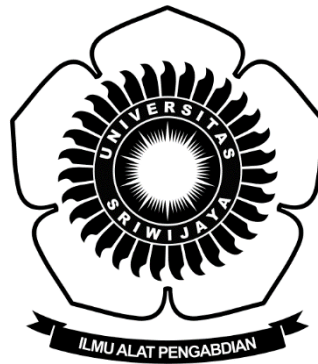


**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*), DAUN PELAWAN (*Tristaniopsis merguensis L.*) DAN DAUN MELINJO (*Gnetum gnemon L.*) DENGAN METODE DPPH**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**JESIKA WASEFHANIA MANALU**

**08061382126092**

**JURUSAN FARMASI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2025**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis L.*) dan Daun Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) dengan Metode DPPH

Nama Mahasiswa : Jesika Wasefhanian Manalu

NIM : 08061382126092

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 dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 27 Desember 2024

Pembimbing :

1. **Prof. Dr. Elfita, M.Si**  
NIP. 196903261994122001
2. **Herlina, M.Kes., Apt**  
NIP. 197107031998022001

(.....  
(.....

Pembahas :

1. **Dr. Apt. Shaum Shiyani, M.Sc**  
NIP. 198605282012121005
2. **Laida Neti Mulyani, M.Si**  
NIP. 198504262015042002

(.....  
(.....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA UNSRI



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

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis L.*) dan Daun Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) dengan Metode DPPH

Nama Mahasiswa : Jesika Wasefhanian Manalu

NIM : 08061382126092

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal **7 Januari 2025** serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan masukan panita sidang skripsi.

Inderalaya, 7 Januari 2025

Ketua :

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

  
(.....)

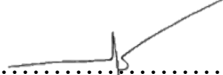
Anggota :

**1. Herlina, M.Kes.,Apt**  
NIP. 197107031998022001

**2. Dr. Apt. Shaum Shiyan, M.Sc**  
NIP. 198605282012121005

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

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

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 : Jesika Wasefhanian Manalu

NIM : 08061382126092

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, 7 Januari 2025

Penulis



Jesika Wasefhanian Manalu  
NIM.08061382126092

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Jesika Wasefhanian Manalu  
NIM : 08061382126092  
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: “Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis L.*) dan Daun Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) 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.

Indralaya, 7 Januari 2025

Penulis



Jesika Wasefhanian Manalu  
NIM.08061382126092

## **HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO**

“Dan segala sesuatu yang kamu lakukan dengan perkataan atau perbuatan, lakukanlah semuanya itu dalam nama Tuhan Yesus, sambil mengucap syukur oleh Dia kepada Allah, Bapa kita.”

**(Kolose 3:17)**

"Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur."

**(Filipa 4:6)**

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.”

**(Amsal 23:18)**

**Persembahan:**

*Skripsi ini saya persembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus, diri saya sendiri, kedua orang tua saya, keluarga tercinta, almamater, sahabat serta teman seperjuangan Farmasi 2021.*

**Motto:**

*Walk by Faith, not by sight*

**Tak semua usaha dipermudah, tapi semua yang berusaha pasti akan berbuah**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis L.*) dan Daun Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) dengan Metode DPPH”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 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 sumber segala ilham selama penulisan ini, sumber pengetahuan utama, sumber inspirasi, sumber kekuatan, sumber sukacita, kepada Dia, Yesus, dan Allah Bapa di Surga, the Only Wise God, kemuliaan selama-lamanya.
2. Kedua orang tua yang tersayang, Bapak (Efron Roi Manalu) dan Mamak (Sorta Silaban) terima kasih untuk setiap doa, tuntunan langkah yang tidak pernah bekesudahan, untuk motivasi dan kasih sayang tanpa menuntut kembali, *support system* maupun materi, terima kasih sudah menjadi perwujudan kasih Yesus yang bisa penulis lihat dan rasakan di bumi fana ini. Dalam nama Yesus penulis akan terus berbakti dan membanggakan bapak dan mamak.
3. Saudara-saudari ku tersayang, Abang Winardi Alexander Manalu, Kakak Damaiyanti Theresia Manalu, dan Adek Irawanti Astika Manalu yang selalu siap sedia mendengar dan memberi motivasi untuk yakin dalam melangkah. Setiap doa baik dan penghiburan untuk memberi sukacita dan semangat kepada penulis tanpa mengenal waktu dan jarak.
4. Keluarga besar Manalu dan Silaban, maktua, paktua, bou, amang boru, uda, inanguda, arjuna dan sepupu-sepupu tersayang yang turut memberi doa dan semangat kepada penulis.

5. 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 serta Ibu apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm, Klin. selaku Sekretaris Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
6. Ibu Prof. Dr. Elfita, M.Si. selaku pembimbing pertama dan Ibu apt. Herlina, M.Kes. 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. Terima kasih sudah mau menerima baik buruk sifat penulis selama perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
7. Bapak Dr. Apt. Shaum Shiyan, M.Sc. selaku pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan saran, serta semangat dan motivasi selama perkuliahan. Terima kasih telah menjadi orang tua kedua yang baik dan merangkul di masa kuliah.
8. Bapak Dr. Apt. Shaum Shiyan, M.Sc dan Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si. selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan saran, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penyusunan skripsi terselesaikan.
9. Kepada seluruh dosen Jurusan Farmasi FMIPA yang telah memberikan pengetahuan dan wawasan baik di dalam maupun di luar kampus selama perkuliahan.
10. Seluruh staf administrasi Jurusan Farmasi (Kak Ria dan Kak Erwin) yang telah banyak memberikan bantuan dalam urusan surat-menyurat yang diperlukan selama perkuliahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi dengan baik.
11. Seluruh analis laboratorium Kak Fitri, Kak Tawan, Ka Isti dan Kak Rosita yang selalu memberikan bantuan selama masa penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
12. Kak Agus analis laboratorium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya dan Kak Daniel analis laboratorium Jurusan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya



yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan bantuan dan bimbingan selama masa penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

13. Saudari sekaligus *Partner* tugas akhirku, *one and only* Daulah Siadah yang selalu ada untuk berjuang, membangun mimpi dan mewujudkannya bersama. Terima kasih untuk semua ilmu, tenaga, tangis, tawa, bingung, usaha serta semangat dalam duka maupun suka hingga saling menguatkan dan berproses bersama hingga kita sampai pada titik menyelesaikan skripsi dengan baik. Untuk semua hal yang kita lakukan bersama merupakan hal yang penulis sangat syukuri dalam kehidupan penulis.
14. Sahabat-sahabatku tersayang Ellisa Clara Pasaribu, Nindy Saitama Lumban Gaol, Rido Triputra Sinaga, Christine Dhea Simatupang, Sesillia Delfriani Simamora, Devina Verawati, Nora Fine Damayanti Sianipar, Dea Violana Silalahi, Dini Erawati Hutagalung, Sabrina Clarisa Nababan, Corry Valencia Tindaon, Elisabeth Sitorus, Rheina Afrilia Samosir, Vera Angelia Simanjuntak, Yesra Margareta Manik yang telah menjadi teman berbagi yang membersamai, memberikan dukungan, perhatian dan semangat serta mendengarkan curhatan penulis selama penelitian hingga menyelesaikan tugas akhir ini.
15. Sahabat perkuliahanku tersayang Bintang Checillina, Aprilia Irma Zakkia, Daulah Siadah, Laurentia Helena Tiffany, Widy Oktavia, Hania Nabilah Assad, Rifki Yandri dan Noven Rifaldi Saputra yang telah membersamai penulis, menjadi teman cerita, membantu, memberikan dukungan, dan semangat selama perkuliahan di farmasi. Semoga kebersamaan kita akan selalu terjaga sampai akhir.
16. Adikku Desandra Diva Azahra dan Mbakku Wulan Rahmawati yang selalu mendengar cerita dan menghibur penulis, yang menyempatkan waktu untuk mengetuk pintu kamar kost dan berbagi cerita, semoga pertemanan kita langgeng sampai akhir.
17. Kak edel, Kak Zulfa Rara, dan Kak Siti Annisa yang telah membantu, memotivasi dan mengajari selama pengerjaan skripsi sampai selesai, terima kasih kakak-kakak semoga selalu dalam perlindungan Tuhan.

18. 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.
19. Rekan-rekan Kabinet Ekselensia HKMF UNSRI, terkhusus Kahim dan TSA Medpub yang telah kebersamai penulis selama satu tahun kepengurusan dan memberikan banyak kenangan, pengalaman, pembelajaran selama kegiatan-kegiatan keorganisasian.
20. Saudara-saudari asuhku Kak Myeisyah (2019), Kak Mimip (2020), Putra (2022), Shabrina (2023), dan Disa (2024). 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.
21. 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 mengucapkan terima kasih dan syukur atas segala bantuan, dukungan, serta motivasi yang diberikan oleh semua pihak selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini. Kiranya Tuhan Yesus membalas setiap kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga dengan rendah hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis menyerahkan segalanya kepada Tuhan Yesus Kristus dan berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya.

Indralaya, 7 Januari 2025

Penulis



Jesika Wasefhanian Manalu

NIM.08061382126092

**Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Pepaya (*Carica papaya* L.),  
Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* L.) dan Daun Melinjo  
(*Gnetum gnemon* L.) dengan Metode DPPH**

**JESIKA WASEFHANIA MANALU**

**08061382126092**

**ABSTRAK**

Penggunaan antioksidan dapat mencegah kondisi stres oksidatif, yang menyebabkan kerusakan jaringan, karena terlalu banyak radikal bebas dalam tubuh. Tubuh menghasilkan senyawa antioksidan seperti SOD (Superoxide Dismutase), Gpx (Glutation peroxidase), dan catalase untuk melindungi endotel pembuluh darah dari serangan radikal bebas, yang mengurangi stres oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari fraksi aktif daun pepaya, daun pelawan, dan daun melinjo menggunakan metode DPPH. Metode yang digunakan pada ekstraksi yaitu maserasi, pada fraksinasi menggunakan partisi cair-cair dan DPPH untuk menguji aktivitas antioksidan nya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun pelawan memiliki kadar total flavonoid tertinggi (254,25 mg QE/g) dan kadar total fenolik tertinggi (223,23 mg GAE/g) dengan  $IC_{50}$  11,41  $\mu$ g/ml, daun melinjo menunjukkan kadar flavonoid dan fenolik yang sedang dari ketiga sampel (179,03 mg QE/g dan 184,78 mg GAE/g) dengan  $IC_{50}$  17,51  $\mu$ g/ml dan daun pepaya memiliki kadar terlemah yaitu flavonoid 86,42 mg QE/g dan fenolik 75,72 mg QE/g serta  $IC_{50}$  (85,49  $\mu$ g/ml). Dapat disimpulkan bahwa fraksi daun pelawan dengan pelarut etanol, n-heksana dan etil asetat berpotensi sebagai antioksidan terbaik.

**Kata Kunci: Antioksidan,  $IC_{50}$ , melinjo, pelawan, pepaya.**

**Antioxidant Activity of Fraction Papaya Leaves (*Carica papaya* L.), Pelawan Leaves (*Tristaniaopsis merguensis* L.) And Melinjo Leaves (*Gnetum gnemon* L.) With DPPH Method**

**JESIKA WASEFHANIA MANALU**

**08061382126092**

***ABSTRACT***

*The use of antioxidants can prevent oxidative stress conditions, which cause tissue damage, due to too many free radicals in the body. The body produces antioxidant compounds such as SOD (Superoxide Dismutase), Gpx (Glutathione peroxidase), and catalase to protect the endothelium of blood vessels from free radical attacks, which reduce oxidative stress. This study aims to evaluate the antioxidant activity of active fractions of papaya leaves, pelawan leaves, and melinjo leaves using the DPPH method. The method used in extraction is maceration, in fractionation using liquid-liquid partition and DPPH to test its antioxidant activity. The results showed that pelawan leaves had the highest total flavonoid content (254.25 mg QE/g) and the highest total phenolic content (223.23 mg GAE/g) with  $IC_{50}$  11.41  $\mu$ g/ml, melinjo leaves showed moderate flavonoid and phenolic content of the three samples (179.03 mg QE/g and 184.78 mg GAE/g) with  $IC_{50}$  17.51  $\mu$ g/ml and papaya leaves had the weakest content, namely flavonoids 86.42 mg QE/g and phenolics 75.72 mg QE/g and  $IC_{50}$  (85.49  $\mu$ g/ml). It can be concluded that the fraction of pelawan leaves with ethanol, n-hexane and ethyl acetate solvents has the potential to be the best antioxidant.*

***Keywords: Antioxidants,  $IC_{50}$ , melinjo, pelawan, papaya.***

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
DAFTAR SINGKATAN .....	xix
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.....	5
2.1. Tumbuhan Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) .....	5
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	6
2.1.2. Manfaat Tumbuhan Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	8
2.1.3. Kandungan Kimia Tumbuhan Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	9
2.2. Tumbuhan Pelawan ( <i>Tristaniaopsis merguensis L.</i> ).....	10
2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Pelawan ( <i>Tristaniaopsis merguensis L.</i> ).....	11
2.2.2. Manfaat Tumbuhan Pelawan ( <i>Tristaniaopsis merguensis L.</i> ) .....	12
2.2.3. Kandungan Kimia Tumbuhan Pelawan ( <i>Tristaniaopsis merguensis L.</i> ). 14	
2.3. Tumbuhan Melinjo ( <i>Gnetum gnemon L.</i> ) .....	15
2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Melinjo ( <i>Gnetum gnemon L.</i> ) .....	16
2.3.2 Manfaat Tumbuhan Melinjo ( <i>Gnetum gnemon L.</i> ) .....	17
2.3.3 Kandungan Kimia Tumbuhan Melinjo ( <i>Gnetum gnemon L.</i> ) .....	17
2.4. Ekstraksi Dan Fraksinasi.....	18

2.4.1 Ekstraksi .....	18
2.4.2 Maserasi.....	21
2.4.3 Fraksinasi.....	23
2.5. Antioksidan .....	24
2.5.1 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	27
2.5.2 IC <sub>50</sub> .....	28
2.6. Senyawa Flavonoid .....	29
2.6.1 Kuersetin.....	31
2.7. Senyawa Fenolik .....	32
2.7.1 Asam Galat .....	33
2.8. Spektrofotometri UV-Vis .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
3.2. Alat dan Bahan .....	37
3.2.1 Alat .....	37
3.2.2 Bahan.....	37
3.3. Prosedur Penelitian.....	38
3.3.1 Pengambilan Sampel .....	38
3.3.2 Preparasi Sampel .....	38
3.3.3 Pembuatan Ekstrak Etanol.....	38
3.3.4 Analisis Uji Kandungan Fitokimia Ekstrak.....	39
3.3.4.1 Uji Flavonoid dan Fenolik.....	39
3.3.4.2 Pemeriksaan Alkaloid.....	39
3.3.4.3 Pemeriksaan Tanin .....	40
3.3.4.4 Pemeriksaan Saponin .....	40
3.3.5 Fraksinasi Ekstrak Etanol.....	40
3.3.6 Penetapan Total Flavonoid .....	41
3.3.6.1 Pembuatan Larutan Induk Kuersetin.....	41
3.3.6.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum dan Pembuatan Kurva Baku Kuersetin.....	41
3.3.6.3 Penetapan Kadar Flavonoid.....	42
3.3.7 Penetapan Total Fenolik .....	43
3.3.7.1 Pembuatan Larutan Induk Asam Galat.....	43
3.3.7.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat dengan Folin-Ciocalteu.....	43

3.3.7.3 Penentuan Kurva Asam Galat.....	44
3.3.7.4 Penetapan Kadar Fenolik.....	44
3.3.8 Uji Aktivitas Antioksidan .....	45
3.3.8.1.. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	47
4.1. Hasil Identifikasi Tumbuhan Uji Antioksidan.....	47
4.2. Hasil Ekstraksi, Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidannya terhadap ekstrak	47
4.2.1 Hasil Ekstraksi.....	47
4.2.2 Uji Fitokimia Ekstrak .....	51
4.2.3 Uji Aktivitas Antioksidan metode DPPH .....	58
4.2.3.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH dan Kurva Baku	
Standar Asam Askorbat .....	58
4.2.3.2 Uji Aktivitas Antioksidan terhadap daun pepaya ( <i>Carica papaya</i>	
<i>L.</i> ), pelawan ( <i>Tristanopsis merguensis L.</i> ), melinjo ( <i>Gnetum gnemon</i>	
<i>L.</i> ).....	59
4.3. Hasil Fraksinasi Ekstrak daun pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ), pelawan ( <i>Tristanopsis</i>	
<i>merguensis L.</i> ), melinjo ( <i>Gnetum gnemon L.</i> ) dan Uji aktivitas	
Antioksidannya.....	61
4.3.1 Hasil Fraksinasi daun pepaya, daun pelawan, dan daun melinjo.....	61
4.3.2 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi daun pepaya, daun pelawan, dan daun	
melinjo.....	64
4.4. Kadar Total Flavonoid dan Kadar Total Fenolik .....	69
4.4.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin dan Kurva Kalibrasi	
Kadar Total Flavonoid.....	69
4.4.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat dan Kurva	
Kalibrasi Kadar Total Fenolik .....	70
4.4.3 Pengukuran Kadar Total Flavonoid dan Kadar total Fenolik .....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
5.1. Kesimpulan.....	79
5.2. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	86
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	115

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pohon dan Daun Pepaya (Sudarwati dan Fernanda,2019). ....	7
Gambar 2. Pohon dan Daun Pelawan (UBB,2023).....	12
Gambar 3. Pohon dan Daun Melinjo (Suryani dan Zulkarnain,2021). ....	17
Gambar 4. Struktur Senyawa Kuersetin.....	31
Gambar 5. Struktur Asam Galat. ....	34
Gambar 6. Reaksi uji Alkaloid mayer (Marliyana dkk, 2005).....	53
Gambar 7. Reaksi uji alkaloid dragendrof (Marliyana dkk, 2005). ....	54
Gambar 8. Reaksi uji Alkaloid wagner (Marliyana dkk, 2005).....	54
Gambar 9. Reaksi uji Fenolik (Putri dkk, 2018). ....	55
Gambar 10. Reaksi uji Flavonoid (Ni'ma dan Lindawati, 2022).....	56
Gambar 11. Reaksi uji saponin (Marliyana dkk, 2005). ....	56
Gambar 12. Reaksi uji Tanin (Kasih dkk, 2022). ....	57
Gambar 13. Kurva baku asam askorbat pada $\lambda$ maksimum 517 nm.....	58
Gambar 14. Kurva antioksidan fraksi daun pepaya .....	66
Gambar 15. Kurva antioksidan fraksi daun pelawan .....	67
Gambar 16. Kurva antioksidan fraksi daun melinjo .....	68
Gambar 17. Kurva baku kuersetin pada panjang gelombang maksimum 426 nm .....	70
Gambar 18. Kurva baku asam galat pada panjang gelombang maksimum 765 nm .....	71



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan.....	29
Tabel 2. Persen rendemen ekstrak tumbuhan uji.....	50
Tabel 3. Skrining fitokimia pada ekstrak daun pepaya, pelawan dan melinjo	52
Tabel 4. Nilai IC <sub>50</sub> aktivitas antioksidan ekstrak daun pepaya, pelawan dan melinjo .....	60
Tabel 5. Nilai persen rendeman fraksi n-heksana, etil asetat, dan etanol daun pepaya, pelawan, dan melinjo .....	62
Tabel 6. Nilai IC <sub>50</sub> aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi daun pepaya, pelawan dan melinjo.....	64
Tabel 7. Uji kadar total flavonoid, total fenolik, dan antioksidannya .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi.....	86
Lampiran 2. Skema Kerja Umum .....	87
Lampiran 3. Skema Pembentukan Ekstrak dan Fraksi.....	88
Lampiran 4. Skema Uji Aktivis Antioksidan.....	89
Lampiran 5. Skema Pembuatan Larutan Standar Kuersetin .....	90
Lampiran 6. Skema Penentuan Kadar Flavonoid Total .....	91
Lampiran 7. Skema Pembuatan Larutan Standar Asam Galat.....	92
Lampiran 8. Skema Penentuan Kadar Fenolik Total .....	93
Lampiran 9. Sertifikat of Analysis .....	94
Lampiran 10. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi.....	95
Lampiran 11. Perhitungan Nilai Rendemen.....	96
Lampiran 12. Uji Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Obat .....	97
Lampiran 13. Pengenceran Pada Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Masing-Masing Fraksi Dan Asam Askorbat .....	99
Lampiran 14. Nilai Absorbansi Dan % Inhibisi Masing-Masing Fraksi Dan Vitamin C Pada Pengujian Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH, Serta Uji IC50 Dengan Kurva Regresi Linear.....	100
Lampiran 15. Panjang Gelombang Kuersetin .....	109
Lampiran 16. Kurva Standar Kuersetin Serta Uji Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol.....	110
Lampiran 17. Panjang Gelombang Asam Galat.....	112
Lampiran 18. Kurva Standar Asam Galat Serta Uji Kadar Fenolik Total Pada Ekstrak Etanol.....	113

## DAFTAR SINGKATAN

AlCl <sub>3</sub>	: Aluminium klorida
FeCl <sub>3</sub>	: Besi (III) Klorida
QE	: <i>Quercetin Ekuivalen</i>
DepKes	: Departemen kesehatan
DPPH	: <i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
IC <sub>50</sub>	: <i>Inhibition Concentration 50%</i>
mg/mL	: Miligram permililiter
SD	: <i>Standard deviation</i>
UV-Vis	: <i>Ultraviolet visible</i>
°C	: Derajat celcius
µg	: Mikrogram
mg	: Miligram
g	: Gram
L	: Liter
mL	: Mililiter
p.a	: pro analisa
TPC	: <i>Total Phenolic Content</i>
TFC	: <i>Total Flavonoid Content</i>
nm	: nanometer

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Stres oksidatif terjadi ketika ada ketidakseimbangan jumlah antioksidan dalam tubuh, seperti glutathione peroksidase (GPx), katalase (CAT), dan superoksida dismutase (SOD). Kondisi ini menyebabkan kerusakan sel yang dapat menyebabkan kanker, penyakit jantung, katarak, penuaan dini, dan penyakit degeneratif lainnya. Radikal bebas dapat diproduksi dalam tubuh karena efek polutan eksternal seperti knalpot mobil, tembakau, makanan, logam berat, industri, dan radiasi matahari. Proses seluler oksidasi dan pembakaran yang terjadi selama respirasi dan peradangan. Enzim juga ditemukan dalam makanan dan suplemen seperti vitamin C, vitamin A, dan antioksidan sintetis. Penggunaan antioksidan sintetis dapat meningkatkan karsinogenesis. Oleh karena itu, lebih baik memiliki yang terbuat dari bahan alami. Antioksidan alami ditemukan di semua bagian tanaman, termasuk kulit kayu, batang, daun, bunga, buah dan akar (Sudrajat dan Rahmanisa, 2017).

Tumbuhan yang mengandung senyawa yang dapat melawan radikal bebas, seperti fenol, flavonoid, vitamin C dan E, katekin, karoten, dan resveratrol, memiliki sifat antioksidan. Daun pepaya (*Carica papaya L.*), daun pelawan (*Tristanopsis merguensis L.*), dan daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) digunakan dalam pengobatan tradisional, termasuk karena sifat antioksidannya, oleh penduduk Indonesia, khususnya di Sumatera. adalah tanaman yang tumbuh di daerah tersebut. Daunnya mengandung saponin,

flavonoid, alkaloid dan tanin. Senyawa ini dapat digunakan sebagai obat tradisional atau sebagai bahan baku untuk produksi produk baru. Pemilihan metode ekstraksi untuk penemuan obat tradisional bergantung pada jenis zat dan senyawa yang akan diisolasi (misalnya isolasi senyawa flavonoid). Salah satu komponen daun yang berperan penting dalam konteks ini adalah flavonoid. Salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan flavonoid adalah umur daun. Hal ini dapat mempengaruhi bahan aktif dan metabolit sekunder yang diperoleh (Felicia, 2016). Oleh karena itu, sampel daun yang lebih tua digunakan dalam penelitian ini. Mengingat pentingnya senyawa flavonoid, studi spektrofotometri harus dilakukan untuk menentukan kandungan flavonoid dalam sampel daun. Dengan demikian, tanaman dapat lebih optimal dimanfaatkan sebagai antioksidan dan dimanfaatkan oleh masyarakat (Ahriani *et al*, 2021).

Fungsi antioksidan adalah menetralkan, mengurangi atau menghentikan pembentukan radikal bebas baru dalam tubuh dan mencegah penumpukan radikal bebas penyebab penyakit. Hal ini dilakukan dengan menjadi donor elektron bagi radikal bebas, memungkinkan elektron bebas berpasangan dengan radikal bebas dan menghentikan kerusakan (Hartanto dan Sutriningsih, 2018).

Menurut Sepriyani *et al.* (2020), penentuan aktivitas antioksidan berdasarkan perbandingan nilai IC<sub>50</sub> aktivitas antioksidan menggunakan metode *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH) sangat efisien. Metode DPPH dapat digunakan untuk mengukur elektron individual, seperti aktivitas transfer

hidrogen, dan juga dapat digunakan untuk mengukur aktivitas pemulung radikal. Metode ini sangat cocok untuk penyaringan awal berbagai sampel, terutama ekstrak tumbuhan. (Prasetyo *et al*, 2021).

Menurut Saefudin *et al.*, (2013) DPPH merupakan radikal bebas yang stabil karena elektron dapat terdelokalisasi dalam molekulnya. Karena delokalisasi elektron ini, larutan DPPH dalam metanol menunjukkan intensitas warna ungu yang kuat dengan penyerapan maksimum pada panjang gelombang sekitar 520 nm. Ketika radikal bebas yang mengandung DPPH bereaksi dengan ekstrak tumbuhan yang mengandung antioksidan, radikal bebas dalam DPPH menyerap hidrogen dari antioksidan, mengubah DPPH menjadi bentuk tereduksi, dan intensitas warna ungu pada larutan berkurang. Perubahan intensitas warna ini sebanding dengan aktivitas antioksidan suatu zat pada konsentrasi tertentu (Prasetyo *et al*, 2021).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka didapatkan permasalahan yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak daun pepaya, daun pelawan, dan daun melinjo?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan dalam bentuk fraksi dari ekstrak yang terpilih?
3. Berapa kadar total flavonoid dan total fenolik masing-masing ekstrak dan fraksi?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak daun pepaya, daun pelawan, dan daun melinjo.
2. Menentukan aktivitas antioksidan terbaik dalam bentuk fraksi dari ekstrak yang diuji
3. Menghitung kadar total flavonoid dan total fenolik masing-masing ekstrak dan fraksi

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat menjadi referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya dalam mengembangkan dan memperluas pemahaman mengenai terapi antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelia Lestari, A., Amriani, A., Permata Wijaya, D., Farmasi, J., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Sriwijaya, U., & Selatan, S. (2022). Acute Toxicity of Extract from Melinjo (*Gnetum gnemon* L) Leaf with Fixed Dose Procedure Method. In *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage (Issue 3)*.
- Akbarini, D. (2016). *Pelawan tree (Tristanopsis merguensis): species key sustainability in namang biodiversity park central bangka*. 9(1), 66–73.
- Anggista, G., Pangestu, I. T., Handayani, D., Yulianto, M. E., Kusuma, S., Soedarto, J., Semarang, K., & Tengah, J. (2019). Penentuan faktor berpengaruh pada ekstraksi rimpang jahe menggunakan ekstraktor berpengaduk (Vol. 20, *Issue 3*).
- Antasionasti, I., Datu, O. S., Lestari, U. S., Abdullah, S. S., & Jayanto, I. (2021). Correlation Analysis of Antioxidant Activities with Tannin, Total Flavonoid, and Total Phenolic Contents of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) Fruit Precipitated by Egg white. *Borneo Journal of Pharmacy*, 4(4), 301–310.
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2).
- Azhari, M., Raudhatul Akmal Deli Serdang, S., Afrida Handayani, I., & Fahmi, F. (n.d.). Melinjo mendunia ciri khas desa dalu sepuluh b kecamatan tanjung morawa kabupaten deli serdang Masyitah STAI Raudhatul Akmal Deli Serdang, Indonesia Hoirul Amru Siregar. In *Kab. Deli Serdang (Vol. 5, Issue 1)*.
- Bulla, R. M., da Cunha, T. M., & Nitbani, F. O. (n.d.). Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Alkaloid Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Kultivar Lokal. In *Chem. Notes (Vol. 2020, Issue 1)*.
- Desy, R., & Nova, D. A. (2018). Pembinaan masyarakat tentang pemanfaatan tanaman binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai obat tradisional digampong sidorejo langsa lama. In *Jurnal Jeumpa (Vol. 5, Issue 2)*.
- Deti Andasari, S., Hermanto, A. A., & Wahyuningsih, A. (2020). Perbandingan Hasil Skrining Fitokimia Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Dengan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *Jurnal Ilmu Farmasi (Vol. 11, Issue 2)*.
- Dwi Putri, H., & Studi Pendidikan Kimia Jurusan FMIPA FKIP, P. (2018). Uji aktivitas asap cair cangkang buah karet (*hevea brassiliensis*) dan aplikasinya dalam penghambatan ketengikan daging sapi (Vol. 2, *Issue 2*).



- Dyah Hardiningtyas, S., Purwaningsih, S., & Handharyani, E. *Antioxidant Activity and Hepatoprotective Effect of Green Mangrove Leaves. JPHPI 2014* (Vol. 17, Issue 1).
- Elfariyanti, E., Zarwinda, I., Mardiana, M., & Rahmah, R. (2022). Analisis kandungan vitamin c dan aktivitas antioksidan buah-buahan khas dataran tinggi gayo aceh. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 161–170.
- 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.
- Enggiwanto, S., Istiqomah, F., Daniati, K., Roanisca, O., & Mahardika, R. G. (n.d.). *Ekstraksi daun pelawan (Tristanopsis merguensis Griff.) Dengan metode microwave assisted extraction dan uji fitokimianya.*
- Fajar Khairunnisa, A., Amelia, A. R., & Fikriyan, F. (n.d.). *Pharmacine, September 2020*
- Furi, M., Meldayanti, & Octaviani, M. (2024). Penentuan kadar total fenolik dan flavonoid ekstrak etanol dan fraksi daun terap (*Artocarpus odoratissimus Blanco*). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 13(1), 57–64.
- Gan, J., Feng, Y., He, Z., Li, X., & Zhang, H. (2017). Correlations between Antioxidant Activity and Alkaloids and Phenols of Maca (*Lepidium meyenii*). *Journal of Food Quality*, 2017, 3185945.
- Handoyo Sahumena, M., Nurrohwindita Djuwarno, E., Farmasi, J., Farmasi, F., Halu Oleo, U., HEA Mokodompit, J., Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, K., Olahraga dan Kesehatan, F., Kunci, K., UV-Vis, S., & Mefenamat, A. (2020). Identifikasi jamu yang beredar di kota kendari menggunakan metode spektrofotometri uv-vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2).
- Hartanto, H. (2018). Uji aktivitas antioksidan dengan metode dpph ekstrak daun katuk (*sauropus androgynus (l.) Merr*) serta uji stabilitas pengaruh konsentrasi emulgator asam stearat dan trietanolamin terhadap formulasi krim. In *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* (Vol. 3, Issue 1).
- Hasyim Ibroham, M., Jamilatun, S., Dyah Kumalasari, I., Dahlan, A., Ringroad Selatan, J., Banguntapan, K., Bantul, K., & Istimewa Yogyakarta, D. (n.d.). *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ. A review: potensi tumbuhan-tumbuhan di indonesia sebagai antioksidan alami.*

- Ichsani, A., Febiola Lubis, C., Mahardika Urbaningrum, L., Dwi Rahmawati, N., & Anggraini, S. (2021). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Tanaman. *Jurnal Health Sains*, 2(6), 751–757.
- Isliana, S., Elsyana, V., & Ulfa, A. M. (n.d.). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius Johnst*).
- Junaidi, E., & Anwar, Y. A. S. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 14(1), 131.
- Jurusan, M. T., Kesehatan, A., & Tanjungkarang, K. (n.d.). Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya l.*) Terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
- Kasih, D. P., Salsabila, I., Aulia D, S. N., Wulan P, E. G., & N, Y. A. (n.d.). Identifikasi Tanin pada Tumbuh-tumbuhan di Indonesia.
- Kumar, G. N., Maran, M. P., & Shankar, S. R. (2021). Mineral composition, Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of the Crude Extract of Leaves of *Carica papaya L.* In *Original Text journal of stress physiology & biochemistry* (Vol. 17, Issue 1).
- Laksmiawati, D. R., & Simbolon, R. (2017). Aktivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) sebagai Antihiperurisemia dan Antioksidan pada Tikus Hiperurisemia (Vol. 9, Issue 1).
- Lindawati, N. Y., & Ni'ma, A. (2022). Analysis Of Total Flavonoid Levels Of Fennel Leaves (*Foeniculum Vulgare*) Ethanol Extract By Spectrophotometry Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 1–12.
- Mahardika, R. G., Fajri, K., & Henri, H. (2023). Antioxidant Capacity Fraction of the Pelawan Stems (*Tristaniopsis merguensis Griff*). *Indo. J. Chem. Res.*, 10(3), 143–148.
- Mahardika, R. G., Roanisca, O., & Sari, F. I. P. (2020). Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis Griff*). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 3(1), 8–14.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono, S. (2005). The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of chemical compounds in ethanol extract of labu siam fruit (*Sechium edule Jacq. Swartz.*). *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 3(1), 26–31.
- Marusin, S., Botani, B., Biologi LIPI, P., Bogor PATIR-BATAN, C., Raya, C., Jum, P., & Selatan, J. (2013). Aktivitas antioksidan pada enam jenis tumbuhan

*sterculiaceae (Antioxidan Activity on Six Species of Plants) Sterculiaceae. 31(2), 103–109.*

- Meylinda, H., Wardani, T. S., Ayu, D., & Sari, I. P. (n.d.-a). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan fraksi n-heksan, fraksi kloroform, hasil isolasi senyawa alkaloid daun pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan DPPH (2,2-DIFENIL-1-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL).
- Mz, S., Putri, Y. I., & Rinda, R. (2017). Ekstraksi kuersetin dari kulit terong belanda (*solanum betaceum cav.*) Menggunakan pelarut etanol dengan metode maserasi dan sokletasi. In *Jurnal Teknik Kimia USU* (Vol. 6, Issue 1).
- Nurul Hidayat, A., Asminah, N., & Yuni Hendrawati, T. (2019). Pemilihan Prioritas Pemanfaatan Daun Binahong (*Bassela Rubra Linn*) Dengan Metode AHP (*Analytical Hierarkhi Process*) (Vol. 16).
- Penelitian Penentuan Aktivitas Antioksidan Senyawa Kuersetin dan Ekstrak Lengkuas Menggunakan HPLC dan UV-Vis Bambang Cahyono, A., Suci Prihantini, C., Suzery, M., & Nurwahyu Bima, D. (n.d.). *ALCHEMY: JOURNAL OF CHEMISTRY*.
- Prasetyo, E., Zukhruf, N., Kharomah, W., Pudji, T., Program, R., Farmasi, S., Sarjana, P., Gombong, S. M., & Kebumen, J. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus L.*) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. In *Jurnal Pharmascience* (Vol. 08, Issue 01)
- Puspa Pertiwi, A. (2019). *Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Pelawan Merah (Tristaniopsis Merguensis Griff.)*. 7(1).
- Rahmiyani, I., Aprianti, R., Rahayuningsih, N., Tunas, S. B., & Tasikmalaya, H. (n.d.). *Antioxydant activity of leaves extracts from Gnetum gnemon Linn using DPPH*.
- Ramadhian, M. R., & Widiastini, A. A. (2018). Kegunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Pada Luka. In *J Agromedicine* (Vol. 5).
- Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal, L., Elfira, E., Oktavinola Kaban, F., & Lestari Nasution Fakultas Keperawatan, D. (2024). Analisis uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun senduduk. In *Jurnal Farmasetis* (Vol. 13).
- Sepriyani, H., Devitria, R., Surya, A., Sari, S., Abdurrab, U., Riau Ujung No, J., & Tinggi Ilmu Farmasi Riau, S. (n.d.-a). Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun pepaya (*Carica papaya L*) dengan metode 2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 2020.

- Shaikh, J. R. And Patil, M. K. 2020. Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. *International Journal of Chemical Studies* 2020, 8(2): 603-608
- Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar  
PENDAHULUAN, P. (n.d.). *Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif*.
- Sugita, P. (n.d.). *Kajian Fraksi Metanol dari (Purwatiningsih Sugita) kajian fraksi metanol dari ekstrak metilen diklorida kulit kayu batang pelawan (Tristania whitiana Griff.) Sebagai antibakteri*.
- Sukma, M. (2022). Sains jurnal ilmu kimia dan pendidikan ilmu kimia. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 11.
- Suryani, E., Ip2tp, Z., & Solok, L. (2021). *Inventarisasi dan karakterisasi melinjo (Gnetum gnemon) di kota solok*.
- Susila Ningsih, I., Chatri, M., & Advinda, L. (n.d.). *Flavonoid Active Compounds Found In Plants Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan* (Vol. 8, Issue 2).
- Susilowati; Wulandari, S. Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) dengan Metode DPPH (1,1 Difenil- 2 pikrilhidrazil). *Indones. J. Med. Sci.* 2019, 6(2), 39–44.
- Susmayanti, W., & Rahmadani, A. (n.d.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product Menggunakan Metode CUPRAC (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity) Antioxidant Activity of Fraction From Gnetum Gnenom L.Leaves Using Cuprac (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity) Methods*.
- Tanamal, M. T., Papilaya, P. M., & Smith, A. (2017). Kandungan senyawa flavonoid pada daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) Berdasarkan perbedaan tempat tumbuh (Vol. 3, Issue 2).
- Wijaya, A., Rifki Widiastuti, N., Novi Rahmadani, A., & studi Diploma III Farmasi Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, P. (2023). *Antioxidant Activity of Water, Ethyl Acetate And Chloroform Fraction of Papaya (Carica papaya L.) Leaf Extract By DPPH Method* (Vol. 3, Issue 2).
- Yohan, Y., Astuti, F., & Wicaksana, A. (2018). Pembuatan Spektrofotometer Edukasi Untuk Analisis Senyawa Pewarna Makanan. *Chimica et Natura Acta*, 6(3).
- Yudhantara, S. M., Odilea, Christina, D., Hastuti, F., Program, ), Farmasi, S., Tinggi, S., Farmasi, I., & Semarang, N. (2024). Perbandingan kadar flavonoid

total ekstrak etanol 70% daun pepaya muda dan tua (*carica papaya L.*) menggunakan spektrofotometri uv-vis. *Duta Pharma Journal*, 4(1), 2830

Yuliani, R., & Syahdeni, F. (2020). Ethanolic Extract of Papaya Leaves (*Carica papaya*) and its Fractions have no Potential Cytotoxicity on T47D Cells. In *Jurnal Farmasi Indonesia* (Vol. 17, Issue 1).

Zelviani, S., & Fitriyanti Jurusan Fisika, dan. (2021). Analisis nilai absorbansi untuk menentukan kadar flavonoid daun jarak merah (*jatropha gossypifolia l.*) Menggunakan spektrofotometer uv-vis. 8(2), 56–64.