-lain (Werdhasari, 2014).

Beberapa tanaman mengandung metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, termasuk flavonoid, senyawa fenol, tannin, steroid, dan triterpenoid. Senyawa fenolik seperti flavonoid yang terdapat dalam tanaman tertentu telah terbukti memiliki kemampuan untuk melawan stres oksidatif dalam tubuh

manusia dengan membantu menjaga keseimbangan antara oksidan dan oksigen. Senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk membentuk radikal fenoksi yang stabil selama proses oksidasi adalah alasan utama mengapa senyawa ini sering digunakan sebagai antioksidan (Manongko *et al.*, 2020).

Banyak tanaman obat di Indonesia yang memiliki daya antioksidan namun hal ini belum banyak yang terbukti dalam penelitian. Salah satu tanaman yang mengandung aktivitas antioksidan adalah tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) (Halimatussa'diah *et al.*, 2014). Tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang termasuk dalam keluarga *Asteracea*. Tanaman tersebut adalah salah satu bahan baku dalam obat alami yang penting, baik dari bagian daun maupun akarnya. Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dikenal secara luas sebagai tanaman obat tradisional serta digunakan sebagai bahan pestisida nabati (A. Hidayati & Harjono, 2017). Daya antioksidan yang dimiliki oleh daun bandotan disebabkan oleh kandungan kandungan senyawa fenol. Senyawa fenol adalah jenis antioksidan utama yang sering ditemukan dalam berbagai tumbuhan (Halimatussa'diah *et al.*, 2014).

Metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etanol daun bandotan adalah alkaloid, tannin, polifenol, steroid, triterpenoid dan flavonoid (Sukmawan & Aryani, 2016). Menurut penelitian A. Hidayati & Harjono (2017), ekstrak etanol dari daun bandotan positif mengandung beragam senyawa termasuk flavonoid, saponin, alkaloid, terpena, kromen, kromon, benzofuran, kumarin, minyak atsiri sterol dan tannin. Karena kandungan yang kaya ini, tanaman ini dipercaya memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai agen

antibakteri. Metabolit sekunder yang dipercaya memiliki peranan dalam penyembuhan luka yang dihasilkan tanaman bandotan adalah flavonoid dengan kemungkinan daya antioksidan yang dimilikinya (Sukmawan & Aryani, 2016).

Daun bandotan telah terbukti mengandung aktivitas antioksidan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Simbolon pada tahun 2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kasar daun bandotan memiliki nilai IC_{50} sebesar 259,18 ppm, yang menunjukkan kemampuan untuk menghambat aktivitas oksidasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wijayanti *et al.* (2023), ekstrak batang bandotan dengan menggunakan pelarut etanol 96% memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 237,096 ppm. Penelitian Herman (2013), hasil pengujian aktivitas antioksidan tanaman bandotan ekstrak dan fraksi dengan pelarut methanol memiliki nilai 259,18 ppm, dengan pelarut n-Butanol menghasilkan nilai antioksidan sebesar 77,80 ppm, dengan pelarut etil asetat menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 237,41 ppm dan dengan pelarut n-Heksana sebesar 86,34. Hasil dari daya antioksidan masih sangat lemah. Penelitian ini telah dilakukan untuk mendapatkan sumber antioksidan baru yang ditemukan dari bagian-bagian tanaman bandotan yang belum digunakan serta bagian yang telah diteliti untuk dilakukan perbandingan menggunakan pelarut yang berbeda.

Beberapa metode umumnya digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan, di antaranya adalah metode *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl* (DPPH) yang paling populer. DPPH adalah senyawa radikal bebas yang larut dengan baik ketika digunakan menjadi pereaksi dalam melakukan uji penangkapan radikal

bebas. Jika disimpan dalam kondisi kering dengan baik, DPPH dapat bertahan selama bertahun-tahun karena stabilitasnya (Manongko *et al.*, 2020). Metode ini sering dipilih sebagai pengujian karena pengerjaan yang sederhana, mudah, cepat, sensitif dan memerlukan sedikit sampel (Julizan, 2019). Aktivitas antioksidan yang dimiliki tanaman bandotan dilakukan pengujian dengan menggunakan ekstraksi dan fraksinasi etanol, *n*-heksan, dan etil asetat dilakukan pada bagian-bagian tanaman seperti batang, daun, dan bunga dengan metode DPPH.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar fenolik dari ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol dari batang, daun, dan bunga bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)?
2. Bagaimana daya antioksidan dari ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol dari batang, daun, dan bunga bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)?
3. Bagaimana korelasi antara daya antioksidan dan kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol dari batang, daun, dan bunga bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan kadar fenolik dari ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol dari batang, daun, dan bunga bandotan (*Ageratum conyzoides* L.).

2. Menentukan daya antioksidan dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol dari batang, daun, dan bunga bandotan (*Ageratum conyzoides* L.).
3. Mengetahui korelasi antara daya antioksidan dan kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol dari batang, daun, dan bunga bandotan (*Ageratum conyzoides* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berharga tentang manfaat tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai alternatif bagi masyarakat dalam mendapatkan antioksidan dari sumber alami. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam pengembangan tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan yang efektif serta menjadi sediaan obat dan produk olahan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianta, K. A. (2021). Phytochemical Identification of Magenta Leaf Extract (*Peristrophe Bivalvis* (L.) Merr) and Acute Toxicity Test on Male White Mice with LD50 Determination. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(2), 136–141.
- Ahmad, A. R., Juwita, Ratulangi, S. A. D., & Malik, A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack)). *Pharmaceutical Science and Research*, 2(1).
- Aisyah, I. S., Kamaruddin, I., Siburian, U. D., & Wahyuni, L. E. T. (2022). *Gizi Kesehatan*. Global Eksekutif Teknologi.
- Alifariki, L. O. (2019). *Epidemiologi Hipertensi: Sebuah Tinjauan Berbasis Riset*. LeutikaPrio.
- Alim, N., Hasan, T., Rusman, Jasmiadi, & Zulfitri. (2022). Phytochemical Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark Skrining Fitokimia dan Hubungan Kadar Fenolik Total dengan Aktivitas Antioksidan Ekst. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 118–124.
- Amirullah, Q. (2021). *Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)*. Universitas Jenderal Soedirman.
- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan Dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 39–48.
- Andhiarto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss.) Dengan Metode Ekstraksi Perkolasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Journal of Pharmacy Science and Technology*, 2(1), 102–111.
- Ariani, N. (2021). *Memahami Kondisi Stres Oksidatif dalam Kehamilan dan Mencegahnya Menjadi Preeklamsia*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Asbanu, Y. W. A., Wijayati, N., & Kusumo, E. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidannya dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrasil). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(3), 153–160.
- Atisha, S. A., & Mita, S. R. (2018). Herbal Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Sebagai Pengobatan Luka Terbuka. *Farmaka*, 16(3), 116–121.
- Aulyawati, N., Yahdi, & Suryani, N. (2021). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rambut Jagung Manis (*Zea mays saccharata* strurf) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(2), 132–142.

- Azizah, Z., Elvis, F., Zulharmita, Misfadhila, S., Chandra, B., & Yetti, R. D. (2020). Penetapan kadar flavonoid rutin pada daun ubi kayu (*Manihot Esculenta* Crantz) secara spektrofotometri sinar tampak. *Jurnal Farmasi Higea*, 12(1), 90–98.
- Bahriul, P., Rahman, N., & Diah, A. W. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(August), 143–149.
- Cahyani, Y. D., & Mita, S. R. (2018). Aktivitas Biologis Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) sebagai Terapi Luka Terbuka. *Farmaka*, 16(2), 213–221.
- Cahyono, B., Prihatini, C. S., Suzery, M., & Bima, D. N. (2021). Penentuan Aktivitas Antioksidan Senyawa Kuersetin dan Ekstrak Lengkuas Menggunakan HPLC dan UV-Vis. *Alchemy*, 8(2), 24–32.
- Dewi, N. W. O. A. C., Puspawati, N. M., Swantara, I. M. D., I. A. R. Astiti, & Rita, W. S. (2014). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*, syn) dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak Pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)*, 2(1), 7–16.
- Dhaliwal, J. S., & Singh, H. (2015). Free Radicals and Anti-oxidants in Health and Disease. *International Journal of Oral Health and Medical Research*, 2(3), 97–99.
- Dia, S. P. S., Nurjanah, & Jacob, A. M. (2015). Komposisi kimia dan aktivitas antioksidan akar, kulit batang dan daun lindur. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(2), 205–219.
- Erlidawati, Safrida, & Mukhlis. (2018). *Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes*. Syiah Kuala University Press.
- Firdiyani, F., Agustini, T. W., & Maruf, W. F. (2015). Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami *Spirulina Platensis* Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. *JPHPI*, 18(1), 28–37.
- Fitriana, W. D., Fatmawati, S., & Ersam, T. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi. *SNIP Bandung*, 2015(Snips), 658.
- Gultom, D. kristina, Saraswati, I., & Sasikirana, W. (2021). Penetapan Kandungan Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Kubis Ungu (*Brassica oleraceae* var. *capitata*. L.). *Generics : Journal of Research in Pharmacy*, 1(2), 79–87.
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Indonesian Journal of Chemical Science Skrining Fitokimia Ekstrak n -Heksan Korteks Batang

- Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.
- Haerani, A., Chaerunisa, A., Yohana, & Subarnas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. *Farmaka, Universitas Padjadjaran, Bandung*, 16(2), 135–151.
- Halimatussa'diah, F., Fitriani, V. Y., & Rijai, L. (2014). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedak (*Artocarpus Champedan*) dan Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides L.*). *Jurnal Trop Pharm Chem*, 2(5), 248.
- Hasibuan, A. S., Edrianto, V., & Purba, N. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa L.*). *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 2(2), 45–49.
- Herman. (2013). Aktivitas Antioksidan Beberapa Tumbuhan Obat Kalimantan Timur. *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 2(2), 100–104.
- Hidayati, A., & Harjono. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides. L*) Dalam Pelarut Etanol. *Jurnal MIPA*, 40(1), 33–38.
- Hidayati, R. A., Kristijono, A., & Muadifah, A. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Buah Jengkol (*Archidendron pauciflorum (Benth.) Nielsen*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 165–176.
- Hilaliyah, R. (2021). Pemanfaatan Tumbuhan Liar Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) sebagai Obat Tradisional dan Aktivitas Farmakologinya. *Bioscientiae*, 18(1), 28.
- Husnawati, Purwanto, U. M. S., & Rispriandari, A. A. (2020). Perbedaan Bagian Tanaman Krokot (*Portulaca grandiflora Hook .*) Terhadap Kandungan Total Fenolik dan Flavonoid serta Aktivitas Antioksidan. *Journal of Current Biochemistry*, 7(1), 10–20.
- Igafur, R. H. R., Ayu, W. D., & Masruhim, M. A. (2016). Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides Linn.*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50*.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79.
- Irianti, T. T. (2021). *Antioksidan dan Kesehatan*. Gadjah Mada University Press.
- Ismail, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek “Project Based Learning” Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas

- X IPA SMA Negeri 35 Halmahera Selatan Pada Konsep Gerak Lurus". *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(5), 256–269.
- Johannes, E., Permatasari, N. U., & Tuwo, M. (2022). *Metabolit Sekunder Tumbuhan Dan Aplikasinya Bagian I*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Julizan, N. (2019). Validasi Penentuan Aktifitas Antioksidan Dengan Metode Dpph. *Kandaga– Media Publikasi Ilmiah Jabatan Fungsional Tenaga Kependidikan*, 1(1).
- Jun, M., Fu, H.-Y., Hong, J., Wan, X., Yang, C. S., & Ho, C.-T. (2003). Comparison of Antioxidant Activities of Isoflavones from Kudzu Root (*Pueraria lobata* Ohwi). *Journal of Food Science*, 68(6), 2117–2122.
- Kusnadi, J. (2018). *Pengawet Alami untuk Makanan*. Universitas Brawijaya Press.
- Lady Yunita Handoyo, D., & Pranoto, M. E. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 45–54.
- Laili, A. N., Esyuananik, & Khasanah, U. (2021). *Menjaga Malondialdehid dan Kadar Superoksida Dismutase Ovarium yang Terpapar Rhodamin B*. Penerbit NEM.
- Leba, M. A. U. (2017). *Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish.
- Mahardani, O. T., & Yuanita, L. (2021). Efek Metode Pengolahan Dan Penyimpanan Terhadap Kadar Senyawa Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 64–78.
- Malangngi, L. P., Sangi, M. S., & Paendong, J. J. E. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA UNSRAT*, 1(1), 5.
- Manongko, P. S., Sangi, M. S., & Momuat, L. I. (2020). View of Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal Mipa*, 9(2), 64–69.
- Marinova, G., & Batchvarov, V. (2011). Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(1), 11–24.
- Marjoni, M. R., Novita, A. D., & Kunci, K. (2015). Kandungan Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (*Muntingia calabura* L .) Total Content of Fenol and Antioxidant Activity of The Aqueous Extract of Cherry Leaf (*Muntingia calabura* L .). *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 23(3), 187–196.
- Martinus, B. A., & Verawati, V. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*

L.). *Scientia : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 5(1), 47.

- Maulana K, A., Naid, T., Dharmawat, D. T., & Pratama, M. (2019). Analisa Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) dengan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Bionature*, 20(1), 27–33.
- Maulida, R., & Guntarti, A. (2015). Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Kandungan Total Antosianin. *Pharmaciana*, 5(1).
- Muharni, Elfita, & Amanda. (2013). Aktivitas Antioksidan Senyawa (+) Morelloflavon Dari Kulit Batang Tumbuhan Gamboge (*Garcinia xanthochymus*). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 265–268.
- Mulyani, S., Purwanto, Sudarsono, Wahyono, & Pramono, S. (2020). *Minyak Atsiri*. Gadjah Mada University Press.
- Mulyani, Y., Fatwia, R., & Sutrisno, E. (2020). Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Ageratum Dan Toksisitas Akut. *Media Informasi*, 16(1), 8–17.
- Mulyani, Y., Nabhani, S. R., & Sukmawati, I. K. (2021). Antioxidant And Antibacterial Activity Test Of Bandotan (*Ageratum conyzoides* L .) Extract On *Streptococcus Pyogenes* Bacteria. *Wordl Journal of Pharmaceutical Research*, 10(14), 81–100.
- Munikishore, R., Padmaja, A., Gunasekar, D., Blond, A., & Bodo, B. (2013). *Two new flavonoids from Ageratum conyzoides*. 52, 1479–1482.
- Munira, M., Rodisa, F., & Nasir, M. (2020). Uji antibakteri kombinasi ekstrak daun Biduri (*Calotropis gigantea* L.) dan daun Bandotan (*ageratum conyzoides* L.). *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 1(2), 165.
- Mutingatun, S., Fachriyah, E., & Kusrini, D. (2022). Isolation , Identification , and Antioxidant Activity of Flavonoid Compounds in the Ethanol Extract in Bandotan Leaves (*Ageratum conyzoides*). *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 25(12), 456–466.
- Nabhani, S. R. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Bandotan (Ageratum conyzoides L.) Terhadap Bakteri Streptococcus pyogenes*. Universitas Bhakti Kencana.
- Ningsih, D. S., Henri, H., Roanisca, O., & Gus Mahardika, R. (2020). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu (*Baekkea frutescens* L.). *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(3), 178–185.
- Nurhadi, B., Wulandari, E., Yushini Ayu Laras Ratri Program Studi Teknologi

- Pangan, D., & Teknologi Industri Pertanian, F. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dedak Hanjeli (*Coix lachryma-jobi L.*) Dengan Beberapa Jenis Pelarut Antioxidant Activity Of Adlay Extract (*Coix lachryma-jobi L.*) With Different Solvent. *Jurnal Agro Industri*, 10, 1–11.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense L.*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95.
- Purba, A. (2019). Identifikasi Kadar Fenol dan Flavonoid Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*). *Herbal Medicine Journal*, 2(1), 18–24.
- Purwanti, A. (2022). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 11(4), 1694–1699.
- Purwanto, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum L.*) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 2(2), 84–92.
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum (Roxb.) Blum.*) *AMINA*, 2(3), 120–125.
- Rahardjo, A. P. (2020). *Minyak goreng untuk pengolahan pangan*. Gadjah Mada University Press.
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 2(2), 82–95.
- Rizki, M. I., Sari, A. K., Kartika, D., Khairunnisa, A., & Normaidah. (2022). Penetapan Kadar Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dari Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Artocarpus integer*) dengan Metode DPPH. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 4(2), 168–178.
- Rondonuwu, S. D. J., & Suryanto, E. (2017). Kandungan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Dari Fraksi Pelarut Sagu Baruk (*Arenga microcharpa*). *Scientific Chemistry Progress Journal*, 10(1), 2–5.
- Rumoroy, J. D., Sudewi, S., & Siampa, J. P. (2019). Analisis Total Fenolik Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot L.*) dengan menggunakan Spektroskopi Ftir dan Kemometrik. *Pharmacoon*, 8(3), 758–766.
- Saefudin, Marusin, S., & Chairul. (2013). Aktivitas Antioksidan pada Enam Jenis Tumbuhan Sterculiaceae (Antioxidan Activity on Six Species of Sterculiaceae Plants). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31(2), 103–109.

- Safitri, I., Nuria, M. C., & Puspitasari, A. D. (2018). Perbandingan Kadar Flavonoid Dan Fenolik Total Ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L .) Pada Berbagai Metode Ekstraksi. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 3(1), 31–36.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) steud .) Dengan Metode Penangkapan Radikal Antioxidant Activity Of Methanolic Extract Of Longan (*Euphoria longan* (L) steud .) Leaves Using 2 , 2 ' Diphen Y1-1-Picrylhydrazyl. *Jurnal Pharmacia*, 5(1), 25–34.
- Sari, L. M. (2019). *Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksitas Biji Pinang pada Karsinoma Sel Skuamosa Mulut*. Syiah Kuala University Press.
- Simbolon, O. (2011). *Aktivitas antioksidan daun bandotan (Ageratum conyzoides L) terhadap radikal bebas DPPH (Diphenyl 1,1- pikrilhidrazyl)*. Universitas Mulawarman.
- Souhoka, F. A., Hattu, N., & Huliselan, M. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana* L). *Indo. J. Chem. Res.*, 7(1), 25–31.
- Sudarsono, & Purwantini, I. (2021). *Standardisasi Obat Herbal*. Gadjah Mada University Press.
- Sugara, T. H., Irawadi, T. T., Suprpto, I. H., & Hanafi, M. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Anti Bacteria Activity of Ethyl Acetate Fraction Bandotan leaf (*Ageratum Conyzoides* L). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 88–96.
- Suharyanto, & Ramadhani, A. D. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Jus Buah Delima (*Punica Granatum* L .) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2), 192–198.
- Sukmawan, Y. P., & Aryani, R. (2016). Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Formula Gel Ekstrak Etanol Daun Babadotan (*Ageratum Conyzoides* L) Terhadap Tikus Jantan Wistar. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 16(1), 88.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 5(1), 56–62.
- Sumarlin, L. O., Fathoni, A., & Perwitasari, F. A. (2023). *Aktivitas Immunologi Senyawa Bioaktif Madu Dan Turunannya*. Deepublish.
- Sunarti. (2021). *Antioksidan dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. UGM Press.

- Sundari, R. S., Rizkuloh, L. R., & Mardianingrum, R. (2021). Karakteristik Fisiko-Kimia Senyawa Bertanda 99mtc-Kuersetin. *Jurnal Kementerian Perindustrian*, 12(1), 43–49.
- Sutrisna, E. (2016). *Herbal Medicine: Suatu Tinjauan Farmakologis*. Muhammadiyah University Press.
- Tefu, M. O. F. ., & Sabat, D. R. (2022). *Tanaman Obat Tradisional Dokumentasi Pemanfaatan Tanaman Obat Masyarakat Suku Dawan (Amanuban) Kabupaten Timor Tengah Selatan*. Deepublish.
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia , Karakterisasi , dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B .). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14.
- Werdhasari, A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.
- Widyasari, E. M., Sriyani, M. E., Daruwati, I., Halimah, L., & Nuraeni, W. (2019). Karakteristik Fisiko-Kimia Senyawa Bertanda 99mtc-Kuersetin. *Jurnal Sains Dan Teknologi Nuklir Indonesia*, 20(1), 9–18.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Wijayanti, S., Putra, R. A., Amin, F., Susvira, D., & Widiyanto, H. (2023). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Batang Bandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan DPPH (1,1 Diphenil-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Medika & Sains*, 3(1), 1–11.
- Yadav, N., & Ganie, S. A. (2019). Phytochemical constituents and ethnopharmacological properties of *Ageratum conyzoides* L . *Phytotherapy Research*, 1–16.
- Yuhernita, & Juniarti. (2011). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Journal of Science*, 15(1), 27.
- Yuliasih, I., Irawadi, T. T., Sailah, I., Pranamuda, H., Setyowati, K., & Sunarti, T. C. (2007). Pengaruh Proses Fraksinasi Pati Sagu Terhadap Karakteristik Fraksi Amilosanya. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(1), 29–36.
- Yustisi, A. J., Meinar, A., Rantisari, D., & Sadli, A. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Dan Non Polar Daun Kelor Tangkai Merah (*Moringa Oleifera* L .) Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Inhealth: Indonesian Health Journal*, 1(1), 11–21.
- Zahrannisa, D. L., Dewi, I. K., & Murwati, M. (2022). Physical Quality

Evaluation of Toothpaste Preparation with a Combination of Siwak Wood (*Salvadora persica*) and Mint Leaf (*Coleus amboinicus* L.) Extracts.
PHARMADEMICA : Jurnal Kefarmasian Dan Gizi, 2(1), 31–41.