

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN
KOMBINASI EMPAT TUMBUHAN OBAT ANTIHIPERTENSI
DI OGAN ILIR DENGAN METODE DPPH**

SKRIPSI

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



OLEH :

ELVA SABRINA CHANDRA

08061282126070

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Kombinasi Empat Tumbuhan Obat Antihipertensi Di Ogan Ilir dengan Metode DPPH

Nama Mahasiswa : Elva Sabrina Chandra

NIM : 08061282126070


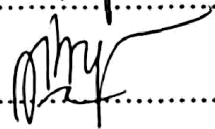
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Indralaya, 18 Desember 2024

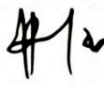

Pembimbing :

1. **Prof. Dr. Elfito, M.Si**
NIP.196903261994122001
2. **Apt. Dr. Fitriya, M.Si**
NIP.197212101999032001

(.....) 
(.....) 

Pembahas :

1. **Apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin**
NIP. 198711272022032003
2. **Apt. Viva Starlista, M.Pharm.Sci**
NIP. 199504272022032013

(.....) 
(.....) 

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si

NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Kombinasi Empat
Tumbuhan Obat Antihipertensi Di Ogan Ilir dengan Metode
DPPH

Nama Mahasiswa : Elva Sabrina Chandra

NIM : 08061282126070

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada
tanggal 8 Januari 2025 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan
masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, 8 Januari 2025

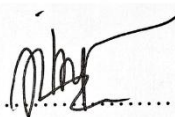
Ketua :

1. **Prof. Dr. Elfito, M.Si**
NIP.196903261994122001

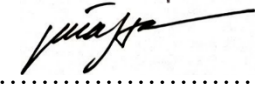
(..........)

Anggota :

1. **Apt. Dr. Fitriya, M.Si**
NIP.197212101999032001
2. **Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt**
NIP. 199308162019032025
3. **Apt. Viva Starlista, M.Pharm.Sci**
NIP. 199504272022032013

(..........)

(..........)

(..........)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si

NIP. 196807231994032003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Elva Sabrina Chandra

NIM : 08061282126070

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 yang 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.

Indralaya, 9 Januari 2025
Penulis,



Elva Sabrina Chandra
NIM. 08061282126070

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

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elva Sabrina Chandra
NIM : 08061282126070
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 Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Kombinasi Empat Tumbuhan Obat Antihipertensi Di Ogan Ilir dengan Metode DPPH“ beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/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 penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 9 Januari 2025
Penulis,



Elva Sabrina Chandra
NIM. 08061282126070

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

“Percayakanlah segala usahamu kepada Tuhan, maka rencanamu akan berhasil”
(Amsal 16:3)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa membantu saya dengan berkat kasih dan karunia-Nya beserta tidak luput juga kedua orang tua saya, keluarga tercinta, dosen, almameter, sahabat serta teman seperjuangan Farmasi 2021.

“Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu, karena ada upah bagi usahamu”
(2 Tawarikh 15:7)

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apa pun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur”
(Filipi 4:6)

Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang
(Amsal 23:18)

Motto :

Janganlah patah semangat dan mudah putus asa sebab selalu ada rencana Tuhan yang indah dibalik permasalahan yang kita alami

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa semesta alam atas kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Kombinasi Empat Tumbuhan Obat Antihipertensi Di Ogan Ilir dengan Metode DPPH”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mendapatkan banyak ilmu yang berharga.
2. Kedua orang tua yang tersayang, yaitu Bapak (Rudy) dan Ibuk (Merry), yang tanpa henti memberikan dukungan, doa, motivasi, cinta, kasih sayang, semangat serta perhatian baik secara material maupun moral kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan lancar dan tepat waktu.
3. Kakak perempuanku satu-satunya tersayang, yang tidak berhenti memberikan semangat, bantuan, dukungan, dan menghibur penulis saat kesusahan serta selalu meluangkan waktu untuk mengantar penulis pergi kuliah.
4. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E, M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., PhD. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 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 Prof. Dr. Elfita, M.Si. selaku pembimbing pertama dan Ibu apt. Dr. Fitriya, M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan saran, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi terselesaikan.

6. Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt. selaku pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan saran, serta semangat dan motivasi selama perkuliahan.
7. Ibu apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Ibu apt. Viva Starlista, M.Pharm.Sci. Selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan saran, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penyusunan skripsi terselesaikan.
8. Kepada seluruh dosen Jurusan Farmasi FMIPA yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan baik di dalam maupun di luar kampus selama perkuliahan.
9. Seluruh staf administrasi Jurusan Farmasi (Kak Ria dan Kak Erwin) yang telah banyak memberikan bantuan dalam urusan berkas yang diperlukan selama perkuliahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi dengan baik serta kakak analis (Kak Fitri dan Kak Tawan) yang juga banyak membantu saat praktikum dan penelitian.
10. Tim tugas akhirku, Yasmine, Aliah, Ajeng dan Refianola yang telah kebersamai dan berjuang bersama dari awal hingga selesai penelitian dalam keadaan suka maupun duka serta saling menguatkan dan mendengarkan satu sama lain dalam segala keadaan, baik senang, sedih, bingung, putus asa, fase sulit skripsi hingga pada akhirnya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
11. Seluruh anak shift D yang telah kebersamai dari awal perkuliahan hingga praktikum, menjadi teman cerita, membantu, memberikan dukungan, dan semangat selama perkuliahan di farmasi ini.
12. Sahabatku semasa kuliah “Trio Kwek-Kwek” yaitu Yasmine dan Aliah yang telah kebersamai penulis, menjadi teman cerita, membantu, memberikan dukungan, dan semangat selama perkuliahan di farmasi.
13. Sahabatku sesama anak PP Palembang “Om Telolet Om” yaitu Aisyu, Dindut, Nolak dan Hani yang telah kebersamai dari awal kuliah, menjadi teman war damri, membantu, memberi dukungan serta semangat kepada penulis selama perkuliahan dan penulisan skripsi.

14. Seluruh keluarga Farmasi UNSRI 2021 yang telah kebersamai dan membantu penulis dari masa-masa beradaptasi, berjalan hingga berjuang lulus di Jurusan Farmasi sampai saat ini.
15. Keluarga 070 aka Kak Bunga (2019), Kak Zahra (2020) sebagai kakak asuhku, serta Allya (2023) dan Shafa (2024) sebagai adik asuhku. Terima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan hingga penulis berada di titik ini. Semoga jalan kalian dipermudah dan tetap semangat dalam berjuang di bangku kuliah.
16. Kakak-kakak analis Laboratorium Biologi dan Kimia FKIP UNSRI, yakni kak Budi dan kak Daniel yang telah mengajarkan dan membimbing penulis selama proses uji aktivitas antioksidan dan meluangkan waktu untuk membantu proses penelitian dari awal hingga akhir, dan memberikan ilmu dan arahan serta dukungan selama penelitian hingga penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
17. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, doa, bantuan, dan semangat kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sangat berterimakasih dan bersyukur atas segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada yang membacanya.

Indralaya, 9 Januari 2025

Penulis,



Elva Sabrina Chandra

NIM. 08061282126070

Antioxidant Activities of Extract And Combinations Of Four Antihypertensive Medicinal Plants In Ogan Ilir With DPPH Method

Elva Sabrina Chandra
08061282126070

ABSTRACT

The human body that is exposed to excess free radicals in a prolonged period can cause oxidative stress and various diseases so antioxidant compounds are needed to counteract free radicals. This study was conducted with the aim of determining the strongest antioxidant activity of ciplukan leaves, guava leaves, katuk leaves and cat whisker leaves that have been used empirically by the people of Ogan Ilir and the resulting combination effect of the four extract samples. Extraction was done by maceration method using methanol solvent. Antioxidant activity test with DPPH method on ciplukan leaf extract, guava leaf, katuk leaf and cat whisker leaf obtained the best IC₅₀ value on katuk leaf 29.36 µg/mL with total flavonoid content and total phenolic content of 119.84 mg QE/g sample and 343.39 mg GAE/g sample. The activity test of the combination of extracts with the DPPH method obtained the best inhibition percentage in the combination of ciplukan leaf and guava leaf extracts of 94.36%. this shows that the combination of ciplukan leaf and guava leaf is better than its single extract with strong antioxidant activity potential against free radicals.

Keywords : Antioxidant, DPPH, IC₅₀, combination, inhibition percentage

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Kombinasi Empat Tumbuhan Obat Antihipertensi Di Ogan Ilir Dengan Metode DPPH

Elva Sabrina Chandra
08061282126070

ABSTRAK

Tubuh yang terkena paparan radikal bebas berlebih dalam jangka panjang dapat menyebabkan stres oksidatif dan berbagai penyakit sehingga dibutuhkan senyawa antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan terkuat dari daun ciplukan, daun jambu biji, daun katuk dan daun kumis kucing yang telah digunakan secara empiris oleh masyarakat Ogan Ilir dan efek kombinasi yang dihasilkan dari keempat sampel ekstrak tersebut. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut metanol. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak daun ciplukan, daun jambu biji, daun katuk dan daun kumis kucing diperoleh nilai IC_{50} terbaik pada daun katuk 29,36 $\mu\text{g/mL}$ dengan kadar flavonoid total dan kadar fenolik total sebesar 119,84 mg QE/g sampel dan 343,39 mg GAE/g sampel. Uji Aktivitas kombinasi ekstrak dengan metode DPPH diperoleh persentase inhibisi terbaik pada kombinasi ekstrak daun ciplukan dan daun jambu biji sebesar 94,36%. Hal ini menunjukkan kombinasi daun ciplukan dan daun jambu biji lebih baik dibandingkan ekstrak tunggalnya dengan potensi aktivitas antioksidan kuat.

Kata kunci : Antioksidan, DPPH, IC_{50} , kombinasi, persentase inhibisi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	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
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tumbuhan Ciplukan (<i>Physalis angulata L.</i>)	6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Ciplukan (<i>Physalis angulata L.</i>).....	6
2.1.2 Kandungan Kimia Tumbuhan Ciplukan (<i>Physalis angulata L.</i>).....	8
2.2 Tumbuhan Jambu Biji (<i>Psidium guajava L.</i>)	9
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Jambu Biji (<i>Psidium guajava L.</i>)	10
2.2.2 Kandungan Kimia Tumbuhan Jambu Biji (<i>Psidium guajava L.</i>).....	11
2.3 Tumbuhan Katuk (<i>Sauropus androgynus</i>)	12
2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Katuk (<i>Sauropus androgynus</i>)	13

2.3.2	Kandungan Kimia Tumbuhan Katuk (<i>Sauropus androgynus</i>)	13
2.4	Tumbuhan Kumis Kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i>)	15
2.4.1	Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Kumis Kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i>)	16
2.4.2	Kandungan Kimia Tumbuhan Kumis Kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i>)	18
2.5	Ekstraksi	19
2.5.1	Maserasi	20
2.6	Antioksidan	21
2.6.1	Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	23
2.6.2	IC ₅₀	24
2.7	Asam Askorbat	25
2.8	Senyawa Flavonoid	27
2.8.1	Kuersetin	28
2.9	Senyawa Fenolik	29
2.9.1	Asam Galat	30
2.10	Spektrofotometri UV-Vis	31
2.11	Efek Sinergis	33
2.12	Efek Antagonis	34
2.13	Efek Aditif	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		38
3.1	Waktu dan Tempat	38
3.2	Alat dan Bahan	38
3.2.1	Alat	38
3.2.2	Bahan	38
3.3	Prosedur Penelitian	39
3.3.1	Pengambilan Sampel	39
3.3.2	Preparasi Sampel	39
3.3.3	Pembuatan Ekstrak Metanol	39
3.3.4	Penetapan Total Flavonoid	40
3.3.5	Penetapan Total Fenolik	41
3.3.6	Uji Aktivitas Antioksidan	43
3.3.7	Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47

4.1.	Hasil Identifikasi Tumbuhan	47
4.2.	Hasil Ekstraksi Tumbuhan	47
4.3.	Kadar Total Flavonoid Dan Fenolik Tumbuhan	49
	4.3.1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin dan Kurva Kalibrasi Kadar Total Flavonoid.....	49
	4.3.2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat dan Kurva Kalibrasi Kadar Total Fenolik.....	50
	4.3.3. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Kadar Fenolik Total	51
4.4.	Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	55
	4.3.1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH dan Kurva Baku Standar Asam Askorbat	55
	4.3.2. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tunggal Metode DPPH	56
	4.3.3. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak dengan Metode DPPH	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1.	Kesimpulan.....	61
5.2.	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		99

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Ciplukan.....	7
Gambar 2. Struktur Senyawa Hasil Isolasi Daun Ciplukan	8
Gambar 3. Daun Jambu Biji.....	10
Gambar 4. Struktur Senyawa Hasil Isolasi Daun Jambu Biji	12
Gambar 5. Daun Katuk	13
Gambar 6. Struktur Senyawa Hasil Isolasi Daun Katuk	15
Gambar 7. Daun Kumis Kucing.....	17
Gambar 8. Struktur Senyawa Hasil Isolasi Daun Kumis Kucing	19
Gambar 9. Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	24
Gambar 10. Struktur Asam Askorbat.....	26
Gambar 11. Struktur Kuersetin	28
Gambar 12. Struktur Asam Galat.....	31
Gambar 13. Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis.....	33
Gambar 14. Kurva Baku Kuersetin Pada Panjang Gelombang 426 nm	50
Gambar 15. Kurva Baku Asam Galat Pada Panjang Gelombang 766 nm.....	51
Gambar 16. Kurva Baku Asam Askorbat Pada Panjang Gelombang 517 nm.....	56
Gambar 17. Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tingkat kekuatan antioksidan metode DPPH	25
Tabel 2 Persentase Rendemen Ekstrak Tumbuhan	48
Tabel 3. Hasil Perhitungan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total	53
Tabel 4. Nilai IC ₅₀ Aktivitas Antioksidan Sampel Ekstrak.....	57
Tabel 5. Perbandingan Hasil Kadar Fenolik dan Flavonoid Terhadap Nilai IC ₅₀	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Hasil Identifikasi Tumbuhan Obat	70
Lampiran 2. Skema Kerja Umum	71
Lampiran 3. Skema Pembuatan Larutan Standar Kuersetin	72
Lampiran 4. Skema Penentuan Kadar Flavonoid Total	73
Lampiran 5. Skema Pembuatan Larutan Standar Asam Galat.....	74
Lampiran 6. Skema Penentuan Kadar Fenolik Total	75
Lampiran 7. Skema Uji Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat	76
Lampiran 8. Skema Uji Aktivitas Antioksidan Sampel Ekstrak Tunggal Dengan Metode DPPH	77
Lampiran 9. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Metode DPPH.....	78
Lampiran 10. Sertifikat DPPH	79
Lampiran 11. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	80
Lampiran 12. Kurva Standar Kuersetin Dan Uji Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Metanol.....	81
Lampiran 13. Gambar Hasil Penentuan Flavonoid Total.....	83
Lampiran 14. Kurva Standar Asam Galat dan Uji Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol.....	84
Lampiran 15. Gambar Hasil Penentuan Fenolik Total.....	86
Lampiran 16. Perhitungan Pembuatan Larutan DPPH Dan Pengenceran Uji Antioksidan Metode DPPH	87
Lampiran 17. Perhitungan Nilai Persentase (%) Inhibisi.....	89

Lampiran 18. Data dan Perhitungan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	91
Lampiran 19. Hasil Uji Antioksidan Sampel Ekstrak Dan Asam Askorbat	96
Lampiran 20. Data % Inhibisi Kombinasi Aktivitas Antioksidan	98

DAFTAR SINGKATAN

QE	: <i>Quercetin</i> Ekivalen
GAE	: <i>Galiic Acid</i> Ekivalen
DPPH	: 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil
IC ₅₀	: <i>Inhibitory Concentration 50%</i>
SD	: Standar Deviasi
p.a	: pro analisa
TPC	: <i>Total Phenolic Content</i>
TFC	: <i>Total Flavonoid Content</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stres oksidatif bisa mengakibatkan kerusakan oksidatif pada jaringan, sel dan organ. Hal ini terjadi akibat kelebihan radikal bebas atau kekurangan antioksidan dalam tubuh yang menyebabkan penuaan lebih cepat (Sukweenadhi *et al.*, 2020). Radikal bebas dapat menyebabkan penyakit dan kerusakan pada sel dan jaringan karena bereaksi dengan protein, asam-asam lemak, bahkan DNA (Antarti & Lisnasari, 2018). Stres oksidatif juga berkontribusi dalam patogenesis penyakit kronis seperti diabetes, AIDS, nefropati, gangguan neurodegenatif dan reproduksi, reumatoid arthritis hingga kanker.

Perlindungan tubuh manusia dari ancaman radikal bebas dapat dibantu dengan suatu senyawa yang dikenal dengan antioksidan. Antioksidan berperan dalam mengurangi rantai radikal yang dimana mencegah dan menstabilkan radikal bebas dengan mensuplai elektron dari gugus hidroksil ke radikal bebas dan menetralkannya sehingga menjadi tidak berbahaya (Baliyan *et al.*, 2022). Penggunaan antioksidan sintetik memang sangat efektif, namun mereka dapat memiliki efek negatif pada kesehatan. Pembuatan antioksidan dari bahan alam lebih disarankan serta dianggap aman karena efek samping yang dihasilkan lebih rendah.

Dalam fungsinya sebagai radikal oksigen, DPPH memuat senyawa nitrogen yang tidak stabil serta berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH tereduksi hingga menjadi kuning. Perubahan warna diukur dengan spektrofotometer. Variabel kapasitas antioksidan serta presentase penghambat digunakan untuk memahami hasil pengujian antioksidan. Nilai *Inhibitor Concentration* (IC₅₀) berupa konsentrasi senyawa antioksidan yang menunjukkan penghambatan sebesar 50% (Devitria *et al.*, 2020).

Daun ciplukan, daun jambu biji, daun katuk dan daun kumis kucing memiliki persamaan yang berupa memiliki khasiat antihipertensi. Hal ini dikarenakan adanya kandungan flavonoid yang dimana memberikan efek vasodilatasi. Menurut Nugrahenny *et al.* (2023), ekstrak daun ciplukan dapat menurunkan tekanan darah sistolik hewan uji secara signifikan. Penelitian Swasono Hadi *et al.* (2022) menyatakan ekstrak dari daun jambu biji bisa membantu menurunkan tekanan darah tikus secara signifikan.

Penelitian Zhang *et al.* (2020) menyatakan bahwa ekstrak daun katuk juga bisa menurunkan tekanan darah secara signifikan. Menurut Cicero *et al.* (2014), ekstrak daun kumis kucing cukup efektif untuk menurunkan tekanan darah. Selain memiliki efek antihipertensi, daun ciplukan, daun jambu biji, daun katuk dan daun kumis kucing juga berkhasiat sebagai antioksidan akibat kandungan flavonoid sehingga dengan menetralkan radikal bebas sel endotel pada pembuluh darah dapat dicegah yang dimana disfungsi endotel merupakan salah satu penyebab utama hipertensi.

Menurut Devitria *et al.* (2020), daun ciplukan mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang tinggi dimana bisa menangkal radikal bebas. Daun jambu biji memuat flavonoid (kuersetin), tannin, polifenol, fenolat, karoten serta minyak atsiri yang menunjukkan aktivitas antioksidan (Purwandari *et al.*, 2018). Daun katuk juga menunjukkan aktivitas yang dimana mengandung senyawa fenolat serta flavonoidnya yang terdapat pada daunnya, dengan nilai aktivitas antioksidan IC_{50} sebesar $81,43 \pm 2,63$ ppm (Budiana *et al.*, 2022). Daun kumis kucing mengandung flavonoid lipofilik (sinensetin dan isosinensetintin), katekol glikosida, fitosterol, predensin, paclitaxel, dan tanin yang dapat menangkal radikal bebas (Novita W & Amalia Falyani, 2021).

Tumbuhan ciplukan menurut penelitian Devitria *et al.* (2020) menunjukkan potensi antioksidan ekstrak metanol daun ciplukan dengan IC_{50} sebesar 820,56 $\mu\text{g/ml}$. Penelitian Sari *et al.* (2021) menyatakan bahwa nilai IC_{50} ekstrak daun jambu biji dengan metode DPPH sebesar 87,66 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan penelitian Budiana *et al.* (2022) menunjukkan nilai IC_{50} daun katuk terhadap DPPH sebesar 27,07 $\mu\text{g/mL}$. Penelitian Arif *et al.* (2022) menunjukkan menyatakan bahwa nilai IC_{50} ekstrak daun kumis kucing dengan metode DPPH sebesar 123.91 $\mu\text{g/mL}$.

Oleh karena itu, peneliti berminat melakukan penelitian lebih dalam untuk membandingkan keempat ekstrak tersebut baik secara tunggal maupun kombinasinya untuk melihat hasil aktivitas antioksidannya. Efek kombinasi ekstrak yang terjadi dalam penelitian ini dapat dilihat dari hasil aktivitas antioksidan (% inhibisi). Efek kombinasi yang terjadi dapat berupa efek antagonis, sinergis, *Indifference* maupun aditif. Pembaharuan yang dilakukan dalam penelitian ini

dibandingkan penelitian sebelumnya berupa pengujian aktivitas antioksidan kombinasi keempat sampel ekstrak yang dilakukan dengan perbandingan 1:1 dengan tujuan untuk melihat perbandingan aktivitas antioksidan keempat sampel ekstrak untuk menentukan aktivitas antioksidan terbaik pada keempat sampel tersebut terletak pada sampel tunggal atau kombinasinya. Penelitian sebelumnya hanya melakukan pengujian aktivitas antioksidan secara tunggal dengan keempat ekstrak sampel untuk melihat kemampuan antioksidan pada tiap sampel ekstrak.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak dari tiap sampel tanaman antihipertensi dalam meredam radikal bebas?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak dari tiap sampel tanaman antihipertensi?
3. Bagaimana kadar total flavonoid dan kadar total fenolik pada masing-masing ekstrak sampel tanaman antihipertensi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan aktivitas antioksidan ekstrak dari tiap tanaman antihipertensi melalui uji penangkapan radikal bebas DPPH.
2. Menentukan aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak dari tiap tanaman antihipertensi melalui uji penangkapan radikal bebas DPPH.
3. Mengetahui kadar total flavonoid dan kadar total fenolik pada masing-masing ekstrak sampel tanaman antihipertensi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bisa dimanfaatkan untuk memperoleh informasi ilmiah mengenai kelompok senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan jambu biji (*Psidium guajava L.*), ciplukan (*Physalis angulata L.*), katuk (*Sauropus androgynus*), dan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) terutama pada bagian daun dan potensinya sebagai antioksidan dalam meredam radikal bebas bisa dikembangkan sebagai agen terapi terhadap penyakit degeneratif serta metabolik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., Budi Riyanta, A., & Amananti, W. 2023. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Hasil Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun Mangga Harum Manis (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 5(1), 54–61.
- Afza, R., & Rio, R. 2021. Pemanfaatan Tanaman Kumis Kucing Sebagai Antibiotik Alami Terhadap Penyakit Gonore. *Jurnal Cendekia Sambas*, 01(01), 47–54.
- Amaral, V. A., Alves, T. F. R., de Souza, J. F., Batain, F., Crescencio, K. M. de M., Soeiro, V. S., de Barros, C. T., & Chaud, M. V. 2021. Phenolic compounds from *Psidium guajava* (Linn.) leaves: Effect of the extraction-assisted method upon total phenolics content and antioxidant activity. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(2), 9346–9357.
- Anggraini, R., Albayudi, & Sitohang, N. 2022. Uji Sitotoksik Tumbuhan Obat Di Hutan Adat Sinaga Sumatera Utara. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 17(1), 69–84.
- Anh, H. L. T., Le Ba, V., Do, T. T., Phan, V. K., Pham Thi, H. Y., Bach, L. G., Tran, M. H., Tran Thi, P. A., & Kim, Y. H. 2021. Bioactive Compounds From *Physalis angulata* And Their Anti-Inflammatory And Cytotoxic Activities. *Journal of Asian Natural Products Research*, 23(8), 809–817.
- Antarti, A. N., & Lisnasari, R. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 62–69.
- Arif, Z., Zalukhu, A., Karomah, A. H., & Rafi, M. 2022. Kapasitas Antioksidan, Kadar Fenolik, dan Flavonoid Total Ekstrak Air dan Etanol Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*). *Jurnal Jamu Indonesia*, 7(3), 93–101.
- Ashraf, A., Sarfraz, R. A., Rashid, M. A., Mahmood, A., Shahid, M., & Noor, N. 2016. Chemical composition, antioxidant, antitumor, anticancer and cytotoxic effects of *Psidium guajava* leaf extracts. *Pharmaceutical Biology*, 54(10), 1971–1981.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49.
- Badaring, D. R., Sari, P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. 2020. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16.
- Baliyan, S., Mukherjee, R., Priyadarshini, A., Vibhuti, A., Gupta, A., Pandey, R.

- P., & Chang, C. M. 2022. Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus religiosa*. *Molecules*, 27(4), 1–19.
- Bohari, S. P. M., Chua, L. S., Adrus, N., Rahmat, Z., & Abdullah Al-Moalemi, H. A. 2021. Biochemical Characterization of *Orthosiphon aristatus* and Evaluation of Pharmacological Activities. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants*, 27(3), 305–321.
- Braga, T. V., Dores, R. G. R. das, Ramos, C. S., Evangelista, F. C. G., Tinoco, L. M. da S., Varotti, F. de P., Carvalho, M. das G., & Sabino, A. de P. 2014. Antioxidant, Antibacterial and Antitumor Activity of Ethanolic Extract of the *Psidium guajava* Leaves. *American Journal of Plant Sciences*, 05(23), 3492–3500.
- Budiana, W., Fitri Nuryana, E., Suhardiman, A., & Kusriani, H. 2022. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Katuk (*Breynia androgyna* L.) Dengan Metode DPPH Serta Penetapan Kadar Fenolat Dan Flavonoid. *Jurnal Agrotek UMMAT*, 9(4), 2022.
- Cicero, A. F. G., De Sando, V., Izzo, R., Vasta, A., Trimarco, A., & Borghi, C. 2014. Effect Of A Combined Nutraceutical Containing *Orthosiphon stamineus* Effect On Blood Pressure And Metabolic Syndrome Components In Hypertensive Dyslipidaemic Patients: A Randomized Clinical Trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 18(3), 190–194.
- Devitria, R., Sepriyani, H., & Seftika, S. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Ciplukan menggunakan Metode 2,2-Diphenyl 1-Picrylhydrazyl (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 31–36.
- Dewantara, L. A. R., Ananto, A. D., & Andayani, Y. 2021. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(1), 12–19.
- Elfita, Oktiansyah, R., Mardiyanto, Widjajanti, H., & Setiawan, A. 2022. Antibacterial and antioxidant activity of endophytic fungi isolated from *Peronema canescens* leaves. *Biodiversitas*, 23(9), 4783–4792.
- Fadhli, H., Ruska, S. L., Furi, M., Suhery, W. N., Susanti, E., & Nasution, M. R. 2023. Ciplukan (*Physalis angulata* L.): Review Tanaman Liar yang Berpotensi Sebagai Tanaman Obat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2), 134–141.
- Faramayuda, F., Riyanti, S., Pratiwi, A. S., Mariani, T. S., Elfahmi, E., & Sukrasno, S. 2021. Isolasi Sinensetin dari Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* Blume miq.) Varietas Putih. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 6(2), 111.
- Fatmala, U. T., Apriyanto, D. R., & Nurbaiti, N. 2018. Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun *Annona muricata* L. Dan *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis

- Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 4(2), 60–66.
- Fauziyah, R., Widyasanti, A., & Rosalinda, S. 2022. Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Kadar Sisa Pelarut dan Rendemen Total Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Kimia Padjadjaran*, 1, 18–25. <https://jurnal.unpad.ac.id/jukimpad>
- Hasanah, U., & Inayah, N. 2023. Aktivitas Aantioksidan Kombinasi Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) dan Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*). *Journal of Chemistry*, 11(2), 19–24.
- Hikmawanti, N. P. E., Fatmawati, S., Arifin, Z., & Cahyaningrum, N. 2021. *The Effect of Pre-Extraction Preparation on Antioxidant Compounds of Sauropus androgynus (L .) Merr . Leaves Extracts*. 8(3), 128–135.
- Ikpefan, C.A., U., F.A., O., O.P., U., J.O., I., & J.I., O. 2024. *Physalis angulata L. (Solanaceae): Antimicrobial and Antioxidant Studies of the Aqueous Methanol Leaves Extract*. *Nigerian Journal of Pure and Applied Sciences*, 37(1), 4855–4866.
- Kahkeshani, N., Farzaei, F., Fotouhi, M., Alavi, S. S., Bahramsoltani, R., Naseri, R., Momtaz, S., Abbasabadi, Z., Rahimi, R., Farzaei, M. H., & Bishayee, A. 2019. Pharmacological effects of gallic acid in health and disease: A mechanistic review. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 22(3), 225–237.
- Kemenkes RI. 2020. Farmakope Indonesia Edisi VI. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Khoirunnisa, I., & Sumiwi, S. A. 2019. Review Artikel: Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktifitas Farmakologi. *Farmaka*, 17(2), 131–142. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/21922>
- Kumar, N. S. S., Sarbon, N. M., Rana, S. S., Chintagunta, A. D., Prathibha, S., Ingilala, S. K., Jeevan Kumar, S. P., Sai Anvesh, B., & Dirisala, V. R. 2021. Extraction Of Bioactive Compounds From Psidium guajava Leaves And Its Utilization In Preparation Of Jellies. *AMB Express*, 11(36), 1–9.
- Laia., I. S. 2022. Pemanfaatan Ciplukan (*Physalis Angulata*) Sebagai Tanaman Obat Hipertensi Di Desa Mohilikecamatan Amandraya Kabupaten Nias Selatan. *Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(2), 26.
- Lin, D., Xiao, M., Zhao, J., Li, Z., Xing, B., Li, X., Kong, M., Li, L., Zhang, Q., Liu, Y., Chen, H., Qin, W., Wu, H., & Chen, S. 2016. An Overview Of Plant Phenolic Compounds And Their Importance In Human Nutrition And Management Of Type 2 Diabetes. *Molecules*, 21(10), 1–19.
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka Suplemen*, 15(1), 53–62.

- 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.
- Mastura, Amna, U., Niaci, S., & Pebiola, T. 2024. Determination Of Total Flavonoids Extract of White (Magnolia Alba (Dc.) Figlar) Using Spectrophotometry UV-Vis Method. *Journal of Carbazon*, 2(1), 31–37.
- Miarti, A., & Legasari, L. 2022. Ketidakpastian Pengukuran Analisa Kadar Biuret, Kadar Nitrogen, Dan Kadar Oil Pada Pupuk Urea Di Laboratorium Kontrol Produksi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(3), 69–76.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361–367.
- Nasution, S. L. R., Ginting, C. N., & Lister, I. N. E. 2022. Determination of Total Flavonoid Level and Antioxidant Activity of Ethyl Acetate Fraction of Mangkokan Leaf Extract (Nothopanax scutellarium [Burm.f] Merr.). *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 1001–1005.
- Nisa, F., & Kasmui, H. 2015. Uji Aktivitas pada Modifikasi Senyawa Khrisin dengan Gugus Alkoksi Menggunakan Metode Recife Model 1 (RM1). *Jurnal MIPA*, 38(2), 160–168. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
- Nita Utami, D., Rosanti, D., & Kartika, T. 2023. Karakteristik Morfologi Jenis-Jenis Tanaman Obat Di Kelurahan Prabujaya Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih. *Indobiosains*, 5(2), 56–65.
- Novita W, D., & Amalia Falyani, S. 2021. Uji Potensi Antioksidan Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus) dengan Pendekatan In Vitro dan In Silico. *Jurnal Kesehatan Islam : Islamic Health Journal*, 10(2), 53.
- Nugrahenny, D., Permatasari, N., Soeharto, S., Rahayu, I. D., Widodo, E., Mintaroem, K., Sujuti, H., Ratnawati, R., Mayangsari, E., Irnandi, D. F., Ardani, L. S., Wardoyo, T. A., Claresta, N. B., Yoga, N. F. C., Anindita, A. C., Siarnu, N. U. S., & Alia, F. P. 2023. Physalis angulata Leaf Ethanol Extract Reduces Oxidative Stress and Improves Endothelial Progenitor Cells in L-NAME-Induced Hypertensive Rats. *Journal of Biosciences*, 30(1), 81–87.
- Poojar, B., Ommurugan, B., Adiga, S., Thomas, H., Sori, R. K., Poojar, B., Hodlur, N., Tilak, A., Korde, R., Gandigawad, P., In, M., Sleep, R., Albino, D., Rats, W., Article, O., Schedule, P., Injury, C. C., Sori, R. K., Poojar, B., ... Gandigawad, P. 2017. Preparation of Medicinal Plants: Basic Extraction and Fractionation Procedures for Experimental Purposes. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(10), 1–5.
- Pratiwi, A. ., Yusran, Islawati, & Artati. 2023. Analisis Kadar Antioksidan pada Ekstrak Daun Binahong Hijau Anredera cordifolia (Ten.) Steenis. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 8(August 2022), 66–74.

<https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>

- Purba, R. A. P., & Paengkoum, P. 2022. Exploring The Phytochemical Profiles And Antioxidant, Antidiabetic, And Antihemolytic Properties Of *Sauropus androgynus* Dried Leaf Extracts For Ruminant Health And Production. *Molecules*, 27(23), 1–16.
- Purwandari, R., Subagiyo, S., & Wibowo, T. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji. *Walisongo Journal of Chemistry*, 1(2), 66.
- Puspitasari, E., & Ningsih, I. Y. 2016. Kapasitas Antioksidan Ekstrak Buah Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Variasi Gula Pasir Menggunakan Metode Penangkapan Radikal DPPH. *Pharmacy*, 13(01), 116–126.
- Rachim, A. K., Husodo, S. B., & Arifudin, M. 2020. Uji Fitokimia Dan Bioaktivitas Daun Katuk Hutan (*Phyllanthus reticulatus* var. *Glaber*). *Jurnal Kehutanan Papua*, 6(1), 47–61.
- Rahma, A. M., Zahra, A., & Supriatna, A. 2023. Inventarisasi Tumbuhan Famili Myrtaceae Di Kampung Andir, Rt.01/Rw.08, Desa Rancamulya, Sumedang. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman*, 2(1), 53–64.
- Rahmayani, R., Sahara, & Zelviani, S. 2020. Analisis Nilai Absorbansi Untuk Menentukan Kadar Flavonoid Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Fisika Dan Terapannya*, 7(2020), 87–96.
- Rahmi, H. 2017. Review: Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 34–38.
- Rakhmawati, I. A. I., Sukarno, & Sitanggang, A. B. 2023. Aktivitas Antioksidan DPPH Dari Ekstrak Rumput Laut Dengan Kajian Metaanalisis. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 520–534.
- Ratri, W. S., & Darini, M. T. 2016. Peluang Ekonomi Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L) Sebagai Abate Alami. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 2(1), 128–135.
- Retnaningtyas, Y., Wulandari, L., & Arrozi, F. 2023. Aktivitas Antioksidan Fraksi Air Dan Fraksi Eter Kombinasi Ekstrak Metanol Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Dan Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Nees ex Bi.). 16(1), 11–18.
- Rijai, L. 2019. Review Of Chemical Characteristics Of An Antioxidant Compound And Biological Activity Important For Utilization In Pharmaceuticals. *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 4(5), 250–260.
- Rizkita, N., Machmudah, S., Wahyudiono, Winardi, S., Adschiri, T., & Goto, M. 2023. Phytochemical compounds extraction from *Orthosiphon aristatus*, *Andrographis paniculata*, *Gynura segetum* using hydrothermal method: experimental kinetics and modeling. *South African Journal of Chemical*

Engineering, 46(July), 330–342.

- Rosdewi, M., Sada, M., & Fitriah. 2023. Inventory and Identification of Natural Dyes of Ikat Woven Fabrics at Sanggar Bliran Sina Watublapi. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan*, 3(1), 6–19.
- Saidan, N. H., Hamil, M. S. R., Memon, A. H., Abdelbari, M. M., Hamdan, M. R., Mohd, K. S., Majid, A. M. S. A., & Ismail, Z. 2015. Selected metabolites profiling of *Orthosiphon stamineus* Benth leaves extracts combined with chemometrics analysis and correlation with biological activities. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15(1), 1–12.
- Salim, R., Fauza, D., Selonni, F., & Taslim, T. 2021. Kadar Fenolat, Flavonoid Si Ungu Mentawai (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff). *Katalisator*, 6(1), 34–54.
- Sampaio, B. L., Edrada-Ebel, R., & Da Costa, F. B. 2016. Effect of the environment on the secondary metabolic profile of *Tithonia diversifolia*: A model for environmental metabolomics of plants. *Scientific Reports*, 6(October 2015), 1–11.
- Sari, F., Kurniaty, I., & Susanty. 2021. Aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L) sebagai zat tambah pembuatan sabun cair. *Jurnal Konversi*, 10(1), 7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konversi/article/view/10239>
- Satyaningtijas, A. S., Pamungkas, J., Sa'diah, S., Wientarsih, I., Purnawarman, T., Purnomo, R. M., Nisa, K., Nugroho, R. A., Hadiyanti, C. R., Tarigan, R., Fisiologi, D., Kedokteran Hewan, S., Biomedis, D., Farmakologi, D., Toksikologi, D., Veteriner, S.-D. F., Kesehatan, D., Veteriner, M., & Sarjana, M. P. 2023. *Potensi Daun Kumis Kucing dalam Meningkatkan Hematopoiesis pada Kondisi Kerusakan Ginjal (The Potency of Orthosiphon Aristatus to Improve Haematopoiesis in Renal Damage Condition)*. 11(3), 189–195. <http://www.journal.ipb.ac.id/indeks.php/actavetindones>
- Sinala, S., & Dewi, S. T. R. 2019. Penentuan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Dari Ekstrak Etanol Propolis Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Media Farmasi*, 10(2), 71–76.
- Styawan, A. A., & Rohmanti, G. 2020. Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ Pada Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 6(2), 134–141.
- Sukmawaty, E., Masriany, & Annisa, A. B. S. 2023. Prediksi Komputasi Obat Tradisional Sulawesi Selatan *Sauropus androgynus* Sebagai Bioaktif Senyawa Antioksidan. *Jurnal Biologi*, 1(1), 1–11.
- Sukweenadhi, J., Yunita, O., Setiawan, F., Kartini, Siagian, M. T., Danduru, A. P., & Avanti, C. 2020. Antioxidant activity screening of seven Indonesian herbal extract. *Biodiversitas*, 21(5), 2062–2067.
- Surahmaida, S., Umarudin, U., & Junairiah, J. 2019. Senyawa Bioaktif Daun Kumis

- Kucing (*Orthosiphon stamineus*). *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 81.
- Susmayanti, W., & Rahmadani, A. 2021. Antioxidant Activity of Fraction From *Gnetum Gnetum* L. Leaves Using Cuprac (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity) Methods. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 06(01), 50–55.
- Swasono Hadi, N., Goi, M., Wijayanarka, A., Dewi, A. B. F. K., & Nuryani, N. 2022. Effect of Leaf Guava Extract on Blood Pressure in *Rattus Norvegicus* Wistar Strain. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 4(2), 319–326.
- Syahrir, N. H. A., Afendi, F. M., & Susetyo, B. 2016. Efek Sinergis Bahan Aktif Tanaman Obat Berbasiskan Jejaring Dengan Protein Target. *Jurnal Jamu Indonesia*, 1(1), 35–46.
- Syaifudin, E. A., Akhsan, N., & Aryubi, A. 2023. Efektivitas Ekstrak Gulma dalam Menghambat Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.) Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) secara In Vitro. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 5(2), 136–142.
- Tiara, M. S., & Muchtaridi, M. 2018. Aktivitas Farmakologi Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Farmaka*, 16(2), 398–405.
- Uduwana, S., Abeynayake, N., & Wickramasinghe, I. 2023. Synergistic, antagonistic, and additive effects on the resultant antioxidant activity in infusions of green tea with bee honey and Citrus limonum extract as additives. *Journal of Agriculture and Food Research*, 12(February), 100571.
- Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A. 2020. The Effect of Growth Location on Flavonoid, Phenolic, Chlorophyll, Carotenoid and Antioxidant Activity Levels in Horse Whip (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma*, 22(2), 143–149.
- Wahyuni, S., Afidah, M., & Suryanti, S. 2022. Studi Morfologi Organ Vegetatif Dan Generatif Varietas Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 103–113.
- Wijayati, N., Rohmah, S. A., & Supartono, S. 2016. Sintesis Ester-C Sebagai Senyawa Antioksidan Menggunakan Biokatalis Enzim Lipase/Zeolit Alam. *Jurnal Kimia Riset*, 1(1), 7–13.
- Wulansari, A. N. 2018. Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium Varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami : Review. *Farmaka*, 16(2), 419–429.
- Zhang, B. dou, Cheng, J. xin, Zhang, C. feng, Bai, Y. dan, Liu, W. yuan, Li, W., Koike, K., Akihisa, T., Feng, F., & Zhang, J. 2020. *Sauropus androgynus* L. Merr.-A Phytochemical, Pharmacological And Toxicological Review. *Journal of Ethnopharmacology*, 257(15), 1–13.
- Zikri, A., Desyanti, & Susilastri. 2021. Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Masyarakat Di Hutan Kemasyarakatan Pasada Roha Kecamatan Sungai Aur

Kabupaten Pasaman Barat. *Strofor Journal*, 5(2), 718–726.

Zulfisa, Fika, R., Agusfina, M., Yonrizon, Y., & Muhsanah, A. 2023. Determination of Total Phenolic Content of Ethanol Extract of Broken Bone Twigs (*Euphorbia tirucalli* Linn.) by Folin-Ciocalteu Method Spectrophotometrically. *Jurnal EduHealth*, 14(3), 1326–1331.