

**AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN KUKU  
ELANG (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains**

**Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Universitas Sriwijaya**

**OLEH:**

**ANNISA FITRIYANI**

**08041282025060**



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

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Kuku  
Elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)  
Nama Mahasiswa : ANNISA FITRIYANI  
NIM : 08041282025060  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Telah disidangkan pada tanggal 21 Maret 2024

Indralaya, Maret 2024

Pembimbing:

Prof. Dr. Salni, M. Si

NIP. 196608231993031002



(.....)

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Kuku  
Elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)

Nama Mahasiswa : Annisa Fitriyani

NIM : 08041282025060

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Sidang Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada Tanggal 21 Maret 2024 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Maret 2024

### Pembimbing :


1. Prof. Dr. Salni, M.Si  
NIP. 196608231993031002

  
(.....)

### Penguji :

1. Dr. Elisa Nurnawati, M.Si  
NIP. 197504272000122001
2. Singgih Tri Wardana, S.Si, M. Si  
NIP. 197109111999031004

  
(.....)

  
(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya



  
Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si  
NIP. 197211221998031001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : ANNISA FITRIYANI

NIM : 08041282025060

Fakultas/Jurusan : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

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 penelitian 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,                      Maret 2024  
Penulis,  
  
  
Annisa Fitriyani  
NIM. 08041282025060

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : ANNISA FITRIYANI

NIM : 08041282025060

Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya "Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-fee right*)" atas karya ilmiah saya yang berjudul :

"Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Kuku Elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)"

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 pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya,                      Maret 2024  
lis,  
  
Annisa Fitriyani  
NIM. 08041282025060



## HALAMAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

**”Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.**  
(Q.S Al-Insyirah: 5-6).

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

*“Work until you don’t have u introduce yourself”*

*“Do something today that your future self will thank you later”*

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- ❖ Allah SWT Atas Segala Limpahan Rahmat, Nikmat dan Karunia-Nya
- ❖ Rasulullah Muhammad SAW. Sang Suri Tauladan Bagi Setiap Insan
- ❖ Kedua orang Saya (Untung Surapati dan Desi Maryani) yang mendidik dan membimbingku tanpa batas ruang dan waktu
- ❖ Mbah Saya (Maryati) tersayang yang selalu mendukung di setiap proses kehidupanku dengan sabar dan tanpa ada kata lelah
- ❖ Saudara laki-laki (Muhammad Fathan Hail)
- ❖ Diriku Sendiri
- ❖ Dosen Pembimbing (Prof. Dr. Salni, M.Si.)
- ❖ Semua orang yang terlibat dalam prosesku
- ❖ Almamaterku (Universitas Sriwijaya)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah swt. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Kuku Elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)**” sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua tersayang Bapak Untung Surapati dan Ibu Desi Maryani, Mbah tercinta Ibu Maryati, serta adik terkasih Muhammad Fathan Hail. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. Salni, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dedikasi, dukungan, nasehat, dan kesabarannya selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembahas Ibu Dr. Elisa Nurnawati, M.Si dan Bapak Singgih Tri Wardana, S.Si, M. Si. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE. M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Arum Setiawan, S.Si, M.Si, C.EIA. selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Sarno, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Juswardi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasehatnya selama proses perkuliahan.
6. Seluruh dosen dan staf karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. Agus Wahyudi, S.Si. selaku analisis Laboratorium Genetika dan Bioteknologi Jurusan Biologi yang membantu kegiatan di laboratorium.

8. Keluarga besar Ibu Maryati dan Bapak Senen yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
9. Rekan satu topik tugas akhir Mayang, Bunga, Reza, Anita, Sawal dan Mela yang telah berjuang bersama dalam melakukan penelitian.
10. Sahabat seperjuangan Nadya, Rama, Aidil, dan Heru yang telah menemani penulis selama proses penulisan skripsi.
11. Sahabat karib Arfad, Gusti, Indah, dan Arya yang telah menemani, menyemangati, dan mendengarkan keluh kesah serta suka duka penulis dalam proses penulisan skripsi dan perkuliahan.
12. Teman-teman perkuliahan Salwa, Revina, Bella, Eti, Deva, Nanda, Aulia, Dahril yang telah menemani dan penulis selama proses perkuliahan.
13. Teman-teman angkatan 2020, adik-adik angkatan 2021 dan 2022 serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat menjadi referensi bagi civitas akademika dan masyarakat umum. Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diperlukan untuk kebaikan skripsi ini di masa yang akan datang.

Indralaya,           Maret 2024  
Penulis,



Annisa Fitriyani

NIM. 08041282025060



## Antioxidant Compound Activity of Kuku Elang Leaf (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)

Annisa Fitriyani

08041282025060

### ABSTRACT

A poor lifestyle can lead to the accumulation of free radicals that trigger degenerative diseases. Natural antioxidant compounds are needed to reduce free radical molecules formed in the body. One source of natural antioxidants comes from the kuku elang plant (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.). The research methods used are extraction, fractionation, antioxidant activity test of fractions using thin layer chromatography method, isolation of compounds by column chromatography, antioxidant activity test of fractions using UV-Vis Spectrophotometer, and determination of IC<sub>50</sub> value by DPPH method. The results of thin layer chromatography are presented in the form of chromatogram images and linear regression analysis is presented in the form of linear regression graphs. Determination of antioxidant activity of kuku elang leaves was done qualitatively (KLT) and quantitatively (UV-Vis Spectrophotometer) using DPPH method. The results showed that antioxidant activity in kuku elang was found to be strong in the n-hexane fraction and ethyl acetate fraction with IC<sub>50</sub> values of 87.029 ppm and 75.006 ppm respectively and antioxidant activity was found to be very weak in the water methanol fraction with IC<sub>50</sub> value of 430.807 ppm. The antioxidant active compound groups in the subfractions of kuku elang leaves were found to be terpenoid, steroid, and flavonoid compounds. Five terpenoid compounds were obtained from the active subfraction of kuku elang leaves with IC<sub>50</sub> values of 14.934 ppm, 18.009 ppm, 30.211 ppm, 54.327 ppm, and 56.647 ppm, respectively. A steroid compound from the subfraction of kuku elang leaves had an IC<sub>50</sub> value of 81.730 ppm and a flavonoid compound from the subfraction of kuku elang leaves had an IC<sub>50</sub> value of 114.621 ppm.

**Keywords:** Antioxidant activity, IC<sub>50</sub>, Kuku Elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.), DPPH, Pure isolate

## **Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Kuku Elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)**

**Annisa Fitriyani**

**08041282025060**

### **ABSTRAK**

Pola hidup yang kurang baik dapat menyebabkan penumpukan radikal bebas yang memicu penyakit degeneratif. Senyawa antioksidan alami dibutuhkan untuk meredam molekul radikal bebas yang terbentuk di dalam tubuh. Salah satu sumber antioksidan alami berasal dari tumbuhan kuku elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.). Metode penelitian yang digunakan yaitu ekstraksi, fraksinasi, uji aktivitas antioksidan fraksi menggunakan metode kromatografi lapis tipis, isolasi senyawa dengan kromatografi kolom, uji aktivitas antioksidan fraksi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, dan penentuan nilai  $IC_{50}$  dengan metode DPPH. Hasil dari kromatografi lapis tipis disajikan dalam bentuk gambar kromatogram dan analisis regresi linear disajikan dalam bentuk grafik regresi linear. Penentuan aktivitas antioksidan daun kuku elang dilakukan secara kualitatif (KLT) dan kuantitatif (Spektrofotometer UV-Vis) menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada kuku elang ditemukan kuat pada fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat dengan nilai  $IC_{50}$  berturut turut 87,029 ppm dan 75,006 ppm serta aktivitas antioksidan ditemukan sangat lemah pada fraksi metanol air dengan nilai  $IC_{50}$  430,807 ppm. Golongan senyawa aktif antioksidan pada subfraksi daun kuku elang ditemukan berupa senyawa terpenoid, steroid, dan flavonoid. Senyawa terpenoid diperoleh sebanyak lima dari subfraksi aktif daun kuku elang dengan nilai  $IC_{50}$  berturut-turut dari yang terkecil bernilai 14,934 ppm, 18,009 ppm, 30,211 ppm, 54,327 ppm, dan 56,647 ppm. Sebuah senyawa steroid dari subfraksi daun kuku elang memiliki nilai  $IC_{50}$  81,730 ppm dan sebuah senyawa flavonoid dari subfraksi daun kuku elang memiliki nilai  $IC_{50}$  114,621 ppm.

**Kata kunci:** Aktivitas antioksidan,  $IC_{50}$ , Kuku Elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.), DPPH, Isolat murni

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRACT .....	ix
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN TABEL .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Antioksidan .....	6
2.2. Senyawa Antioksidan pada Tumbuhan .....	7
2.2.1. Senyawa Alkaloid .....	7
2.2.2. Senyawa Steroid .....	8
2.2.3. Senyawa Terpenoid .....	8
2.2.4. Senyawa Flavonoid .....	9
2.3. Mekanisme Senyawa Antioksidan Tumbuhan dalam Menangkal Radikal Bebas .....	9
2.4. Tumbuhan Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) .....	11
2.4.1. Deskripsi Tumbuhan Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) .....	11
2.4.2. Habitat dan Pesebaran <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz .....	13
2.4.3. Kandungan Senyawa Kimia dan Bioaktivitas Genus <i>Oxyceros</i> .....	13
2.5. Ekstraksi .....	14
2.6. Fraksinasi .....	15

2.7. Kromatografi.....	16
2.8. Metode Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dengan Metode DPPH .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2. Alat dan Bahan .....	19
3.3. Prosedur Penelitian .....	20
3.3.1. Preparasi Sampel dan Pembuatan Simplisia Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	20
3.3.2. Ekstraksi .....	21
3.3.3. Fraksinasi.....	22
3.3.4. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis.....	22
3.3.5. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Fraksi Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) dengan DPPH Menggunakan Spektrometer UV-Vis.....	23
3.3.6. Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	25
3.3.7 Uji Aktivitas Antioksidan Isolat dengan DPPH dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis	25
3.3.8 Isolasi Senyawa Menggunakan Kromatografi Kolom.....	26
3.3.9 Uji Aktivitas Antioksidan Eluat dengan DPPH dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif dengan Kromatografi Lapis Tipis .....	27
3.3.10 Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros</i> <i>longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) dengan DPPH Menggunakan Spektrometer UV-Vis .....	28
3.4. Variabel Penelitian.....	29
3.5. Analisis Data.....	30
3.6. Penyajian Data.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1. Ekstrak Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) .....	31
4.2. Fraksinasi Ekstrak Metanol Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) dan Uji Aktivitas Fraksi.....	32
4.3. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dan Penentuan Nilai Faktor Retensi .....	33
4.4. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan DPPH Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis .....	35
4.5. Isolasi Senyawa Aktif Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) dengan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom.....	37

4.5.1. Uji Aktivitas Antioksidan dan Isolasi Fraksi N-heksan dengan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dan Penentuan Nilai Faktor Retensi.....	37
4.5.2. Uji Aktivitas Antioksidan dan Isolasi Fraksi Etil Asetat dengan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dan Penentuan Nilai Faktor Retensi.....	39
4.6. Penentuan Golongan Senyawa Isolat Murni Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) .....	41
4.7. Uji Aktivitas Antioksidan Isolat Murni Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Berat Ekstrak Kental dan Presentase Rendemen Ekstrak Metanol Daun Kuku Elang .....	31
Tabel 4.2. Hasil Berat Fraksinasi dan Presentasi Rendemen Fraksi Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	32
Tabel 4.3. Nilai Rf dan Uji Aktifitas Antioksidan Fraksi dengan Metode DPPH dan KLT.....	34
Tabel 4.4. Hasil Spektrofotometer Uji Aktivitas Antioksidan pada Fraksi Kental Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) .....	36
Tabel 4.5. Nilai Rf dan Uji Aktifitas Antioksidan Subfraksi N-heksan dengan Metode DPPH dan KLT .....	38
Tabel 4.6. Nilai Rf dan Uji Aktifitas Antioksidan Subfraksi Etil Asetat dengan Metode DPPH dan KLT .....	40
Tabel 4.7. Nial Rf dan Golongna Senyawa Antioksidian dari Subfraksi Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	42
Tabel 4.8. Hasil Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Isolat Murni Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Morfologi Tumbuhan Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz .....	12
Gambar 2.2. Mekanisme Reaksi DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) pada Pendonoran Elektron oleh Antioksidan .....	18
Gambar 4.1. bercak Senyawa Antioksidan pada Plat KLT Fraksi Daun Kuku Elang .....	34
Gambar 4.2. Profil Plat KLT Subfraksi N-heksan dengan Eluen N-heksan: Etil asetat (8:2) A. Plat KLT Subfraksi N-Heksan Sebelum disemprot DPPH 0,008%; B. Plat KLT Subfraksi N-Heksan Sesudah disemprot DPPH 0,008% .....	38
Gambar 4.3. Profil Plat KLT Subfraksi Etil Asetat dengan Eluen N-heksan: Etil asetat (8:2) A. Plat KLT Subfraksi Etil Asetat Sebelum disemprot DPPH 0,008%; B. Plat KLT Subfraksi Etil Asetat Sesudah disemprot DPPH 0,008% .....	40
Gambar 4.4. Profil Kromatografi Isolat Murni Senyawa Antioksidan Daun Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Identifikasi Kuku elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) oleh Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung ....	59
Lampiran 2. Morfologi Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.)....	61
Lampiran 3. Proses Preparasi Sampel Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	62
Lampiran 4. Proses Ekstraksi Sampel Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	63
Lampiran 5. Proses Fraksinasi Sampel Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.).....	64
Lampiran 6. Pemurnian Fraksi N-heksan Menggunakan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom .....	65
Lampiran 7. Pemurnian Fraksi Etil Asetat Menggunakan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom .....	66
Lampiran 8. Bagan Pemurnian Subfraksi N-Heksan dan Etil Asetat.....	67
Lampiran 9. Analisis Regresi Linear Vitamin C.....	70
Lampiran 10. Analisis Regresi Linear Fraksi N-heksan .....	70
Lampiran 11. Analisis Regresi Linear Fraksi Etil Asetat.....	71
Lampiran 12. Analisis Regresi Linear Fraksi Metanol Air .....	71
Lampiran 13. Analisis Regresi Isolat Murni N1 .....	72
Lampiran 14. Analisis Regresi Isolat Murni N2.2.....	72
Lampiran 15. Analisis Regresi Isolat Murni N7.1.....	73
Lampiran 16. Analisis Regresi Isolat Murni E1 .....	73
Lampiran 17. Analisis Regresi Isolat Murni E2.2.....	74
Lampiran 18. Analisis Regresi Isolat Murni E3.2.....	74
Lampiran 19. Analisis Regresi Isolat Murni E4.4.3 .....	75
Lampiran 20. Perubahan Warna dari Setiap Konsentrasi Larutan Fraksi. Urutan Vial dari Kiri ke Kanan yaitu 1000,500,250,125,62,5 ppm dan Larutan Kontrol.....	75
Lampiran 21. Perubahan Warna dari Setiap Konsentrasi Larutan Senyawa Murni. Urutan Vial dari Kiri ke Kanan yaitu 1000,500,250,125,62,5 ppm dan Larutan Kontrol .....	76
Lampiran 22. Herbarium Tumbuhan Kuku Elang ( <i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T. Yamaz.) .....	77



## DAFTAR LAMPIRAN TABEL

Lampiran Tabel 1. Hasil Warna Fraksi N-heksan Daun Kuku Elang Menggunakan Eluen dengan Tingkat Kepolaran Berbeda-beda.....	65
Lampiran Tabel 2. Hasil Warna Fraksi Etil Asetat Daun Kuku Elang Menggunakan Eluen dengan Tingkat Kepolaran Berbeda-beda.....	66

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pola hidup yang kurang baik disertai dengan masuknya zat-zat berbahaya ke tubuh manusia menyebabkan penyakit degeneratif. Pola hidup kurang sehat dan rutinnnya terpapar polusi udara akan meningkatkan total radikal bebas pada tubuh manusia (Dominica dan Handayani, 2019). Sejumlah besar penelitian menjelaskan bahwa radikal bebas karena polusi udara menyebabkan penyakit degeneratif. Radikal bebas yang menumpuk pada tubuh menyebabkan penyakit yang sulit terakumulasi (Mudway *et al.*, 2020).

Penyakit degeneratif terbentuk akibat radikal bebas yang dipicu reaksi oksidasi berlebih pada tubuh (Marx, 1985 *dalam* Yuliani *et al.*, 2015). Reaksi oksidasi berlebih memicu timbulnya beberapa penyakit, seperti gagal jantung, tekanan darah tinggi, stroke, kencing manis, kolesterol, dan penyakit kronis lainnya (Paravicini dan Touyz, 2008). Radikal bebas penyebab penyakit degeneratif membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk terakumulasi. Tubuh memerlukan antioksidan untuk mencegah penyakit degeneratif (Fakriah *et al.*, 2019).

Antioksidan termasuk senyawa yang dapat melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas (Hamid *et al.*, 2010). Jumlah antioksidan yang terdapat pada tubuh manusia tidak cukup dalam mencegah radikal bebas berlebih sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen yakni antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Penggunaan antioksidan sintetik tidak disarankan penggunaannya dalam waktu

panjang karena memiliki efek karsinogenik, sehingga lebih aman menggunakan antioksidan alami (Hani dan Milanda, 2016).

Senyawa kimia pada tumbuhan yang mampu mencegah penyakit akibat radikal bebas dimanfaatkan sebagai obat. Tumbuhan obat dari famili Rubiaceae umum digunakan dalam pengobatan tradisional dan modern serta minuman fungsional. Bagian kulit batang, daun, dan biji tumbuhan famili Rubiaceae mengandung asam klorogenik, glikosida, alkaloid, saponin, steroid, flavonoid, polifenol, dan antrakuinon. Kandungan senyawa kimia pada famili Rubiaceae mampu mengatasi diabetes, osteoporosis, cacangan, TBC, regenerasi sel yang rusak, memperlebar pembuluh darah, menurunkan kolesterol, mengatur kadar gula darah, immunostimulan, antikanker, antibakteri, analgesik, antifungi, antiradang, dan antihistamin (Marusin *et al.*, 2013).

Tumbuhan famili Rubiaceae dengan genus *Oxyceros* memiliki potensi sebagai sumber obat. Akar dan batang *Oxyceros horridus* memiliki senyawa kimia berkhasiat obat. Senyawa kimia akar *O. horridus* terdiri atas alkaloid, steroid, tannin, xanthone, glikosida, dan flavonoid. Senyawa kimia batang *O. horridus* mengandung alkaloid, steroid, dan xanthone. Kandungan senyawa pada akar dan batang *O. horridus* memiliki sifat antioksidan (Tiranakwit *et al.*, 2023). Pemanfaatan *O. horridus* secara tradisional digunakan oleh masyarakat Thailand untuk obat nyeri otot, memelihara ligamen, dan memberikan nutrisi pada darah (Rattana dan Sungthong, 2020). *O. horridus* berkhasiat mengobati gangguan pernapasan kronis dan mampu mengatasi dahak (Nguanchoo *et al.*, 2023).

Penelitian ilmiah sebelumnya menemukan adanya aktivitas antioksidan pada daun *Oxyceros horridus*. Daun *O. horridus* menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat pada fraksi metanol dengan nilai  $EC_{50}$  metode DPPH=  $93,24 \pm 5,34 \mu\text{g/ml}$  dan nilai FRAP=  $1,35 \pm 0,11 \text{mg AEAC/mg ekstrak}$ . Total kandungan senyawa fenolik tertinggi diperoleh dari ekstrak metanol daun yakni  $369,99 \pm 19,84 \text{mg GAE/g ekstrak}$ . Kandungan senyawa flavonoid tertinggi diperoleh pada ekstrak etil asetat daun yakni  $123,39 \pm 3,72 \text{ mg QE/g ekstrak}$ . Tinjauan literatur terkait studi aktivitas biologis menemukan bahwa hanya ada sedikit laporan tentang senyawa kimia dan bioaktivitas genus *Oxyceros* dan diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai komponen kimia dan aktivitas biologis (Rattana dan Sungthong, 2020).

Genus *Oxyceros* telah lama digunakan masyarakat sebagai tumbuhan obat. Tumbuhan kuku elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.) memiliki sinonim heteropik *Griffithia palembanica* Miq. yang masih bersangkutan secara takson menjadi tumbuhan khas dari Meranjat, Palembang (Ridsdale, 2008). Tumbuhan kuku elang dimanfaatkan daunnya oleh etnis Meranjat sebagai obat penyakit magh kronis, penyakit pernapasan, serta penyakit jantung. Selain untuk pengobatan, bagian akar kuku elang digunakan sebagai insektisida dan pengusir serangga (Giesen *et al.*, 2006 dalam Rahman *et al.*, 2023).

Belum ada publikasi ilmiah yang menjelaskan kandungan senyawa kimia dari tumbuhan kuku elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.). Tumbuhan kuku elang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami, sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut untuk melihat kandungan senyawa kimia pada tumbuhan kuku elang agar memiliki standarisasi sebagai obat. Penentuan kandungan senyawa

kimia yang berpotensi sebagai antioksidan dapat dilakukan melalui metode DPPH dan penentuan nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*) (Syed *et al.*, 2013).

Aktivitas senyawa antioksidan memiliki kepolaran yang berbeda. Proses pemisahan senyawa berdasarkan kepolarannya dapat dilakukan dengan fraksinasi. Penentuan senyawa antioksidan dapat dilakukan dengan proses fraksinasi dengan perbedaan kepolaran pelarut seperti n-heksan yang bersifat non-polar, etil asetat yang bersifat semi-polar dan metanol yang bersifat polar sehingga mampu mempengaruhi kadar dan jenis senyawa bioaktif serta aktivitas antioksidannya (Purwantoro *et al.*, 2021).

Metode DPPH sangat umum dilakukan dalam pengujian aktivitas antioksidan dari tumbuhan obat. DPPH digunakan setelah penggolongan masing-masing subfraksi senyawa aktif yang telah dimurnikan. Tujuan dari metode yang digunakan yaitu untuk mengetahui parameter konsentrasi senyawa dalam memberikan efek 50% antioksidan  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*). Radikal bebas DPPH akan bereaksi dengan senyawa aktif antioksidan yang ada dalam suatu ekstrak melalui proses pendonoran atom hidrogen (Wilapangga dan Sari, 2018).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana aktivitas antioksidan fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi metanol air daun kuku elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.)?
2. Apa saja golongan senyawa aktif antioksidan pada subfraksi daun kuku elang?
3. Berapa nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*) dari senyawa aktif antioksidan pada subfraksi daun kuku elang?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan aktivitas antioksidan fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi metanol air daun kuku elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.).
2. Menganalisis golongan senyawa aktif antioksidan pada subfraksi daun kuku elang
3. Menentukan nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*) dari golongan senyawa aktif antioksidan pada subfraksi daun kuku elang

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Menjadi salah satu sumber pengembangan ilmu pengetahuan di bidang fitokimia.
2. Memberikan informasi mengenai golongan senyawa antioksidan yang dimiliki daun kuku elang (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T. Yamaz.) pada fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi metanol air.
3. Menjadi sumber informasi tambahan untuk penelitian selanjutnya mengenai tumbuhan kuku elang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A. (1986). *Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Agustin, V. dan Gunawan, S. (2019). Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak mentimun (*Cucumis sativus*). *Tarumanagara medical journal*. 1(3): 662-667.
- Akhlaghi, M., and Bandy, B. (2009). Review article: mechanisms of flavonoid protection against myocardial ischemiare-perfusion injury. *Journal Molecullar and Cellular Cardiology*. 46: 309-317.
- Alfauzi, R. A., Hartati, L., Rahayu, T. R., dan Hidayah, N. (2022). Ekstraksi Senyawa Bioaktif Kulit Jengkol (*Archidendron jiringa*) dengan Konsentrasi Pelarut Metanol Berbeda sebagai Pakan Tambahan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 20(3): 95-103.
- Al-Khayri, J., M., Sahana, G. R., Nagella, P., Joseph, B. V., Alessa, F. M., and Al-Mssallem, M. Q. (2022). Flavonoids as Potential Anti-Inflammatory Molecules: A Review. *Molecules*. 27 (9) : 2901.
- Amaliah, N., Pince, S., dan Muharram. (2020). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Fraksi Metanol Batang Belajang Susu (*Scindapsus pictus Hassk.*). *Jurnal Chemica*. 21(1): 78-85.
- Amin, S., Andri, C. N., dan Selvira, A. I. M. 2021. *Skrining Virtual Senyawa Alkaloid Sebagai Inhibitor Main Protease Untuk Kandidat Anti-Sars-Cov-2*. Deepublish : Jakarta.
- Arba, M. (2019). *Farmasi Komputasi*. Deepublish: Yogyakarta.
- Ariyani, D. (2015). Isolasi Senyawa Terpenoid, Asam Lemak dan Antioksidan dari Tumbuhan Kacang Kayu (*Cajanus cajan* (L) millsp) dari Pulau Poteran-Madura. *Thesis*. Surabaya: Institu Teknologi Sepuluh November.
- Arnanda, Q. P dan Nuwarda, R. F. (2019). Review Article: Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Jurnal Farmaka*. 17(2): 236-243.
- Azzahrah, F., Malik, A., dan Andi, M. D. (2023). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Buah Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims). *Makassar Nature Product Journal*. 1 (2), 56-70.
- Bhawani, S. A., Sulaiman, O., Hashim, R., and Ibrahim, M.N.M. (2011), Thinlayer chromatographic analysis of steroids. *Trop J Pharm Res*. 9: 301-313.

- Brusselmans, K., Vrolix, R., Verhoeven, G., and Swinnen, J., V. (2004). Induction of cancer cell apoptosis by flavonoids is associated with their ability to inhibit fatty acid synthase activity. *The Journal Biology Chemistry*. 280(7):5636–5645.
- Budiana, W., Nuryana, E. F., Suhardiman, A., dan Kusriani, H. (2022). Aktivitas antioksidan ekstrak daun katuk (*Breynia androgyna* L.) dengan metode DPPH serta penetapan kadar fenolat dan flavonoid. *Jurnal Agrotek Ummat*. 6(2), 275-287.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants*. Columbia University Press: New York.
- Croteau, R., Kutchan, T., M., and Lewis, N., G. (2000). Natural Product (Secondary Metabolite). *Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists*.
- Dewi, M. A. K. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Muda Dan Daun Tua Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Cendikia Eksakta*. 1(1): 1-4.
- Dominica, D dan Handayani, D. (2019). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6(1): 1-3.
- Ergina, Nuryanti, S., dan Pursitasari, P. I. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunderpada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.
- Fai, Y. M, and Tao, C. C. (2009). Literature review onpharmacutical activities of oleanolic acid. *Natural Product Medica* 2: 291-298.
- Fakriah, E. K., Adriana, dan Rusydi. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*. 3(1): 1-7.
- Fauzi, N. M. dan Santoso, J. (2021). Uji Kualitatif dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Maja (*Aegle marmelos* (L.) Correa) dengan Metode DPPH. *Journal Riset Farmasi*. 1 (1) : 1-8.
- Feng, Y., Li, X. M., Duan, X. J., and Wang, B. G. (2006). A new acylated iridoid glucoside from *Avicennia marina*. *Chinese Chemical Letters*. 17(9): 1201-1204.
- Firdiyani, F., Agustini, T. W., dan Ma'ruf, W.F. (2015), Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Alami *Spirulina platensis* Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *JPHPI*. 18(1).



- Forestryana, D. and Arnida. (2020). Pytochemical Screenings and Thin Layer Chromatography Analysis of Ethanol Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea Spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 11(2): 113-124.
- Hamid, A. A., Aiyelaagbe, O. O., Usman, L. A., Ameen, O. M., and Lawal, A. (2010). Antioxidants: Its medicinal and pharmacological applications. *African Journal of Pure and Applied Chemistry*. 4(8):142-144.
- Hani, R. C. dan Milanda, T. (2016). Review: Manfaat Antioksidan pada Tanaman Buah di Indonesia. *Farmaka Suplemen*. 14(1): 184-186 .
- Harborne JB. (1997). *Phytochemical Methods*. Diterjemahkan. Padmawinata K., Soediro I. Penerbit ITB, Bandung.
- Hardiningtyas, S. D., Purwaningsih, S., Handharyani, E., Agatis, J., dan Hewan, F. K. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih. 17: 80–91.
- Hasnaeni., Wisdawati., dan Usman, S. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tumbuhan Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco.*). *Jurnal Farmasi Galenika*. 5(2): 175-182.
- Januarti, I. B., Wijayanti, R., Wahyuningsih, S., dan Nisa, Z. (2019). Potensi ekstrak terpurifikasi daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) sebagai antioksidan dan antibakteri. *J Pharm Sci*. 2: 60-68.
- Jin Y., K., J., Russell, R., M., and Aldini, G. (2010). Antioxidant activity and oxidative stress: *an overview*.
- Kabera, J. N., Semana, E., Mussa, A. R., and He, X. (2014). Plant Secondary Metabolites: Biosynthesis, Classification, Function and Pharmacological Properties. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2: 377-392.
- Karim, K. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia birta* L.). *J. Akad. Kim*. 4: 56-63.
- Kartika, L., Mirhansyah, A., dan Rolan, R. (2020). Aktivitas Antioksidan Tanaman Genus *Artocarpus*. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 12: 237-243.
- Khair, K., Yayuk, A., dan Aliefman, H. (2017). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Hasil Fraksinasi Ekstrak *Phaseolus vulgaris* L. Dengan Metode Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GC-MS). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 3(1): 21-30.
- Kiswandono, A. A. (2011). Skrining Senyawa Kimia dan Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks Pada Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) terhadap

- Rendemen Ekstrak yang Dihasilkan. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. 1(2):126-134.
- Kumalasari, E. dan Musiam, S. (2019). Perbandingan Pelarut Etanol-Air Dalam Proses Ekstraksi Daun Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* Linn) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 2(1) 98-107.
- Kusuma, A. T., Adelah, A., Abidin, Z., dan Najib, A. (2018). Penentuan kadar flavonoid ekstrak etil asetat daun sukun (*Artocarpus altilis*). *Journal Pharmacy Science*. 1(1):25–31.
- Kusuma, A. S. W. (2015). The Effect of Ethanol Extract of Soursop Leaves (*Annona muricata* L.) to Decreased Levels of Malondialdehyde. *Jurnal Majority*. 4(3) : 14-18.
- Lung, J. K. S dan Destiani, D. P. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka Suplemen*. 15(1):53-62.
- Madjid, A. D. R., Rahmawati, D. A., dan Ahmad G. F. (2020). Variasi Komposisi Eluen pada Isolasi Steroid dan Triterpenoid Alga Merah *Eucheuma cottonii* dengan Kromatografi Kolom Basah. *Alchemy: Journal of Chemistry*. 8(1): 35-40.
- Maisarah, M., Moralita, C., Linda, A., dan Violita. (2023). Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*. 8(2): 231-236.
- Mangela, O., Ridhay. A., dan Musafira. (2016). Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tembelean (*Lantana Camara* L) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut. *Jurnal Kovalen*. 2(3):16-23.
- Marliana, E. (2007). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Batang *Spatholobus ferrugineus* (Zoll dan Moritzi) benth yang berfungsi sebagai antioksidan. *Jurnal Penelitian Mipa*.1:23-25.
- Martin, K., R. (2006). Targeting apoptosis with dietary bioactive agents. *Experimental Biology and Medicine*. 231:117-129.
- Martono, Y. dan Hartati, S. (2018). Isolasi dan Analisa Genistein dari Tempe Busuk Menggunakan Metode Kromatografi Kolom. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*. 5(1): 88-97.
- Marusin, S., Saefudin., dan Chairul. (2013). Potensi Sifat Antioksidan pada 10 Jenis Ekstrak dari Famili Rubiaceae. *Jurnal Biologi Indonesia*. 9(1): 93-100.
- Marxen, K., Vanselow, K., H., Lippemeier, S., and Hintze, R. (2007). Determination of DPPH Radical Oxidant Caused by Methanolic Extracts of

Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements.

- Middleton, E., J., R., Kandaswami, C., and Theoharides, T., C. (2000). The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *Pharmacology Review*. 52: 673–751.
- Mudway, I. S., Kelly, F. J., and Holgate, S. T. (2020). Oxidative stress in air pollution research. *Free Radical Biology and Medicine*. 151:1-2.
- Muhaimin, M., Ramadhan, D. W., dan Latief, M. (2022). Isolasi Senyawa Turunan Kuinon dari Ekstrak Aseton Daun Perepat (*Sonneratia alba*) dan Uji Aktivitas Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry (On Progress)*. 14(1): 44-56.
- Mulangsri, D. A. K. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Muda dan Daun Tua Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Eksakta*. 3(2): 1-4.
- Najihudin, A., Chaerunisaa, A dan Subarnas, A. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Trengguli (*Cassia fistula* L) dengan Metode DPPH. *Jurnal IJPST*. 4 (2): 70-78.
- Nasruddin, Wahyono, Mustofa, dan Ratna, A. (2017). *Isolasi Senyawa Steroid dari Kulit Senggugu (Clerodendrum serratum* L. Moon). Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Nguanchoo, V., Henrik, B., Nicholas, J., S., and Methee, P. (2023). Medical Plants Used by Rural Thai People to Trear Non-Communicable Diseases and Related Symptoms. *Elsevier Ltd*. 9: 1-11.
- Nugraheni, M., Santoso, U., Suparmo, and Wuryastuti, H. (2011). Potential of *Coleus tuberosus* as an antioxidant and cancer chemoprevention agent. *International Food Research Journal*. 18(4): 1471-1480.
- Nurhayati, A. P. D., Nurlita, A., dan Rachmat, F. (2006). Uji Toksisitas Ekstrak *Eucheuma alvarezii* terhadap *Artemia salina* sebagai Studi Pendahuluan Potensi Antikanker. *Akta Kimindo*. 2 (1): 118.
- Omale, J. and Okafor, P. N. (2008). Comparative antioxidant capacity, membrane stabilization, polyphenol composition and cytotoxicity of the leaf and stem of *Cissus multistriata*, *African Journal of Biotechnology*. 7(17), 3129-3133.
- Paravicini, T.M. and R.M. Touyz. (2008). NADPH oxidase, reactive oxygen species, and hypertension. *Journal Diabetes Care*. 31(2): 170-180.
- Prayudo, A., N., Okky, N., Setyadi., dan Antaresti. (2015). Koefisien Massa Kurkumin dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 14(1): 26-31.

- Primadiamanti A, Feladita N, dan Rositasari E. (2018). Identifikasi hidrokuinon pada krim pemutih racikan yang beredar di Pasar Tengah Bandar Lampung secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Analis Farmasi*. 3:94–101.
- Pristiana, D., Siti, S., dan Nurwantoro. (2017). Antioksidan dan Kadar Fenol Berbagai Ekstrak Daun Kopi (*Coffea* sp.): Potensi Aplikasi Bahan Alami untuk Fortifikasi Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2):89-90.
- Purwanto, D., Bahri, S., dan Ridhay, A. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) Dengan Berbagai Pelarut. *Jurnal Kovalen*. 3 (1) : 24-32.
- Puspa, E. O., Syahbanu, I dan Wibowo, A. M. (2017). Uji Fitokimia dan Toksisitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragans* Houtt) dari Pulau Lemukutan. *Jurnal JKK*. 6(2): 1-6.
- Puspita, D. dan Wulandari, T., S. (2020). Analisis Seyawa Bioaktif pada Daun Kemangi Imbo (*Pycnarrhena cauliflora*) yang Digunakan Sebagai Penyedap Amali. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 19(1): 35-43.
- Puspita, W., Sari, D. Y., dan Rahman, I. R. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* L.) Asal Kabupaten Melawi Provinsi Kalimantan Barat Dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 3(2): 405-412.
- Rahman, A. F. M. A., Mohammad, A. I., Mohd, H. I., MD, K. A. B., Mohammad, N. C., Muyassar, H. A., and Abu, H. M. K. (2023). Species Diversity and Assemblage of Mangroves at Setiu Wetland, Terengganu, Malaysia. *Borneo Journal of resorch Science and Tecnology*. 13(1): 173-190.
- Rastuti, U. dan Purwati. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekundernya. *Jurnal Molekul*. 7 (1) : 33 - 42.
- Rattana, D. and Sungthong, B. (2020). Antioxidant Activities, Total Phenolic and Total Flavonoid Contents of *Oxyceros horridus* Crude Extracts. *Journal of Traditional Thai Medical Research*. 6(2):1-3.
- Risdale, C. E. (2008). Thorny Problems in the Rubiaceae: Benkara, Fagerlindia and Oxyceros A Journal on Taxonomic Botany, Plant Sociology and Ecology. *Reinwardtia*. 12(4): 294.
- Robins, (2007). *Buku Ajar Patologi*. Vol 1. Edisi &. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Rusnaeni., Sinaga, D. I., Lanuru, F., Payungallo, I. M., dan Ulfiani, I. I. (2016). Identifikasi Asam Mefenamat Dalam Jamu Rematik Yang Beredar Di Distrik Heram Kota Jayapura, Papua. *Jurnal Farmasi*. 13(1): 84-91.
- Sadeer, N. B., Domenico, M., Stefania, A., Gokhan, Z., and Mohamad, F. M. (2020). The Versatility of Antioxidant Assays in Food Science and Safety Chemistry, Applications, Strengths, and Limitations. *antioxidants*. 9(709): 2-39.
- Salamah, E., Eka, A., dan Sri, P. (2008). Penapisan Awal Komponen Bioaktif dari Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana* Lea.). *Buletin Teknologi Hasil Pertanian*. 11(2): 119-133.
- Salni., Marisa, H., dan Mukti, W. (2011). Isolasi Senyawa Antibakteri dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya. *Jurnal Penelitian Sains*. 14(1): 1-4.
- Samejo, M. Q., Memon, S., Bhangar, M. I., and Khan, K. M. (2013). Isolation and characterization of steroids from *Calligonum polygonoides*., *J. Pharmacy Res*. 6: 346-349.
- Saputra, S. H. (2020). *Mikroemulsi Ekstrak Bawang Tiwai sebagai Pembawa Zat Warna, Antioksidan dan Antimikroba Pangan*. Yogyakarta: Group Penerbitan CV Budi Utama.
- Sayuti, M. (2017). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian Dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*. 1(3): 166-173.
- Singh, B and Sharma, R., A. (2015). Plant Terpenes: Defense Responses, Phylogenetic Analysis, Regulation and Clinical Applications. 3 *Biotech*. 5(2): 129-151.
- Sinurat, J. P., Karo, R. M. B., dan Rinaldo, B. (2022). Penentuan Kadar Flavonoid Total Daun Saputangan (*Maniltoa Grandiflora* (A. Gray) Scheff) dan Kemampuannya sebagai Antioksidan. *Jurnal Dunia Farmasi*. 6(2): 56-65.
- Siow, H dan Jefferson. (2022). Final Biodiversity Impact Assessment Report for Woodlands Wafer Fab Park Land Preparation Works. *TUMBUSU Asia Consulting Pte Ltd*. TAC/21019.
- Sriwahyuni, I. (2010). Uji fitokimia ekstrak tanaman anting-anting (*Acalypha Indica* Linn) dengan variasi pelarut dan uji toksisitas menggunakan brine shrimp (*Artemia salina* leach). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim. Malang.

- Suena, N. M. S., dan Antari, N. P. U. (2020). Uji Aktifitas Antioksidan Maserat Air Biji Kopi (*Coffea canephora*) Hijau Pupuan Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 6(2):111-117.
- Sukandar, T. K., Mery, S dan Andarini, D. (2021). Fraksi Aktif Rumpun Laut Coklat *Sargassum cinereum*. *Berkala Perikanan Terubuk*. 49(3): 1363-1369.
- Sukib dan Kusmiyati. (2011). Teknik Kromatografi Kolom Vakum untuk Pemurnian Senyawa Hiperglikemik pada Tumbuhan Juwet (*Eugenia cumini*) Tumbuhan Obat Tradisional Suku Sasak Lombok. *Jurnal Pijar MIPA*. 6(2): 70-76.
- Syed, M. H., Ayesha, Y., Mohammad, S. M., Siva, S. N., and Ramadevi, M. (2013). Preliminary Phytochemical Screening and HPTLC Fingerprinting of Leaf Extracts of *Pisona aculeata*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2(1): 36-42.
- Tan, M. C., Tan, C. P. and Ho, C. W. 2013. Effects of Extraction Solvent System, Time and Temperature on Total Phenolic Content of Henna (*Lawsonia inermis*) Stems. *International Food Research Journal*. 20: 3117-312.
- The Angiosperm Phygeny Group. (2003). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 141, 399-436.
- Tiranakwit, T., Wimonwan, P., Kawintra, T., Natthapong, W., Sirithon, S., Tarapong, S., and Natthida, W. (2023). Phytochemical Screening on Phenolic, Flavonoid Contents, and Antioxidant Activities of Six Indigenous Plants Used in Traditional Thai Medicine. *International Journal of Molecular Sciences*. 24(13425):1-20.
- Tonius, J., Wibowo, M. A., dan Idawati, N. (2016). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Steroid Fraksi n-heksan Daun Buas-buas (*Premna serratifolia* L.). *JKK*, 5(1): 1-7.
- Topcua, T., Ertasb, A., Kolakb, U., Öztürk, M., and Ulubelen, A. (2007). Antioxidant activity tests on novel triterpenoids from *Salvia macrochlamys*. *ARKIVOC* 7: 195-208.
- Tristantini, D., Alifah, I., Bhayangkara, T. P., dan Jason, G. J. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Anjung (*Mimusops elengi* L.). *SNTKJ*.1:1-7.
- Wagner, H., and Bladt, S. (1996). *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. Germany: Springer Science and Business Media.
- Wardaningrum, R. Y., Susilo, J., dan Dyahariesti. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*

- L.) dengan Vitamin E. *Skripsi*. Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan. Ungaran: Universitas Ngudi Waluyo.
- Wijaya, L., Saleh, I., Theodorus, dan Salni. (2015). Efek Antiinflamasi Daun Andong (*Cordilyne fruticosa* L.) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Spraque Dawley. *Biomedical Journal Of Indonesia*. 1(1): 16-24.
- Wijaya, H., Siti, J dan Rukayyah. (2022). Perbandingan Metode Esktraksi Maserasi Dan Sokhletasi terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 5(1): 1-11.
- Wilapangga, A., Sari, L. P. (2018). Analisis Fitokimia dan Antioksidan Metode DPPH Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia polyantha*). *IJOB*. 2(1):19-23.
- Winarno, F., G. (1996). *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Xu, D. P., Yu, L., Xiao, M., Tong, Z., Yue, Z., Jie, Z. J. J. Z., and Hua, B. L. (2017). Natural Antioxidants in Foods and Medicinal Plants: Extraction, Assessment and Resources. *International Journal of Molecular Sciences*. 18(96): 1-32.
- Yani, W. (2014). Pengaruh Ekstrak Daun *Thespesia populena* (L.) Soland Ex Correa Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Terinduksi Aloksan dan Profil KLT Fraksi Aktif. *Skripsi*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Yuan, J. (2012). Alkaloids from Areca (Betel) Nuts and Their Effects on Human Sperm Motility In Vitro. *Journal of Food Science*. 77(4): 70–78.
- Yuliani, N. N. dan Dienina, D. P. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) Dengan Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). *Jurnal Info Kesehatan*. 14(2):1060-1062.
- Yuliani, N. N., Sambara, J dan Mau, A. M. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2- picrylhydrazyl). *Jurnal Info Kesehatan*. 14(1), 1091-1111.
- Zalukhu, M., L., Agustinus, R., P., dan Rizaldy, T., P. (2016). Proses Menua, Stress Oksidatif, dan Peran Antioksidan. *Jurnal Cermin Dunia Kedokteran*. 43(10): 733-736