

**UJI DAYA ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI-FRAKSI  
TANAMAN HARENDONG BULU (*Miconia crenata* (Vahl)  
Michelang.) DENGAN METODE DPPH**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**Puspa Triana Putri**

**08061182025018**

**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  
Tanaman Harendong Bulu (*Miconia crenata*  
(Vahl) Michelang.) dengan Metode DPPH

Nama Mahasiswa : Puspa Triana Putri

NIM : 08061182025018

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. apt. Indah Solihah, M. Sc.  
NIP. 198803082019032015


(.....  


2. Drs. apt. Sadakata Sinulingga, 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  
Tanaman Harendong Bulu (*Miconia crenata*  
(Vahl) Michelang.) dengan Metode DPPH

Nama Mahasiswa : Puspa Triana Putri

NIM : 08061182025018

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 siding skripsi.

Inderalaya, 26 Maret 2024

Ketua :

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

(.....)

Anggota :

1. Drs. apt. Sadakata Sinulingga, 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 di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Puspa Triana Putri  
NIM : 08061182025018  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/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



Puspa Triana Putri  
NIM. 08061182025018

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

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

Nama Mahasiswa : Puspa Triana Putri  
NIM : 08061182025018  
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-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Tanaman Harendong Bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 26 Maret 2024  
Penulis



Puspa Triana Putri  
NIM. 08061182025018

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

ادْعُونِي أَسْتَجِبْ لَكُمْ

“Berdoalah kepada-Ku, niscaya akan Aku perkenankan bagimu”  
(Q.S Ghafir: 60)

رَبِّ هَبْ لِي حُكْمًا وَأَلْحِقْنِي بِالصَّالِحِينَ

“Ya Tuhanku, berikanlah kepadaku ilmu dan masukkanlah aku ke dalam golongan orang-orang yang saleh”  
(Q.S Asy Syu'ara: 83)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”  
(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT., Nabi Muhammad SAW., kedua orang tua, kakak, keluarga besar, sahabat seperjuangan, almamater, dan orang-orang terkasih yang selalu memberikan dukungan dan doa setulus hati untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

**Motto:**

**“Put your trust in Allah”**

## 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 Harendong Bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) 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. Kedua orangtuaku tercinta, yaitu Mamaku Ening Rosmiati dan Ayahku Moh. Syukri yang tiada henti-hentinya mendoakan setiap langkah putri kecilmu agar semua berjalan dengan lancar, selalu memberikan motivasi, memberikan nasihat, kasih sayang, perhatian, dukungan material sehingga dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi ini sampai selesai.
3. Kepada kakakku Amrina Nailah Pratiwi, Munawir Ahmad, Sari Dwi Kartika, dan keponakanku Zayn Rayyan Altair yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa terbaik kepadaku.
4. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M. Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S. Si., M. Si., PhD selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M. Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
5. Ibu apt. Indah Solihah, M. Sc. dan Bapak Drs. apt. Sadakata Sinulingga, 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. Terima kasih 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.

6. Ibu apt. Herlina, M. Kes. Selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
7. 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.
8. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Bapak Dr. rer. nat. apt. Mardiyanto, M.Si., 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 Dr. Apt. Shaum Shiyani, 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.
9. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Fit, Kak Ros dan Kak Fitri) yang telah banyak memberikan banyak bantuan selama proses praktikum hingga penelitian.
10. Tim penelitianku Dwi Mutia, Anisha Nur Rohmah, Syabrina Miftahul Nur'aini, dan Della Nafira, terima kasih telah memberi semangat dan selalu berjuang bersama dalam setiap momen sulit dan tetap bertahan sampai di titik akhir, kalian akan selalu menjadi tim yang terhebat.
11. Sahabat-sahabat tersayang ESBE Nishu, Ajaa, Uwi, Kins, Laks, Madam, Adin, Adek, yuk Dinda, Induy, dan Nad, terima kasih telah menemani, memberi semangat, membantu, memberi tawa, dan berjuang bersama dalam senang maupun sulit selama ini. Tetaplah menjadi diri kalian yang kukenal sampai seterusnya. *I hope we'll always be friends.*



12. Sahabat-sahabat tersayang Nur Anggraini, Khania Mursyidatul Ashimah, Adinda Tabyta Anggraini, dan Yulia Putri Tasha yang selalu menemani, memberi semangat dan doa selama ini.
13. Sahabat tersayang Salva Novita Salsabilla yang selalu menemani, membantu, memberi semangat, mendengarkan keluh kesah, memberi saran, nasihat, motivasi, dukungan dan doa selama ini. Terima kasih telah hadir di setiap senang dan sulit. *I'm really glad to know you, I love you my twin.*
14. Kakak asuh Muhammad Hafidz Rizantdy, Nariyah Azzahra, Miftahul Jannah, dan adik asuh Muhammad Danil, Gita Handayani, yang telah membantu dan memberikan semangat selama masa perkuliahan.
15. Seluruh keluarga Farmasi Universitas Sriwijaya 2020, terima kasih untuk kebersamaan dan pelajaran hidup yang telah kita lewati selama 4 tahun ini.
16. Seluruh keluarga farmasi angkatan 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 atas kebersamaan, solidaritas, dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
17. Seluruh pihak yang belum bisa disebutkan satu-persatu dan telah banyak membantu serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. 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.

Inderalaya, 26 Maret 2024

Penulis



Puspa Triana Putri

NIM. 08061182025018

**Antioxidant Power Test of Extract and Fractions of Harendong Bulu Plant  
(*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) using DPPH Method**

**Puspa Triana Putri  
(08061182025018)**

**ABSTRACT**

Harendong Bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) contains secondary metabolites including flavonoids, saponins, tannins, steroids, triterpenoids, and phenolics. Phenolic compounds contained in harendong bulu are known to have antioxidant power. The purpose of this study was to measure total phenolic content and antioxidant power of extracts and fractions from stems, leaves, and roots of harendong bulu and to determine correlation between total phenolic content and antioxidant power. This research was conducted by determining total phenolic content using Follin-ciocalteu method and testing antioxidant power using DPPH (1,1-diphenyl-1-picrylhydrazil) method on ethanol extracts, n-hexane fractions, ethyl acetate fractions, and ethanol fractions from stems, leaves, and roots of harendong bulu. The results of determination of total phenolic content from the largest to the smallest in a row are leaf ethyl acetate fraction, leaf ethanol fraction, leaf ethanol extract, stem ethyl acetate fraction, stem ethanol extract, root ethanol fraction, root ethanol extract, stem ethanol fraction, root ethyl acetate fraction, stem n-hexane fraction, root n-hexane fraction, leaf n-hexane fraction. The largest total phenolic content was found in ethyl acetate fraction of harendong bulu leaves at  $403.2 \pm 1.571$  mgGAE/g. The test results of the largest antioxidant power in ethyl acetate fraction of harendong bulu leaves with  $IC_{50}$  18,742 ppm which is included in very strong category. There is a correlation between total phenolic content and antioxidant power where the greater total phenolic content, the stronger antioxidant power.

**Keywords: Koster's curse, Extract, Fraction, Total Phenolic Content, Antioxidant.**

**Uji Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Tanaman Harendong Bulu  
(*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) dengan Metode DPPH**

**Puspa Triana Putri  
(08061182025018)**

**ABSTRAK**

Tanaman Harendong Bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) mengandung metabolit sekunder diantaranya flavonoid, saponin, tannin, steroid, triterpenoid, dan fenolik. Senyawa fenolik yang terkandung dalam harendong bulu dikenal memiliki daya antioksidan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengukur kadar fenolik total dan daya antioksidan ekstrak dan fraksi dari batang, daun, dan akar tanaman harendong bulu serta mengetahui korelasi antara kadar fenolik total dan daya antioksidan. Penelitian ini dilakukan dengan penentuan kadar fenolik total menggunakan metode *Follin-ciocalteu* dan pengujian daya antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-1-picrylhydrazil*) terhadap ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol dari batang, daun, dan akar harendong bulu. Hasil penentuan kadar fenolik total dari yang terbesar hingga terkecil berturut-turut yaitu fraksi etil asetat daun, fraksi etanol daun, ekstrak etanol daun, fraksi etil asetat batang, ekstrak etanol batang, fraksi etanol akar, ekstrak etanol akar, fraksi etanol batang, fraksi etil asetat akar, fraksi n-heksan batang, fraksi n-heksan akar, fraksi n-heksan daun. Kadar fenolik total terbesar terdapat pada fraksi etil asetat daun harendong bulu sebesar  $403,2 \pm 1,571$  mgGAE/g. Hasil pengujian daya antioksidan terbesar pada fraksi etil asetat daun harendong bulu dengan  $IC_{50}$  sebesar 18,742 ppm yang termasuk kategori sangat kuat. Terdapat korelasi antara kadar fenolik total dan daya antioksidan dimana semakin besar kadar fenolik total, maka akan menghasilkan daya antioksidan yang semakin kuat.

**Kata Kunci: Harendong Bulu, Ekstrak, Fraksi, Kadar Fenolik Total, Antioksidan.**

## 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 .....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Tanaman Harendong Bulu.....	6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	6
2.1.2 Kandungan Kimia.....	8
2.1.3 Manfaat.....	8
2.1.4 Penelitian Terkait Tanaman Harendong Bulu.....	9
2.2 Ekstraksi dan Fraksinasi .....	14
2.3 Senyawa Fenolik.....	16
2.4 Antioksidan.....	19
2.5 Radikal bebas.....	23
2.6 Metode DPPH ( <i>1,1-diphenyl-1-picrylhydrazine</i> ).....	24
BAB III METODE PENELITIAN .....	27

3.1 Waktu dan Tempat.....	27
3.2 Alat dan Bahan.....	27
3.2.1 Alat .....	27
3.2.2 Bahan.....	27
3.3 Prosedur Kerja .....	28
3.3.1 Identifikasi Sampel.....	28
3.3.2 Pembuatan Simplisia .....	28
3.3.3 Ekstraksi .....	28
3.3.4 Fraksinasi.....	29
3.3.5 Skrining Fitokimia.....	30
3.3.5.1 Alkaloid .....	30
3.3.5.2 Flavonoid .....	30
3.3.5.3 Steroid/triterpenoid.....	31
3.3.5.4 Tannin.....	31
3.3.5.5 Saponin .....	31
3.3.5.6 Kuinon .....	31
3.3.6 Penentuan Kadar Fenolik Total.....	32
3.3.6.1 Pembuatan Larutan Induk Asam Galat.....	32
3.3.6.2 Pembuatan Larutan Uji.....	32
3.3.6.3 Penentuan Operating Time .....	32
3.3.6.4 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	33
3.3.6.5 Pembuatan Kurva Baku Asam Galat.....	33
3.3.6.6 Uji Kandungan Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi .....	33
3.3.7 Penentuan Daya Antioksidan .....	34
3.3.7.1 Pembuatan Larutan Induk Baku DPPH.....	34
3.3.7.2 Pembuatan Larutan Blanko .....	34
3.3.7.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	35
3.3.7.4 Penentuan Operating Time .....	35
3.3.7.5 Pembuatan Larutan Ekstrak dan Fraksi .....	35
3.3.7.6 Pembuatan Larutan Kuersetin .....	35
3.3.7.7 Uji Antioksidan Metode DPPH .....	36
3.3.8 Analisis Data .....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	38
4.1 Identifikasi Sampel .....	38

4.2 Preparasi Sampel.....	38
4.3 Ekstraksi dan Fraksinasi .....	39
4.4 Skrining Fitokimia .....	41
4.5 Uji Kadar Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi Harendong Bulu .....	45
4.6 Uji Daya Antioksidan Metode DPPH.....	50
4.7 Analisis Data Menggunakan SPSS .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman harendong bulu .....	6
2. Struktur asam galat.....	18
3. Struktur DPPH.....	25
4. Tanaman Harendong Bulu ( <i>Miconia crenata</i> (Vahl) Michelang.).....	38
5. Hasil <i>Operating Time</i> Asam Galat .....	46
6. Kurva Baku Asam Galat.....	47
7. Grafik Kadar Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi Batang, Daun, dan Akar Tanaman Harendong Bulu.....	48
8. Hasil <i>Operating Time</i> DPPH.....	51
9. Struktur Kuersetin .....	52
10. Grafik Daya Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Batang, Daun, dan Akar Tanaman Harendong Bulu.....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kategori Antioksidan Berdasarkan nilai IC <sub>50</sub> .....	23
2. Hasil Berat Sampel dan Persen Rendemen Ekstrak dan Fraksi Tanaman Harendong Bulu.....	39
3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Batang, Daun, Akar Harendong bulu .....	42
4. Data Rekapitulasi Ekstrak dan Fraksi dari Batang, Daun, dan Akar Harendong Bulu ( <i>Miconia crenata</i> (Vahl) Michelang.).....	57
5. Hasil Uji Korelasi Spearman.....	58



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja Umum .....	71
2. Skema Identifikasi Sampel.....	72
3. Skema Kerja Pembuatan Simplisia .....	73
4. Skema Kerja Ekstraksi Sampel .....	74
5. Skema Kerja Fraksinasi.....	76
6. Skema Kerja Skrining Fitokimia.....	77
7. Skema Kerja Penentuan Kadar Fenolik Total .....	79
8. Skema Kerja Penentuan Daya Antioksidan.....	82
9. Perhitungan.....	85
10. Perhitungan Persen Rendemen.....	88
11. Kurva <i>Operating Time</i> Asam Galat.....	92
12. Kurva Kalibrasi Asam Galat .....	93
13. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat .....	94
14. Perhitungan Kadar Fenolik Total .....	95
15. Perhitungan Kadar Fenolik Total .....	96
16. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum DPPH .....	101
17. Kurva <i>Operating Time</i> DPPH .....	102
18. Perhitungan Persen Inhibisi.....	103
19. Persamaan Regresi Linear dan Perhitungan $IC_{50}$ .....	105
20. Hasil Identifikasi Tumbuhan.....	114
21. <i>Certificate of Analysis</i> Methanol p.a .....	115

22. Analisis Data <i>In-Vitro</i> Fenolik Total dan Antioksidan.....	117
23. Dokumentasi Penelitian.....	122

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat proses oksidasi pada molekul teroksidasi dengan cara mendonorkan satu atau lebih pasangan elektron ke molekul radikal bebas, berikatan dengan molekul radikal bebas, dan menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas (Ramadhan *et al.*, 2020). Antioksidan endogen di dalam tubuh merupakan bentuk perlawanan tubuh terhadap stres oksidatif. Namun, jumlah antioksidan endogen lebih rendah dibandingkan dengan radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh sehingga dibutuhkan tambahan berupa antioksidan eksogen (Simanjuntak & Zulham, 2020).

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan iklim tropis yang membuat berbagai macam jenis tumbuhan dapat hidup dan berkembang. Tumbuhan tersebut sebagian besar dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Menurut Sarno (2019), tanaman obat atau biofarmaka merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat, baik untuk penyembuhan maupun pencegahan berbagai macam penyakit. Banyak tanaman obat yang memiliki daya antioksidan, tetapi belum dibuktikan secara penelitian.

Harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) dari famili Melastomataceae merupakan salah satu tanaman yang memiliki daya antioksidan. Tanaman harendong bulu secara empiris dimanfaatkan sebagai pencuci luka bernanah, menghentikan pendarahan luka sayat, obat sawan, bagian daun dimanfaatkan sebagai sabun alami, dan bagian buah dimanfaatkan sebagai obat batuk, obat bisul, serta mengobati luka (Pelu & Djarami, 2021). Harendong bulu

(*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, tannin, dan steroid (Tuginah *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian Bomfim *et al* (2020), ekstrak etil asetat daun harendong bulu mengandung flavonoid dan asam fenolik yang dikenal memiliki daya antioksidan. Ekstrak etil asetat daun harendong bulu memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH yang tinggi.

Berdasarkan penelitian Azahar *et al* (2019), ekstrak etil asetat dan metanol daun harendong bulu memiliki daya antioksidan total tertinggi untuk penangkapan radikal DPPH (89,66%(EA), 85,9%(MeOH)) dan FRAP (51,06±0,0 mM Fe<sup>2+</sup>/g DW(EA), 42,98 ± 0,0 mM Fe<sup>2+</sup>/g DW(MeOH)). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fadhli *et al* (2020) diperoleh senyawa isolate CHP1 golongan terpenoid dari ekstrak methanol buah harendong bulu yang memiliki daya antioksidan DPPH dengan IC<sub>50</sub> sebesar 327,01 ppm. Berdasarkan penelitian Chand *et al* (2018), ekstrak air (dekoksi) dan ekstrak etanol harendong bulu memiliki nilai IC<sub>50</sub> berturut-turut sebesar 640 ppm dan 1.450 ppm. Penelitian yang dilakukan oleh Narasimham *et al* (2017) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun harendong bulu memiliki daya antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 5 ppm.

Hasil penelitian Pardede (2018) menggunakan metode DPPH, ekstrak etanol buah harendong bulu memiliki daya antioksidan dengan IC<sub>50</sub> pada 12,568 ppm. Berdasarkan penelitian Junedi *et al* (2023), ekstrak etanol daun harendong bulu memiliki kadar fenolik total sebesar 251.02 ± 12.16 mgGAE/g. Pengukuran daya antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 2,55 ppm.

Berdasarkan penelitian Bomfim *et al* (2022), ekstrak heksana daun harendong bulu memiliki daya antioksidan dengan metode DPPH sebesar  $65,70 \pm 1,34\%$ .

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.), bagian tanaman yang digunakan berupa daun dan buah dengan pelarut berupa air, methanol, etanol, heksana, dan etil asetat. Data terkait daya antioksidan ekstrak dan fraksi dari setiap bagian tanaman belum ditemukan. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian ini untuk menentukan daya antioksidan dari beberapa bagian tanaman, seperti batang, daun, dan akar. Uji daya antioksidan dilakukan terhadap ekstrak etanol 96%, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Metode DPPH dipilih karena telah digunakan dalam beberapa penelitian sehingga menunjukkan metode ini memiliki kemampuan yang baik dalam uji daya antioksidan. Selain itu, metode DPPH bersifat sederhana, cepat, mudah dan sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi yang kecil.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Berapakah kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.)?
2. Bagaimana daya antioksidan dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.)?

3. Bagaimana korelasi dari daya antioksidan dan kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.).
2. Menentukan daya antioksidan dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.).
3. Mengetahui korelasi dari daya antioksidan dan kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.).

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan berupa diperolehnya informasi dan bukti ilmiah mengenai nilai daya antioksidan dan kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl) Michelang.) dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan korelasi dari daya antioksidan dan kadar fenolik total dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol tanaman harendong bulu (*Miconia crenata* (Vahl)

Michelang.). Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdellaoui, S. El, Destandau, E., Krolkiewicz-Renimel, I., Cancellieri, P., Toribio, A., Jeronimo-Monteiro, V., Landemarre, L., André, P., & Elfakir, C. (2014). Centrifugal partition chromatography for antibacterial bio-guided fractionation of *Clidemia hirta* roots. *Separation and Purification Technology*, *123*, 221–228.
- 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.
- Afifuddin, Y., Marpaung, L., & Silitonga, Y. (2015). Eksplorasi Tumbuhan Beracun di Cagar Alam Martelu Purba. *Peronema Forestry Science Journal*, *4*(2), 1–11.
- Agustina, W., & Handayani, D. (2017). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.). *Alotrop*, *1*(2), 117–122.
- Ahmad, A. R., Juwita, J., Ratulangi, S. A. D., & Malik, A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences and Research*, *2*(1), 1–10.
- Alim, N., Hasan, T., Rusman, R., Jasmiadi, J., & Zulfitri, Z. (2022). Phytochemical Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity Of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *Jurnal Ilmiah Sains*, *22*(2), 118–124.
- Amzar, N., & Iqbal, M. (2017). The Hepatoprotective Effect of *Clidemia hirta* against Carbon Tetrachloride (CCl<sub>4</sub>)–Induced Oxidative Stress and Hepatic Damage in Mice. *Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology*, *36*(4), 293–307.
- Anjaswati, D., Pratimasari, D., & Nirwana, A. P. (2021). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi n- Heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Bit (*Beta vulgaris* L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat. *Journal of Pharmacy*, *2*(1), 1–6.
- Arsa, A. K., & Achmad, Z. (2020). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Rox) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana. *Jurnal Teknologi Technoscience*, *13*(1), 83–94.
- Aryal, S., Baniya, M. K., Danekhu, K., Kunwar, P., Gurung, R., & Koirala, N. (2019). Total Phenolic Content, Flavonoid Content and Antioxidant Potential of Wild Vegetables from Western Nepal. *Plants*, *8*(96), 2–12.
- Asbanu, W. A. Y., 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.
- Asworo, R. Y., Widayanti, E., & Agatha, A. A. (2022). Identifikasi Kandungan Kimia Kulit Sirsak ( *Annona Muricata* Linn ). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 19(2), 81–85.
- Aulyawati, N., Yahdi, & Suryani, N. (2021). Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol rambut jagung manis (*Zea mays ssaccharata* strurf) menggunakan metode DPPH. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(2), 132–142.
- Azahar, N. F., Gani, S. S. A., Zaidan, U. H., & Bawon, P. (2019). Photo-Protective and Anti-Oxidative Potential in the Leaves of Three Different Melastomataceae Family Species. *Journal of Mechanics of Continua and Mathematical Sciences*, 1, 236–247.
- Bomfim, E. M. S., Coelho, A. A. O. P., Silva, M. C., Marques, E. J., & Vale, V. L. C. (2022). Phytochemical Composition and Biological Activities of Extracts from Ten Species of The Family Melastomataceae Juss. *Brazilian Journal of Biology*, 82, 1–6.
- Bomfim, E. M. S., Santos, T. G. dos, Carneiro, A. S. de O., Silva, M. da C., Marques, E. de J., & Vale, V. L. C. (2020). Antimicrobial, Antioxidant and Cytotoxic Activites and Chemical Profile of Species of *Miconia Ruiz Pav.*, *Clidemia D. Don* and *Tibouchina Aubl.* (Melastomataceae). *Journal of Medicinal Plants Research*, 14(1), 1–6.
- Brahmana, E. M., Dahlia, Lestari, R., Mubarak, J., Karno, R., & Purnama, A. A. (2022). Uji Antioksidan (E)-1-(4-Klorofenil)-3-P-Tolilprop-2-EN-1-ON dan (E)-1-(4-Klorofenil)-3-(4-Isopropilfenil)Prop-2-EN-1-ON. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains*, 3(1), 9–13.
- Chand, R. N., Gopalan, R. D., & Christi, K. (2018). Evaluation of Antioxidant Properties in Thirteen Fijian Medicinal Plants Used in Alzheimer’s Disease and Related Illness. *Free Radicals and Antioxidants*, 8(1), 11–17.
- DeWalt, S. J., Denslow, J. S., & Hamrick, J. L. (2004). Biomass Allocation, Growth, and Photosynthesis of Genotypes from Native and Introduced Ranges of The Tropical Shrub *Clidemia hirta*. *Oecologia*, 138(4), 521–531.
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol dan Potensi Antioksidan dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91–102.
- Egra, S., Mardhiana, ., Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Mitsunaga, T. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 26–31.
- Erlidawati, & Safrida. (2018). *Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes : Buku*

untuk Mahasiswa. Syiah Kuala University Press.

- Fadhli, H., Ikhtiarudin, I., & Lestari, P. (2020). Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Buah Senduduk Bulu (*Clidemia hirta* (L.) D. Don). *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(2), 92–100.
- Fakriah, Kurniasih, E., Adriana, & Rusydi. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 1–7.
- Fatonah, R., Mulyaningsih, S., & Ardiana, C. (2021). Penentuan Kadar Total Tanin dari Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 38–46.
- Firdaus, M., Prihanto, A. A., & Nurdiani, R. (2013). *Tanaman Bakau: Biologi dan Bioaktivitas*. Universitas Brawijaya Press.
- Gulcin, İ., & Alwasel, S. H. (2023). DPPH Radical Scavenging Assay. *Processes*, 11(8), 1–20.
- Handayani, S., Kurniawati, I., & Rasyid, F. A. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil). *Jurnal Farmasi Galenika*, 6(1), 141–150.
- Harborne, J. . (1987). *Metode Fitokimia* (Edisi Kedu). Penerbit ITB.
- Haryoto, & Ardiyani, D. S. (2021). Aktivitas Farmakologi dan Kadar Senyawa Fenolik Total dari Tanaman Andong Merah (*Cordyline fruticosa*L. A. Chev.). *Jurnal Urecol*, 1(1), 743–752.
- 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.
- Husniati, H., Sari, M. Y., & Sari, A. (2021). Karakterisasi Senyawa Aktif Asam Klorogenat dalam Kopi Robusta Sebagai Antioksidan. *Teknologi Argo Industri*, 12(2), 34–39.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79.
- Ionita, P. (2021). The Chemistry of DPPH Free Radical and Congeners. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(4), 1–15.
- Ismail, N. H., Hamid, N. A., Zain, W. Z. W. M., Latip, S. N. H. M., Hamzah, F., & Aani, S. N. A. (2022). Analysis of Bioactive Compounds from The Leaves Part of *Melastoma malabatricum*, *Clidemia hirta*, *Chromolaena odorata*, and *Ageratum conyzoides* by Gas Chromatography-mass Spectrometry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1114(1), 1–9.

- Ismaini, L. (2015). Pengaruh Alelopati Tumbuhan Invasif (*Clidemia hirta*) terhadap Germinasi Biji Tumbuhan Asli (*Impatiens platypetala*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(4), 834–837.
- Johari, M. A., & Khong, H. Y. (2019). Total Phenolic Content and Antioxidant Activities of Date Fruit Extracts. *Hindawi: Advances in Pharmacological Sciences*, 1–5.
- Judd, W. S., Ionta, G. M., Majure, L. C., & Michelangeli, F. A. (2018). Taxonomic and nomenclatural notes on *Miconia crenata* and related species (Melastomataceae: Miconieae) in the Greater Antilles. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*, 12(2), 521–529.
- Julizan, N., Maemunah, S., Dwiyanti, D., & Alanshori, J. (2019). Validasi Penentuan Aktifitas Antioksidan dengan Metode DPPH. *Kandaga*, 1(1), 41–47.
- 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.
- Junedi, S., Nurwijayanto, A., Simamora, D. D., Palimbongan, A. M., & Arsiningtyas, I. S. (2023). Potential Extracts of Melastomataceae Species from Mount Merapi National Park as Sunprotection Material with Antioxidation and Antiglycation Activities. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 7(1), 2172–2177.
- Kartikasari, D., Rahman, R. I., & Ridha, A. (2022). Uji Fitokimia pada Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) dari Kalimantan Barat. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 35–42.
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. ., & Wewengkang, D. S. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* SEcara in vitro. *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(3), 238–293.
- Komari, N., Adawiyah, R., Suhartono, E., & Hadi, S. (2022). Interaksi Asam Galat dan Metil Galat dari Tumbuhan Kasturi (*Mangifera casturi*) sebagai Inhibitor Protein Human Epidermal Growth Factor 2 (HER- 2): Evaluasi Molekular Docking. *Gunung Djati Conference Series*, 15, 69–74.
- Leba, M. A. U. (2017). *Buku Ajar: Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish.
- Lopez, T., Corbin, C., Falguières, A., Doussot, J., Montguillon, J., Hagège, D., Hano, C., & Lainé, É. (2016). Secondary Metabolite Accumulation, Antibacterial and Antioxidant Properties of In Vitro Propagated *Clidemia hirta* L. Extracts are Influenced by The Basal Culture Medium. *Comptes Rendus Chimie*, 19(9), 1071–1076.
- Mabberley, D. J. (2017). *Mabberley's Plant-book: A Portable Dictionary of Plants, their Classification and Uses* (4th ed.). Cambridge University Press.

- Manongko, P. S., Sangi, M. S., & Momuat, L. I. (2020). Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal MIPA*, 9(2), 64–69.
- Maran, B. A. V., Iqbal, M., Gangadaran, P., Ahn, B., Rao, P. V., & Shah, M. D. (2022). Hepatoprotective Potential of Malaysian Medicinal Plants: A Review on Phytochemicals, Oxidative Stress, and Antioxidant Mechanisms. *Molecules*, 27(5), 1–19.
- Marinova, G., & Batchvarov, V. (2011). Evaluation of The Methods for Determination of The Free Radicals Scavenging Activity by DPPH. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(1), 11–24.
- Marjoni, M. R., Afrinaldi, & Novita, A. D. (2015). Kandungan Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 23(3), 187–196.
- Muharni, Elfita, & Amanda. (2013). Aktivitas Antioksidan Senyawa ( + ) Morelloflavon Dari Kulit Batang Tumbuhan Gamboge ( *Garcinia xanthochymus* ). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung 2013*, 1(1), 265–268.
- Mukdas, A. S. (2022). Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Harendong Bulu (*Clidemia hirta* (L.) D. Don) terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* ) Galur Wistar. In *Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya*. Universitas Bakti Tunas Husada.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361–367.
- Musa, N., Musa, N., Ibrahim, W. N., Shariat, M. Z. A., Zamani, A. I., Abdullah, M. R., Wee, T. L., Marip, M., Razak, L. A., & Soh, A. S. A. (2011). Methanolic Activities of Selected Weeds on Bacteria Isolated From *Macrobrachium rosenbergii* Larvae. *Thai Journal of Veterinary Medicine*, 41(4), 535–539.
- 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), 74–82.
- Narasimham, D., Bindu, Y. H., Cheriyaundath, S., Raghavan, R., Kumari, M. K., Chandrasekhar, T., & Madassery, J. (2017). Evaluation of In Vitro Anticancer and Antioxidant Activities from Leaf Extracts of Medicinal Plant *Clidemia hirta*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 9(4), 149–153.
- Ngazizah, F. N., Ekowati, N., & Septiana, A. T. (2017). Potensi Daun Trembilungan (*Begonia hirtella* Link) sebagai Antibakteri dan Antifungi. *Biosfera*, 33(3), 126–133.
- Ningsih, D. S., Henri, H., Roanisca, O., & Mahardika, G. R. (2020). Skrining

- Fitokimia dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu (*Baeckea frutescens* L.). *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(3), 178–185.
- Pardede, T. R. (2018). *Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Buah Senduduk Bulu (Clidemia hirta [L.] D. Don.) dengan Metode Pemerangkapan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil)* [Universitas Sumatera Utara].
- Pelu, A. D., & Djarami, J. (2021). Studi Farmakognostik Tanaman Harendong Bulu (*Clidemia hirta*) asal Maluku. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*, 6(4), 314–320.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis*, 7(2), 57–68.
- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S. J., & Shahabimajid, N. (2006). Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*, 5(11), 1142–1145.
- Prasetyo, & Inorah, E. (2013). *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Pratama, A. N., & Busman, H. (2020). Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max* L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 497–504.
- Pratami, M. P., Fendiyanto, M. H., Satrio, R. D. W. I., Awwanah, M. O., Farah, N., Darmadi, D., Pertahanan, U., Universitas, K., Ipsc, K., & Java, W. (2021). Potential of invasive alien species *Clidemia hirta* as antibacterial against *Salmonella typhi* and *Staphylococcus aureus*. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(6), 3363–3369.
- Prawitasari, D. S. (2019). Diabetes Melitus dan Antioksidan. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(1), 48–52.
- Prayoga, D. G. E., Nocianitri, K. A., & Puspawati, N. N. (2019). Identifikasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 111–121.
- Pujiastuti, E., & Islamiyati, R. (2021). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat dan Air Ranting Buah Parijoto (*Medinilla speciosa blume*) dengan Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(2), 135–144.
- Puspitasari, A. D., & Prayogo, L. S. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1–8.
- Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Rumput Laut Cokelat (*Sargassum plagyophyllum*) dengan Metode Fraksinasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*,

15(01), 41–46.

- Putri, P. A., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan Abstrak Pendahuluan. *Serambi Biologi*, 8(2), 251–258.
- Rahmi, A., Afriani, T., Hevira, L., & Widiawati, W. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC). *Jurnal Riset Kimia*, 12(2), 84–93.
- Ramadhan, H., Baidah, D., Lestari, N. P., & Yuliana, K. A. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun, Buah dan Kulit Terap (*Artocarpus odoratissimus*) Menggunakan Metode Cuprac. *Farmasains : Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 7(1), 7–12.
- Ranggaini, M. D., Halim, J., & Kumaladevi, I. P. (2023). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga *Clitoria ternatea* L. dengan Senyawa Antioksidan (Antosianin dan Mirisetin). *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu*, 5(1), 1–6.
- Rasul, M. G. (2018). Conventional Extraction Methods Use in Medicinal Plants, their Advantages and Disadvantages. *International Journal of Basic Sciences and Applied Computing*, 2(6), 10–14.
- RI, D. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral POM.
- RI, D. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia (II)*. Direktorat Jendral POM.
- Rizki, M. I., Nurlily, Fadlilaturrahmah, & Ma'shumah. (2021). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Fenol Total pada Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Cempedak (*Artocarpus integer*), dan Tarap (*Artocarpus odoratissimus*) Asal Desa Pengaron Kabupaten Banjar. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(1), 95–102.
- Rondonuwu, S. D. J., Suryanto, E., & Sudewi, S. (2017). Kandungan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan dari Fraksi Pelarut Sagu Baruk (*Arenga microcharpa*). *Chemistry Progress*, 10(1), 2–5.
- Santosa, W. N., & Baharuddin. (2020). Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(2), 95–100.
- Saputra, A., Arfi, F., & Yulian, M. (2020). Literature Review: Analisis Fitokimia dan Manfaat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Amina*, 2(3), 114–119.
- Sarira, P. M., Priyayi, D. F., & Astuti, S. P. (2019). Hubungan Argumentasi Ilmiah Dan Hasil Belajar Kognitif Pada Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl). *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 7(2), 1–10.
- Sarno. (2019). Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara. *Abdimas Unwahas*, 4(2), 73–78.

- Sativa, O., & Jasmidi. (2022). Pengaruh pendekatan saintifik dengan media Powerpoint terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(5), 538–545.
- Sembiring, E., Sangi, M. S., & Suryanto, E. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari Biji Jagung ( *Zea mays L.* ). *Chemistry Progress*, 9(1), 14–20.
- Setyawati, E., Rahayu, C. K., & Haryanto, E. (2019). Korelasi Kadar Likopen Dengan Aktivitas Antioksidan Pada Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*) Dan Tomat (*Lycopersicum Esculentum*). *Analisis Kesehatan Sains*, 8(2), 710–716.
- Sholihah, M., Ahmad, U., & Budiastara, I. W. (2017). Aplikasi gelombang ultrasonik untuk meningkatkan rendemen ekstraksi dan efektivitas antioksidan kulit manggis. *Jurnal Keteknikhan Pertanian*, 5(2), 161–168.
- Simanjuntak, E., & Zulham. (2020). Superoksida Dismutase (SOD) dan Radikal Bebas. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2), 124–129.
- Sogandi, S., & Nilasari, P. (2019). Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dan Potensinya sebagai Inhibitor Karies Gigi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 22(5), 73–81.
- Suhaenah, A., Pratama, M., & Amir, A. H. W. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat Daun Karet Kebo (*Ficus elastica*) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 13(1), 48–54.
- 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.
- 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.
- Suryanto, E., & Wehantouw, F. (2019). Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus altilis F.*). *Chemistry Progress*, 2(1), 1–7.
- Tsimogiannis, D., & Oreopoulou, V. (2019). Classification of Phenolic Compounds in Plants. *Polyphenols in Plants*, 16, 263–284.
- Tuginah, Samitra, D., & Lokaria, E. (2020). Pengaruh Air Rebusan Daun Harendong Bulu (*Clidemia hirta*) terhadap Kadar Kolestrol Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 3(1), 1–6.
- Wester, L. L., & Wood, H. B. (1977). Koster's Curse (*Clidemia hirta*), a Weed Pest in Hawaiian Forests. *Environmental Conservation*, 4(1), 35–41.
- Widyaningsih, T. D., Wijayanti, N., & Nugrahini, N. I. P. (2017). *Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi*. Universitas Brawijaya Press.

- Widyasari, E. M., Sriyani, M. E., Daruwati, I., Halimah, I., & Nuraeni, W. (2019). Karakteristik Fisikokimia Senyawa Bertanda  $^{99m}\text{Tc}$ -Kuersetin. *Jurnal Sains Dan Teknologi Nuklir Indonesia*, 20(1), 9–18.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Wiraningtyas, A., Ruslan, Qubra, H., & Sry, A. (2020). Uji Kestabilan Penyimpanan Ekstrak Zat Warna Alami dari Rumput Laut *Sargassum* sp. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, 3(1), 1–7.
- Yoga, W. K., & Komalasari, H. (2022). Potensi Alga Hijau (*Caulerpa Racemosa*) Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1(1), 15–18.
- Yulianto, S. (2020). Identifikasi Alkaloid Daun Kelor (*Moringa oleifera* L). *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 5(1), 55–57.
- Yunita, E., Yulianto, D., Fatimah, S., & Firanita, T. (2020). Validation of UV-Vis Spectrophotometric Method of Quercetin in Ethanol Extract of Tamarind Leaf. *Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science*, 1(1), 10–18.
- Yuslianti, E. R. (2018). *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Deepublish.
- Yustisi, A. J., Rantisari, A., & 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.