

**AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN PUCUK IDAT**  
*(Cratoxylum glaucum Korth.)*

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains**  
**Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Universitas Sriwijaya**

**OLEH:**

**MERANDA TASYA AULIA**  
**08041181823096**



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

**2022**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Proposal :Aktivitas Antioksidan Daun Pucuk Idat  
(*Cratoxylum glaucum* Korth.)

Nama Mahasiswa : Meranda Tasya Aulia

NIM : 08041181823096

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 6 April 2022

Indralaya, Mei 2022

**Pembimbing:**

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



.....

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Proposal Skripsi : Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Pucuk Idat  
(*Cratoxylum glaucum* Korth.)  
Nama Mahasiswa : Meranda Tasya Aulia  
NIM : 08041181823096  
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 6 April 2022 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan oleh Panitia Sidang Ujian Skripsi.

Indralaya, Mei 2022

Ketua :

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

  
(.....)

Anggota :

1. Dr. Sarno, M.Si.  
NIP. 196507151992031004

  
(.....)

2. Singgih Tri Wardana, M.Si.  
NIP. 197109111999031004

  
(.....)

Indralaya, Mei 2022

Ketua Jurusan Biologi

  
Dr. Arum Setiawan, M.Si  
NIP. 197211221998031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Meranda Tasya Aulia  
Nim : 08041181823096  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri didampingi pembimbing saya dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarsajanaan 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, Mei 2022

Penulis,



Meranda Tasya Aulia  
NIM.08041181823096

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

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

Nama Mahasiswa : Meranda Tasya Aulia  
Nim : 08041181823096  
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-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

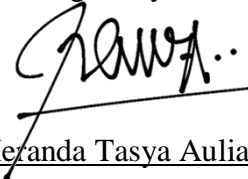
“ Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum* Korth.) ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Mei 2022

Yang menyatakan



Meranda Tasya Aulia

NIM.08041181823096

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillahillobbilalamin*

Skripsi dan Gelar ini kupersembahkan untuk:

Sang Penguat Hati, Allah SWT dan Nabiyullah Muhammad SAW,  
Kepada Kedua Orang Tua tercinta, berkat ketulusan hati atas doa yang tak  
pernah putus, semangat yang tak ternilai.

Kakak dan Adikku tersayang dan keluarga besarku

Dosen Pembimbingku yang sangat berjasa

Sahabat terdekatku

Teman-teman Almamaterku serta

Seluruh orang-orang yang ada disekelilingku

*Terima Kasih Banyak*

*Motto*

“Disetiap pengalaman terdapat 1000 kegagalan, disetiap 1000 kegagalan pasti  
ada 1 pembelajaran”

“Cukuplah Allah (menjadi penolong) bagi kami dan Dia sebaik-baik  
pelindung”

(QS. Ali’Imran 3:173)”

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatuulahi Wabarokatuh

Alhamdulillahrabbi'l'amin, Segala Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini serta shalawat yang selalu dicurahkan ke baginda Rasulullah Muhammad SAW. Skripsi ini dengan judul “**Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum* Korth.)**” disusun untuk memenuhi syarat menuju gelar sarjana sains Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Terima kasih saya ucapkan kepada orang tua saya tercinta yang selalu membantu mendo'akan dan setia memberikan segala dukungan dan cinta kepada saya dan saya ucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Slni, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi saya yang selalu memberikan bimbingan, saran, dukungan semangat, ilmu dan waktunya dengan sabar dan ikhlas selama menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian dan ditambah dengan referensi dari jurnal dan buku yang berkaitan dengan penelitian ini. Saya sebagai penulis sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini, rasa syukur dan terima kasih juga saya sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., 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 Dr. Arum Setiawan, M. Si sebagai Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Sarno, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr.Salni, M.Si selaku dosen pembimbing selaku dosen pembimbing skripsi saya yang selalu memberikan bimbingan, saran, dukungan

semangat, ilmu dan waktunya dengan sabar dan ikhlas selama menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak Dr. Sarno, M.Si dan bapak Singgih Tri Wardana, M.Si selaku dosen pembahas yang telah memberikan banyak saran dalam proses penyelesaian Skripsi ini.
7. Seluruh staff Bapak dan Ibu Dosen serta karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.
8. Kak Agus Wahyudi, S.Si selaku analisis Laboratorium Genetika da Bioteknologi dan Ibu Rosmania, S.T. selaku analis Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi yang banyak membantu penulis dalam kegiatan laboratorium.
9. Kedua orang tuaku tercinta Alm. Bapakku Wolter dan Mamakku Rahmiyati, Abangku Ivan Yunitia, Aakku Renny Nanda Puspita, kembaranku Merinda Tasya Aulia beserta pacarnya Anugrah Ergiantoro dan ponaanku(Danish, Rayyan dan Syafiq) yang selalu setia mendukung dan mendoakan kepada penulis.
10. Keluarga Besar Big Family Rado dan Keluarga Besar Hutagalung yang selalu setia memberikan dukungan.
11. Om Parsono, Tante Sulastri, Icu (Sri Rahayu) yang telah membantu mencari bahan peneltian dan memberi dukungan.
12. Sahabat kecilku Daved Rizky dan Dwi Orista yang selalu setia memberikan dukungan.
13. Sahabat seperjuangan skripsiku (Ai Nayah Fatihah, Mail Maulana, Putri Ayu Lestari dan Tegar Adi Wibowo) dan sahabatku lainnya (Nadya Juaninda, Adhestiasih P.J, Meliyani, Lafita M, Sabila A.A, Fini, M.D, Awalia R, Aulya A.F, Saulimita R, Raras N, Debora N.T, Sarmila, Kartini, Ajeng S.R, Diah A, Evi R.P, Nurma Y.H, Arnida, Sherin A, Dinda S dan Alifiya A dam kakak-kakak fitokimia (Ramadhania, Nadila, Dian Febriani, Desti Amanda dan Rachmawati M yang selalu setia memberikan dukungan.



14. Teman-teman Biologi B angkatan 2018 yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu setia memberikan dukungan.
15. Serta pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu

Semoga rahmat dan hidayat dari Allah SWT selalu tercurahkan dan membalas segala kebaikan pihak-pihak yang membantu, mendukung dan mendo'akan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan tambahan ilmu kepada pembaca.

Wassalammu'alaikum Warahmatuulahi Wabarokatuh

Indralaya, Mei 2022

(Meranda Tasya Aulia)

**ACTIVITY OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS**  
**DAUN PUCUK IDAT (*Cratoxylum glaucum* Korth.)**

**Meranda Tasya Aulia**

**ID: 08041181823096**

**SUMMARY**

Antioxidants are compounds that can protect cells from damage that can be caused by free radicals. Antioxidants can work by donating one electron to compounds that are oxidants so that the activity of these oxidant compounds can be inhibited. Therefore, it is necessary to conduct further research on antioxidant-producing plants. Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum* Korth.) has the potential as an antioxidant producer because of its compound content in the form of flavonoids, tannins, anthraquinones, xanthonenes, steroids and terpenoids. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of the fraction, the class of compounds and the IC50 value.

This research was conducted from August to December 2021 at the Biology Department Laboratory. The methods used include extraction, fractionation, fraction antioxidant activity test using UV-Vis Spectrophotometer, fraction antioxidant activity test using thin layer chromatography method, compound purification using column chromatography, compound classification, and determination of IC50 value using the DPPH method.

The results of this study are presented in the form of tables, pictures and graphs. Thin layer chromatography results are presented in the form of chromatogram images and linear regression analysis is presented in the form of linear regression graphs. Idat shoots leaves (*Cratoxylum glaucum* Korth.) based on TLC and Spectrophotometer tests with DPPH had strong activity in the n-hexane and ethyl acetate fractions which were indicated by the presence of a thick yellow stain on the fraction chromatogram and also the IC50 value. Pure isolates which are thought to belong to the terpenoid group are N1 IC50 value of 16.31 ppm, very strong antioxidant activity, N2 IC50 value of 45.05 ppm, very strong antioxidant activity, E1 IC50 value of 30.09 ppm, very strong antioxidant activity and E2 IC50 value of 71.47 ppm, strong antioxidant activity. Pure isolate N3 is thought to belong to the class of flavonoid compounds with IC50 value of 61.75 ppm, strong antioxidant activity, N4 IC50 value of 121.68, moderate antioxidant activity, E3 IC50 value of 102.06, moderate antioxidant activity, E4 IC50 value of 191,91, the antioxidant activity was weak and the isolate which was suspected to be included in the class of steroid compounds was N6 with an IC50 value of 165.64, the antioxidant activity was weak.

**Keywords:** Antioxidant activity, IC50, *Cratoxylum glaucum* Korth., DPPH

# AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN PUCUK IDAT (*Cratoxylum glaucum* Korth.)

Meranda Tasya Aulia

NIM: 08041181823096

## RINGKASAN

Antioksidan adalah senyawa dapat melindungi sel-sel dari kerusakan yang dapat disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan dapat bekerja dengan cara mendonorkan satu elektron kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga menyebabkan aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Oleh sebab itu perlu diadakan penelitian lanjutan tentang tumbuhan penghasil antioksidan. Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum* Korth.) berpotensi sebagai penghasil antioksidan karena kandungan senyawanya berupa flavanoid, tanin, antrakuinon, xanton, steroid dan terpenoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi, golongan senyawa dan nilai  $IC_{50}$ .

Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus sampai bulan Desember 2021 di Laboratorium Jurusan Biologi. Metode yang digunakan diantaranya ekstraksi, fraksinasi, uji aktivitas antioksidan fraksi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, uji aktivitas antioksidan fraksi menggunakan metode kromatografi lapis tipis, pemurnian senyawa dengan menggunakan kromatografi kolom, penggolongan senyawa, dan penentuan nilai  $IC_{50}$  dengan metode DPPH.

Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel, gambar serta grafik. Hasil kromatografi lapis tipis disajikan dalam bentuk gambar kromatogram dan analisis regresi linear disajikan dalam bentuk grafik regresi linear. Daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth.) berdasarkan uji KLT dan Spektrofotometer dengan DPPH memiliki aktivitas yang kuat pada fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat yang ditandai dengan adanya noda kuning pekat pada kromatogram fraksi dan juga nilai  $IC_{50}$ . Isolat murni yang diduga termasuk kedalam golongan senyawa terpenoid adalah N1 nilai  $IC_{50}$  16,31 ppm, aktivitas antioksidannya sangat kuat, N2 nilai  $IC_{50}$  45,05 ppm, aktivitas antioksidannya sangat kuat, E1 nilai  $IC_{50}$  30,09 ppm, aktivitas antioksidannya sangat kuat dan E2 nilai  $IC_{50}$  sebesar 71,47 ppm, aktivitas antioksidannya kuat. Isolat murni N3 diduga termasuk kedalam golongan senyawa flavonoid dengan nilai  $IC_{50}$  61,75 ppm, aktivitas antioksidannya kuat, N4 nilai  $IC_{50}$  sebesar 121,68, aktivitas antioksidannya sedang, E3 nilai  $IC_{50}$  sebesar 102,06, aktivitas antioksidannya sedang, E4 nilai  $IC_{50}$  sebesar 191,91, aktivitas antioksidannya lemah dan isolat yang diduga termasuk kedalam golongan senyawa steroid yaitu N6 dengan nilai  $IC_{50}$  165,64, aktivitas antioksidannya lemah

**Kata Kunci :** Aktivitas antioksidan,  $IC_{50}$ , *Cratoxylum glaucum* Korth., DPPH

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>x</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	5
1.3.Tujuan Penelitian .....	6
1.4.Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1. Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth).....	8
2.2. Stres Oksidatif .....	10
2.3. Radikal Bebas.....	11
2.4. Antioksidan .....	12
2.5. Senyawa Bioaktif Tumbuhan .....	14
2.6. Senyawa Flavonoid.....	15
2.7. Metode Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH .....	16
2.8. Ekstraksi.....	18
2.9. Fraksinasi .....	19
2.10. Kromatografi .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
3.1.Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2.Alat dan Bahan .....	21
3.3.Prosedur Penelitian .....	22
3.3.1. Preparasi Sampel dan Pembuatan Simplisia Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	22
3.3.2. Ekstraksi.....	22
3.3.3. Fraksinasi .....	23
3.3.4. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan DPPH Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis .....	24
3.3.5. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis.....	25
3.3.6. Kromatografi Cair Vakum .....	26

3.3.7. Pemurnian dan Isolasi Senyawa Menggunakan Kromatografi Kolom .....	26
3.3.8. Uji Aktivitas Antioksidan Isolat dengan DPPH dan Penentuan Golongan senyawa Aktif Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis .....	27
3.3.9. Uji Aktivitas Antioksidan Daun Pucuk Idat dengan Metode DPPH .....	28
3.4. Variabel Penelitian .....	30
3.5. Analisa Data .....	30
3.6. Pengujian Data .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1. Ekstraksi Daun Pucuk Idat .....	32
4.2. Fraksinasi Cair-Cair Daun Pucuk Idat .....	35
4.3. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan DPPH Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis .....	36
4.4. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Pucuk Idat dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis .....	37
4.5. Pemurnian dan Isolasi Senyawa Antioksidan Daun Pucuk Idat.....	40
4.5.1. Pemurnian dan Isolasi Fraksi N-Heksan.....	41
4.5.2. Pemurnian dan Isolasi Fraksi Etil Asetat .....	43
4.6. Penentuan Golongan Senyawa Isolat Murni Daun Pucuk Idat .....	46
4.7. Uji Aktivitas Antioksidan Isolat Murni Daun Pucuk Idat .....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>61</b>
5.1. Kesimpulan .....	61
5.2. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Berat Ekstrak dan Persentase Rendeman Ekstrak Metanol Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.).....	32
Tabel 4.2. Hasil Berat Fraksinasi Dan Persentase Rendeman Fraksi Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	35
Tabel 4.3. Hasil Spektrofotometer Uji Aktivitas Antioksidan pada Fraksi Kental Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	36
Tabel 4.4. Nilai Rf dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	37
Tabel 4.5. Nilai Rf Fraksi N-Heksan dan Aktivitas Antioksidannya .....	41
Tabel 4.6. Nilai Rf Etil Asetat dan Aktivitas Antioksidannya. ....	44
Tabel 4.7. Isolat yang telah Didapatkan Nilai RF, Warna dan Golongan Senyawa Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	46
Tabel 4.8. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Isolat Murni Daun Pucuk Idat dengan Menggunakan Metode DPPH .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Morofologi Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	8
Gambar 2.2. Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.).....	9
Gambar 4.1. Profil Plat KLT Fraksi Daun Pucuk Idat.....	38
Gambar 4.2. Pola Plat KLT pada Subfraksi N-Heksan dengan Menggunakan Perbandingan Eluen N-Heksan:Etil Asetat (8:2).....	42
Gambar 4.3. Pola Plat KLT pada Subfraksi Etil Asetat dengan Menggunakan Perbandingan Eluen N-Heksan:Etil Asetat (8:2).....	44
Gambar 4.4. Profil Kromatografi Isolat Murni Senyawa Antioksidan Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	47
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Nilai IC <sub>50</sub> Asam Askorbat dan Senyawa Murni Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	55
Gambar 4.6. Perubahan Warna dari Setiap Konsentrasi Larutan Senyawa Murni. Urutan Vial dari Kanan ke Kiri Yakni 1000, 500, 250, 125 dan 62,5 ppm .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Preparasi Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.).....	72
Lampiran 2 Ekstraksi Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.).....	73
Lampiran 3 Proses Fraksinasi Cair-Cair (FCC) Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	74
Lampiran 4 Uji Aktivitas Fraksi dengan Spektrofotometer UV-Vis dan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis.....	76
Lampiran 5 Analisis Regresi Linear Fraksi N-Heksan Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.).....	78
Lampiran 6 Analisis Regresi Linear Fraksi Etil Asetat Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.).....	79
Lampiran 7 Analisis Regresi Linear Fraksi Metanol Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.) .....	80
Lampiran 8 Pemurnian Fraksi N-Heksan Menggunakan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom .....	81
Lampiran 9 Pemurnian Fraksi Etil Asetat Menggunakan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom .....	84
Lampiran 10 Bagan Pemurnian Subfraksi N-Heksan dan Etil Asetat .....	87
Lampiran 11 Penentuan Golongan Senyawa Isolat Murni Daun Pucuk Idat ( <i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.).....	91
Lampiran 12 Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Isolat Murni Daun Pucuk Idat dengan Metode DPPH dan Uji Spektrofotometer UV-Vis .....	92
Lampiran 13 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni Asam Abskorbat .....	95
Lampiran 14 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N1 Daun Pucuk Idat .....	96
Lampiran 15 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N2 Daun Pucuk Idat.....	97
Lampiran 16 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N3 Daun Pucuk Idat.....	



Lampiran 17 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N4	
Daun Pucuk Idat .....	98
Lampiran 18 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N6	
Daun Pucuk Idat .....	99
Lampiran 19 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni E1	
Daun Pucuk Idat .....	100
Lampiran 20 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni E2	
Daun Pucuk Idat .....	102
Lampiran 21 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni E3	
Daun Pucuk Idat .....	103
Lampiran 22 Analisi Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni E4	
Daun Pucuk Idat.....	104

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Di Indonesia, kesehatan merupakan salah satu masalah yang cukup serius. Terdapat beberapa penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas. Asam nukleat, protein dan lipid dapat teroksidasi oleh radikal bebas, sehingga hal ini dapat menginisiasi terjadinya degeneratif dan kerusakan sel. Untuk mencegah penumpukan radikal bebas yang dapat memicu penyakit kanker, maka dibutuhkan senyawa antioksidan untuk menetralsir, menghambat dan mengurangi pembentukan suatu radikal bebas yang terdapat didalam tubuh dengan cara, senyawa antioksidan akan menjadi pendonor elektron bagi radikal bebas sehingga elektron bebas berada di dalam tubuh. Radikal bebas akan menjadi berpasangan dan akan mencegah kerusakan didalam tubuh (Rao dan Moller, 2011).

Antioksidan adalah salah satu senyawa yang dapat menangkal radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul yang sifatnya sangat tidak stabil. Radikal bebas dapat dihasilkan karena beberapa faktor seperti adanya asap, debu, polusi serta kebiasaan masyarakat yang mengkonsumsi makanan cepat saji yang kandungan dalam makanannya tidak seimbang (Rahmi, 2017).

Adanya aktivitas senyawa antioksidan yang terdapat pada tanaman disebabkan oleh tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder atau senyawa aktif seperti flavonoid, fenolik, tanin dan antosianin (Winarsi, 2007). Secara alami, tanaman yang mengandung senyawa antioksidan tersebar pada beberapa

organ tanaman seperti pada akar, batang, ranting, kulit, daun, buah, bunga dan biji (Hutapea, 2000).

Tumbuhan yang tumbuh di alam bermanfaat sebagai obat alternatif yang memiliki suatu zat penting, yang dimana zat-zat tersebut memiliki peran dalam menentukan aktivitas kerja tumbuhan obat tersebut. Salah satu zat yang terdapat dalam tumbuhan tersebut adalah flavonoid. Zat flavonoid yang terdapat pada tumbuhan umumnya sebagai glikosida. Flavonoid termasuk salah satu senyawa fenolik alam, yang dimana memiliki potensial sebagai antioksidan (Selawa *et al.*, 2013).

Senyawa antioksidan pada tanaman yang berupa antrakuinon, flavonoid, tanin dan xanton banyak ditemukan pada tumbuhan pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth). Tumbuhan pucuk idat merupakan tumbuhan yang termasuk ke dalam famili *Hypericaceae*. Pucuk idat ditemukan di rawa-rawa pada daratan yang rendah. Tumbuhan ini banyak ditemukan di hutan kepulauan Bangka Belitung. Tumbuhan pucuk idat yang bernama latin *Cratoxylum glaucum* Korth. Ini dikenal oleh masyarakat Bangka Belitung sebagai bahan makanan sekaligus obat herbal alami. Tumbuhan Pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth) memiliki organ tumbuhan seperti bagian akar, batang, daun dan kulit kayu banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk astringet, diare, antikanker, antibakteri dan antivirus (Yingngam *et al.*, 2014).

Terdapat beberapa senyawa yang terkandung pada tanaman pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth) Kandungan tersebut bersifat antioksidan dan antibakteri, yang dimana didalam kandungan tersebut terdapat alkaloid,

antrakuinon, flavonoid yang memiliki kemampuan untuk melawan mikroorganisme patogen atau berbahaya (Rukmana, 2002).

Secara fitokimia, famili Hypericaceae berkerabat dekat dengan Guttiferae dan terdapat banyak morfologi dasar dan kesamaan anatomi antara kedua keluarga tersebut (Wong, 2007). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menurut Rahmani *et al*, (2007) tanaman pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth) memiliki kandungan metabolit mayor yang sama dengan tanaman manggis. Ekstrak tanaman manggis (*Garcinia mangostana*) memiliki senyawa antioksidan yang aktif. Kesamaan metabolit sekunder dari kedua spesies yang berbeda ini menghasilkan aktivitas biologis yang hampir sama. Sehingga tumbuhan pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth) memiliki aktivitas antioksidan yang mirip dengan manggis (Mahardika dan Roanisca, 2018).

Penelitian Mahardika dan Roanisca (2018) mengenai aktivitas daun pucuk idat menggunakan pelarut etil asetat, yang dimana pelarut ini termasuk kedalam pelarut yang bersifat semi polar. Penelitian ini menggunakan tahap ekstraksi yang selanjutnya dilanjutkan dengan tahap uji aktivitas antioksidan yang mendapatkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 32,212 ppm. Aktivitas antioksidan pada penelitian ini dikategorikan sangat kuat dikarenakan adanya senyawa fenol hidrokuinon dan flavonoid pada ekstrak tersebut.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Chinweze *et al.*, (2020), menyatakan bahwa hasil penelitian dua tanaman dari Famili Hypericaceae bahwa ekstrak batang *P. febrifugum* dan *H. madagascariensis* memiliki sejumlah besar antioksidan. Diamati bahwa ekstrak batang batang memiliki sifat antioksidan yang

lebih baik daripada asam askorbat standar. Nilai IC 50 menunjukkan bahwa ekstrak *P. Febrifugum* memiliki aktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan *H. madagascariensis*. Untuk mendapatkan ekstrak kulit batang bubuk tanaman *P. febrifugum* dan *H. madagascariensis* diperlukan metode ekstraksi dengan maserasi dingin dengan pelarut etanol selama tujuh hari.

Ekstraksi dapat didefinisikan sebagai proses pemisahan zat aktif dari suatu padatan atau cairan dengan menggunakan pelarut. Pemilihan pelarut sangat penting dalam metode ekstraksi, dikarenakan pelarut yang digunakan dalam proses ini harus dapat memisahkan atau mengesktrak zat yang diinginkan tanpa melarutkan beberapa zat yang tidak diinginkan. Proses yang terjadi pada metode ekstraksi ini adalah ekstraksi padat-cair (*washout*) yang biasa disebut dengan difusi. Metode ekstraksi yang sering digunakan adalah maserasi yang bertujuan untuk proses perendaman sehingga dapat menarik komponen yang diinginkan (Prayudo *et al.*, 2015).

Maserasi merupakan suatu proses perendaman sampel yang bertujuan untuk mengekstraksi sampel yang diinginkan dalam kondisi dingin diskontinyu (Kristiani, 2008). Pemilihan metode ekstraksi maserasi pada pengujian aktktivitas antioksidan dikarenakan metode ini memeiliki banyak keuntungan. Keuntungan dari metode maserasi ini adalah prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana, pelarut yang digunakan tidak terlalu banyak dan metode ini tidak melawati proses pemanasan sehingga bahan alami tidak mudah terurai (Heinrich, 2004).

Terdapat 3 pelarut yang digunakan pada metode maserasi, yaitu n-heksan, etil asetat dan metanol. Ketiga pelarut ini digunakan berdasarkan tingkat kepolarannya. Pelarut n-heksan bersifat non polar, etil asetat bersifat semi polar dan metanol bersifat polar. Jenis pelarut yang digunakan sangat berpengaruh terhadap hasil rendeman, maka dari itu dipilih beberapa jenis pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda-beda. (Savitri *et al.*, 2017).

Fraksinasi adalah salah satu teknik untuk memisahkan ekstrak dari hasil maserasi yang telah dilakukan penguapan sehingga didapatkan ekstrak pekat. Metode fraksinasi ini menggunakan berbagai macam pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda. sehingga setiap pelarut mengandung senyawa dengan kepolaran yang berbeda juga. Digunakannya berbagai pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda bertujuan untuk mendapatkan fraksi dari tiap pelarut (Akhsanita, 2012).

Metode yang biasa digunakan untuk mengetahui aktivitas senyawa antioksidan pada suatu tanaman adalah dengan menggunakan metode radikal bebas DPPH. Metode DPPH ini digunakan sebagai parameter konsentrasi yang ekuivalennya memberikan efek 50 % atau dikenal dengan IC50. Apabila terdapat eklektrok yang tidak berpasangan, maka DPPH memberikan serapan yang kuat, yang dimana absorbansinya akan menurun dan elektron menjadi berpasangan. Keberadaan senyawa pada suatu tumbuhan antioksidan dapat mengubah warna larutan DPPH dari warna ungu menjadi warna kuning (Dehpour *et al.*, 2009).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Molyneux (2004), aktivitas antioksidan akan bereaksi dengan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yang

dimana akan menstabilkan radikal bebas dan mereduksi DPPH. DPPH kemudian akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa penangkal radikal bebas, membentuk 1,1-difenil2-pikrilhidrazin (DPPH-H) yang lebih stabil. Selain itu, reagen DPPH yang bereaksi dengan senyawa antioksidan untuk megubah warna.. Intensitas warna yang terjadi akan tergantung pada kapasitas antioksidan tersebut.

Aktivitas senyawa antioksidan pada suatu tumbuhan dapat diketahui dari nilai IC50. Semakin rendah nilai IC50 pada suatu tumbuhan, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. (Rahmi, 2017). Umumnya, suatu senyawa tergolong antiosidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50, tergolong kuat 50-100, jika nilai IC50 bernilai 100-150 dikategorikan sedang, dan jika nilai IC50nya 151-200 maka aktivitas antioksidannya dikategorikan lemah (Yasni, 2013)

## 1.2. Rumusan Masalah

Indonesia terkenal dengan kekayaan alamnya, banyak sekali tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Obat tradisional telah dikenal dan digunakan secara oleh masyarakat Indonesia secara turun-temurun. Masyarakat yang jauh dari sarana kesehatan sering menggunakan tanaman sebagai obat tradisional, termasuk daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth) sehingga didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antioksidan fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol air daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth)?
2. Apa golongan senyawa pada daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth) yang memiliki aktivitas antioksidan ?

3. Berapa nilai Inhibition Concentration (IC50) senyawa antioksidan daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth)?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui aktivitas antioksidan fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol air daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth).
2. Mengetahui golongan senyawa pada daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth) yang memiliki aktivitas antioksidan
3. Mengetahui nilai Inhibition Concentration (IC50) senyawa antioksidan daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang fitokimia tentang tumbuhan obat di indonesia terutama tumbuhan penghasil antioksidan.
2. Menambah wawasan tentang tumbuhan obat di Indonesia terutama tumbuhan penghasil antioksidan.
3. Menjadi sumber informasi tambahan untuk pengkajian lebih lanjut dalam penelitian tumbuhan pucuk idat (*Cratoxylum glaucum* Korth)



## DAFTAR PUSTAKA

- Abudhasan, P., Surendraraj A., Karkuzhali S., Sathishkumaran. (2014). Natural antioxidants and its benefits. *International Journal of Food and Nutritional Sciences*. 3(6): 225-232.
- Akhsanita, M. (2012). Uji Sitotoksik Ekstrak, Fraksi, dan Sub-Fraksi Daun Jati (*Tectona grandis* Linn. F.) dengan Metoda *Brine Shrimp Lethality Bioassay*. Skripsi. Padang: Universitas Andalas.
- Alegantina, S dan Isnawati, A. (2010). Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Kumarin dalam Ekstrak Metanol *Artemisia annua* L. Secara Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri. *Buletin Peneletian Kesehatan*. 38(1):17-28
- Amic, D., Beslo, D., Trinajstic, N., dan Davidovic. (2003). Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids. *Croatia Chemica Acta*. 76(1): 55-61.
- Arifin, B dan Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*. 6(1): 21-29.
- Arukwe, B.A., M.K. Duru, E.N. Agomuo dan E.A. Adindu. (2012). Chemical Composition of Persea Americana Leaf, Fruit and Seed. *International Journal of Recent Research and Applied Studies*. 11 (2): 346-349.
- Bintang I.A.K, Sinurat A.P, Purwadaria T. (2007). Penambahan ampas mengkudu sebagai senyawa bioaktif terhadap performans ayam broiler. *JITV*. 12(1) :1-5.
- Chandra, S. dan R. Dave. (2009). In Vitro Models for Antioxidant Activity Evaluation and Some Medical Plants Possesing Antioxidant Properties: An Overview, *Afric. J. Mic. Research*. 3: 981-996.
- Cheeke, P.R. (2001). Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* saponins in human and animal nutrition. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia*. 13:115–126.
- Chinweze, J.N., Abugu, H.O dan Okoye, C.O.B. (2020). Antioxidant Activity of *Psorospermum febrifugum* and *Harungana madagascariensis* (Hypericaceae) Stem Bark Ethanolic Extracts. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 12(7): 50-59.
- Cooper, G.M dan Hausman, R.E. (2004). *The Cell: A Molecular Approach (3 ed.)*. Sunderland: Masschusetts
- Dehpour, A.A., Ebrahimzadeh, M.A., Fazel, N.S., dan Mohammad, N.S. (2009). Antioxidant activity of methanol extract of *Ferula*

- Assafoetida and Essential Oil Composition. *Grass Y Aceites*. 60(4): 405-412.
- Desmiaty, Y., Ratih H., Dewi M.A. dan Agustin R. (2008). Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor* Hassk.) Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia. *Ortocarpus*. 8: 106-109.
- Es-safi, N.E. Ghidouche, S dan Ducrot, P.L. (2007). Flavonoids: Hemisynthesis, Reactivity, Characterization and Free Radical Scavenging Activity. *Molecules*. 12: 2228-2258.
- Fabiani, V. A., Sutansi, F., Silvia, D dan Putri, M.A. (2018). *Green Synthesis* Nanopartikel Perak Menggunakan Ekstrak Daun PuCuk Idat (*Cratoxylum glaucum*) Sebagai Bioreduktor. *Indo. J. Pure App*. 1 (2): 68-76.
- Forestryana, D dan Arnida. (2020). Phytochemical Screenings and Thin Layer Chromatography Analysis of Ethanol Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 11(2): 113-124.
- Forestryana, D dan Arnida. (2020). Phytochemical Screenings and Thin Layer Chromatography Analysis of Ethanl Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 11(2): 113-124
- Gandjar., Ibnu G dan Abdul R. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Garg, N., Abdel-Aziz, S.M., dan Aeron, A. (2016). *Microbes in Food and Healt*.Switzerland: Springer
- Ginting, M., Satria, A.M. dan Khalil R. (2007). Perairan Nusantara. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hagerman, A. E. Tannin Handbook. (2002). *Department of Chemistry and Biochemistry* Miami: Miami University.
- Halliwell B & Gutteridge JMC. (2007). *Cellular response to oxidative stress : adaptation, damage repair, senescence and death*. In *Free Radical in Biology and Medicine*. 4th ed. London: Oxford University Press
- Hanin, N,N,F dan Pratiwi, R. (2017). Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Esktrak DAUn Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.) Fertil dan Steril. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. 2: 51-56.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia*. Jilid II. Bandung: ITB.

- Harborne, J. B. (2006). *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Hashemi, S.R. and Davoodi, H. (2010). Phytochemicals as new class of feed additive in poultry industry. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 9(17): 2295–2304.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S. Dan Williamsom. (2004). *Fundamental of Pharmacognocoy and Phytotherapy*. Philadelphia. Elsevier.
- Herdiana, I dan Aji, N. (2020). Fraksinasi Ekstrak Daun Sirih dan Ekstrak Gambir serta Uji Antibakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 19(3): 100-106.
- Hutapea, J.R. (2000). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) jilid 1*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Depkes RI
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K dan Setiasih, N.L.E. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1): 71-79.
- Indrawati, Ni Luh dan Razimin. (2013). *Bawang Dayak : Si Umbi Ajaib Penakluk Aneka Penyakit*. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Inggrid, H. M., Santoso H. (2014). Ekstraksi antioksidan dan senyawa aktif dari buah kiwi (*actinidia deliciosa*). *Unpublished dissertation*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- James, O. (2009). Cytotoxicity and Antioxidant Screening of Selected Nigerian Medical Plants. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2(4): 48-53
- Jork, H., Funk, W., Fischer, W., Wimmer, H. (1990). *Thin-Layer Chromatography: Reagents and Detection Methods*. Germany: VCH Publishing.
- Kristianti, A. N. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- 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.
- Lai, Y.H dan Lim Y.Y. (2011). Evaluation of Antioxidant Activities of the Methanolic Extract of Selected Ferns in Malaysia. *International Journal of Environmental Science and Development*. 2(6): 442-447.

- Lamina S, Ezema C, Theresa A dan Anthonia E. (2013). Effects of free radicals and antioxidants on exercise performance. *Oxidants and Antioxidants in Medical Science*. 2(2):83-91
- Lisdawati, V., & Kardono, B.S. (2006). Aktivitas antioksidan dari berbagai fraksi ekstrak daging buah dan kulit biji mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). *Media Litbang Kesehatan*. 16(1): 1-7
- Lubis, R.T. (2011). Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Non Polar Spon Laut *Avinella carteri* terhadap Bakteri *Ralstonia solanacearum*. *Skripsi*. Padang: Universitas Andalas
- 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.
- Madhavi, D.L., Deshpande, S.S., dan Salunkhe, D.K. (1995). *Food Antioxidant: Technological: Toxicology and Health Perspectives*. New York: CRC Press
- Mahardika, R.G dan Roanisca O. (2018). Aktivitas Antioksidan dan Fitokimia Dari Ekstrak Etil Asetat Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum*). *Indo. J. Chem. Res* 5(2): 69-74.
- Mailandari, M. (2012). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun garcinia kydia roxb. dengan metode DPPH dan identifikasi senyawa kimia fraksi yang aktif. [*skripsi*]. Universitas Indonesia: Depok.
- Maulana, M. (2018). Profil Kromatografi Lapis tipis (KLT) Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina cristi*. L). Berdasarkan Variasi Pelarut. *Skripsi*: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim: Malang.
- Maulida, W., Fadraersada dan Rijai L. (2016) .Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Daun Pila-Pila (*Mallotus paniculatus*). *Prosding Seminar Nasional Kefarmasian*. 384-390.
- McNair, H.M. dan Miller, M. (2009). *Basic Gas Chromatography (2nd ed)*. United States of America: John Wiley and Sons, Inc.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of Science Technology*. 26(2): 211-219.
- Muhammad, A. H. A. (2019). Isolasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Pelir Kambing (T. *Macrocarpa* Jack). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 6(3):

- Mursyid, A.G., Yuliawati, K.M dan Sadiyah, E.R. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak dan Fraksi Daun Kecapi (*Sandoricum koetja* (Burm.f.) Merr) terhadap *Candida albicans*. *Prosiding Farmasi*. 2(2): 803-809.
- Nasution, P.A., Ridwanti, B., dan Surjanto. (2015). Tingkat Kekuatan Antioksidan dan Kesukaan Masyarakat terhadap Teh Daun Gaharu Berdasarkan Pohon Induksi dan Non-Induksi. *Peronema Forestry Science Journal*. 4(1): 1-12
- National Park. (2021). *Flora dan Fauna Web, All About Cratoxylum glaucum* Korth.(Online) :<https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/3/3/3391> (Diakses pada 25 Oktober 2021).
- Negi, J.S., Negi, P.S., Pant, G.J., Rawat, M.S.M. and Negi, S.K. (2013). Naturally occurring saponins: Chemistry and biology. Review. *Journal of Poisonous and Medicinal Plant Research* 1(1): 001–006.
- Niki E. (2012). Do antioxidants impair signaling by reactive oxygen species and lipid oxidative products. *J. Febleset*. 586(21): 3767-3770
- Ningsih, G., Utami, S.R dan Nugrahani, R.A. (2015). Pengaruh Lamanya Waktu Ekstraksi Remaserasi Kuit Buah Durian terhadap Rendeman Saponin dan Aplikasinya sebagai Zat Aktif Anti Jamur. *Jurnal Konversi*. 4(1): 8-16.
- Novitasari, A.E. dan D.Z. Putri. (2016). Isolasi dan identifikasi saponin pada ekstrak daun mahkota dewa dengan ekstraksi maserasi. *Jurnal Sains*. 6(12):10-14.
- Nurfadillah., Chadijah, S.T dan Rustiah, W. (2016). Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat dari Kulit Buah Rambutam (*Nephelium lappaceum*) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1, difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Al-Kimia*. 4(1): 78-86.
- Parwata, I.M.O.A. (2016). *Antioksidan*. Universitas Udayana: bukit jimbaran
- Pasaribu, T. (2019). Peluang Zat Bioaktif Tanaman Sebagai Alternatif Imbuhan Pakan Antibiotik Pada Ayam. *Jurnal Litbang Pertanian*. 38(2): 96-104.
- Philip, D. (2010). Green Synthesis of Gold and Silver Nanoparticles Using *Hibiscus rosasinensis*. *Physica E*. 42(5): 1417- 1424.
- Phongpaicit, S., Nikom, J., Rungjindamai, N., Sakayaroj, J., Towatana, N.H., Rukachaisirikul, V dan Kirtikara, K. (2007). Biological Activities of Extracts From Endophtic Fungi Isolated From *Garcinia* Plants. 5(1): 517-525.

- Pratama, A.N dan Busman, H. (2020). Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine max* L) terhadap Penangkal Radikal Bebas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 11(1): 497-504.
- Prayudo, A.N., Novian, O. Setyadi dan Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 14(1): 26-31.
- Primadiamanti, A., Feladita, N dan Rositasari, E. (2018). Identifikasi Hidrokunion pada Krim Pemutih Racikan yang Beredar Di Pasar Tengah Bandar Lampung Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Analisis Farmasi*. 3(2): 94-101.
- Puspitasari, A.D dan Prayogo, L.S. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. 2(1): 1-8.
- Rahayu, S., Kurniasih N dan Amalia V. (2015). Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. *al Kimiya*. 2(1):1-8.
- Rahmani, M dan Taufiq Y.H. (2007). Compounds From *Cratoxylum aborescens*, *Cratoxylum glaucum*, *Garcinia nitida* and *Garcinia mangostana* and their Potential as Anti-Cancer Lead Compounds. *Pertanika Journal of Science & Technology*. 1(15):43-47.
- Rahmi, H. 2017. Review: Aktivitas Dari Berbagai Sumber Buah-Buahan Di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 2(1): 34-38.
- Rao, R. S. and Moller, I. M., 2011. Pattern of Occurrence and Occupancy of Carbonylation Sites in Proteins. *Proteomics*. Volume 11: 4166-4173.
- Reddy, V., Urooj, A., & Kumar, A. (2005). Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their application in biscuits. *Food Chemistry*. 90: 317-321
- Ridho, E.A .(2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Rudzinska, Magdalena, Korczak, Jozef, Gramza, Anna, Wasowicz, Erwin, Dutta, and Paresh. (2008). Inhibition of Stigmasterol Oxidation by Antioxidants in Purified Sunflower Oil. *Journal of AOAC International*. 87(2): 499-504
- Rukmana, R. (2002). *Mengkudu Budi Daya dan Prospek Agribisnis*. Yogyakarta: Kanisius.

- Rusli, M. S. (2010). *Sukses memproduksi minyak atsiri*. Jakarta Selatan: Agromedia Pustaka.
- Saifudin, A, Rahayu, Viesa dan Teruna, HD. (2011). *Standarisasi Bahan Obat Alam. Edisi pertama*. Yogyakarta : Graha Ilmu..
- Saleh, L. P., Suryanto E dan Yudistira A. (2012). *Aktivitas antioksidan dari ekstrak tongkol jagung*. *Unpublished thesis*. Manado. UNSRAT.
- Savitri, I., Suhendra, L dan Wartini, N.W. (2017). Pengaruh jenis pelarut pada metode maserasi terhadap karakteristik ekstrak *Sargassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 5(3):93-101.
- Selawa, W., Runtuwene, M. R. J dan Citraningtyas, G. (2013). Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Duaun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Jurnal Ilmu Farmasi*. 2(1): 18-23.
- Sembiring, B. (2007). *Teknologi penyiapan simplisia terstandar tanaman obat*. Bogor: Balitro.
- Septyaningsih, D. (2010) . Isolasi dan Identifikasi Komponen Ekstrak Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* lanik). *Skripsi*. Surakarta : FMIPA UNS
- Setyowati, W. A. E. (2014). Pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan kulit buah durian (*Durio zibethinus* Murr) variets petruk. *Seminar Nasional Pendidikan*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Silvia, Katharina, K., Hartono, S.A, Anastasia, V dan Susanto Y. (2016). Pengumpulan Data Base Sumber Antioksidan Alami Alternatif Berbasis Pangan Lokal DI Indonesia. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Technology*. 1(2): 181-198.
- Soeksmanto, A., Hapsari, Y. & Simanjuntak, P. (2007). Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa, *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl. (Thymelaceae). *Biodiversitas*.8(2): 92-95.
- Soetjipto, H., Martono, Y dan Yuniarti, Z. (2018). Isolasi dan Analisa Genistein dari Tempe Busuk Menggunakan Metode Kromatografi Kolom. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*. 5(1): 88-97.
- Sophia, B., Muliastari, A dan Yuanita, E. (2019). Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 17(1): 27-33.
- Sriningsih. (2008). Analisa Senyawa Golongan Flavonoid Herba Tempuyung (*Sonchus arvensis* L) (Online): [www.indomedia.com/intisari/1999/juni/tempuyung.htm](http://www.indomedia.com/intisari/1999/juni/tempuyung.htm). Diakses tanggal 20 januari 2022.

- 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
- Stanković M dan Radovanović D. (2012). Oxidative stress and physical activity. *Sportlogia*. 8(1):1-11.
- Sunarni, T., Pramono, S dan Asmah, R. (2007). Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal dari Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*). *Majalah Farmasi Indonesia*. Vol 18(3). 111-116.
- Supiyanti W., Wulansari ED. dan Kusmita L. (2010). Uji aktivitas antioksidan dan penentuan kandungan antosianin total kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L). *Jurnal Farmasi*. 15(2): 64-70
- Tian-yang., Wang., Qing L dan Kai-shun, B. (2018). Bioactive flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fate. *Asian Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 13(1): 12–23.
- Toripah, S.S., Abidjulu, J. & Wehantouw, F. (2014). Aktivitas antioksidan dan kandungan total fenolik ekstrak daun kelor (*Moringa Oloefera Lam.*). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3(1): 37-43.
- Utami, D, E, P. (2013) . *The Miracle Of Herbs*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Velazquez, E., Tournie, HA., Buschiazzo Mordujovich de, P., Saavedra, G dan Schinella, GR. (2003). Antioxidant Activity of Paraguayan Plant Extract. *Fitoterapia*. 74(2): 91-97.
- Wagner, H., Bladt, S dan Zgainski. E.M. (1984). *Plant Drug Analysis*. Berlin: Springer Science & Business Media
- Wagner, H., dan Bladt, S. (1996). *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. Germany: Springer Science & Business Media
- Wassalwa, M. (2016). Pengaruh Waktu Infusa dan Suhu Air yang Berbeda Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Vitamin C pada Infused Water Kulit Pisang. 1(1): 107-118.
- Wati, N, F, N. (2014). Peningkatan Kualitas Minyak Nilam Melalui Proses Adsorpsi Menggunakan Adsorben  $\gamma$ -alumina dengan Sistem Flow. *Indonesian Journal of Chemical Reserch*. 2(1): 84-95.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D dan Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2 Difetil -1- Pikrilhidrazil). *Fotech*. 1(1): 1-9.



- Widyawati, PS, Tarsisius DWB, Fenny AK, Evelyn LW. (2014). Difference of solvent polarity to phytochemical content and antioxidant activity of *pluchea indicia* less leaves extracts. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 6(4): 850-855.
- Winarno, F.G. 1988. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Erlangga
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius
- Wong, K. M. (2007). *Tree Flora of Sabah and Sarawak*. Kuala Lumpur: Forest Research Institute Malaysia
- Wulandari, L. (2011). *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember: PT.Taman Kampus Presindo.
- Wulansari, A.N. 2018. Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami: Review. *Jurnal Farmaka*. 16(2): 419-429.
- Yasni, S. 2013. *Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Produk Ekstraksi Rempah*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.
- Yingngam, B., Supaka N dan Rungseevijitprapa W. 2014. Optimization of Process Condition for Phenolics Extraction from *Cratoxylum formosum* ssp. *formosum* leaves using response surface methodology. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 7(1): 497-505.
- Yuhernita dan Juniarti. 2014. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*. 15 (1) : 48-52