

**AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN  
DAUN JAMBU NASI - NASI (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**UTDIYAH MILASARI**

**08041281924028**



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

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Jambu Nasi

Nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC).

Nama Mahasiswa : Utdiyah Milasari

NIM : 08041281924028

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 24 Maret 2023

Indralaya, 17 Maret 2023

**Pembimbing**

2. Dr. Salni, M. Si.

NIP. 196608231993031002

  
(.....)

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Jambu nasi  
nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)  
Nama Mahasiswa : Utdiyah Milasari  
NIM : 08041281924028  
Jurusan : Biologi

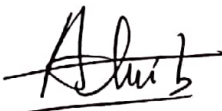
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Maret 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, 28 Maret 2023

### Pembimbing

1. Dr. Salni, M. Si.

NIP. 196608231993031002

(  )

### Pembahas/Penguji


1. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si.

NIP. 197109111999031004

(  )

2. Drs. Sarno, M.Si.

NIP. 196507151992031004

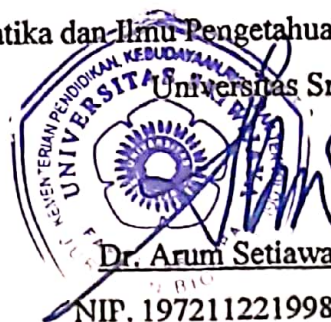
(  )

Indralaya, 28 Maret 2023

Ketua Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya

  
Dr. Arum Setiawan, M.Si  
NIP. 197211221998031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Utdiyah Milasari  
Nim : 08041281924028  
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, 17 Maret 2023

Penulis  
  
48E06AKX289039335  
Utdiyah Milasari  
NIM. 08041281924028

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Utdiyah Milasari  
Nim : 08041281924028  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/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 Scnyawa Antioksidan Daun Jambu Nasi-Nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)  
”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalty nonckslusif 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, 17 Maret 2023

Yang menyatakan  
  
210E6AKX289039340  
Utdiyah Milasari  
NIM. 08041281924028

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillahillobbilalamin*

Skripsi dan Gelar ini kupersembahkan untuk:

Sang Penguat Hati, Allah SWT dan Nabiullah Muhammad SAW, kepada  
kedau orang tua tercinta, berkat ketulusan hati atas doa yang tak pernah  
putus, semangat yang tak ternilai.

**Kakak dan keluarga besarku**

**Dosen pembimbingku yang sangat berjasa**

**Sahabat terdekatku**

**Teman-teman almamaterku**

**Seluruh orang-orang yang ada disekelilingku**

*Terima Kasih Banyak*

*Motto*

“Lebih baik terlambat tetapi tetap dilakukan daripada tidak sama sekali”

“Janganlah kamu membunuh dirimu, sesungguhnya Allah adalah Maha

Penyayang kepadamu”

(QS. An-Nisa: 29-30)”

## 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 “**Aktivas Senyawa Antioksidan Daun Jambu Nasi-Nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)**” disusun untuk memenuhi syarat menuju gelar sarjana sains Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya tercinta yang selalu membantu mendoakan dan setia memberikan segala dukungan dan cinta kepada saya dan saya ucapkan terima kasih kepada **Bapak Dr. Salni, 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. Salni, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi dan Dosen Pembimbing Akademik yang sangat pengertian dan baik hati, terimakasih banyak bapak atas kesabarannya, bantuan, bimbingan, saran dan dukungannya

sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Maafkan saya karena sering merepotkan bapak dan mungkin membuat bapak kesal, saya mohon maaf juga pak atas kesalahan saya. Saya doakan semoga bapak panjang umur, selalu baik seperti sekarang dan selalu dalam lindungan Allah SWT, jasa dan kebaikan bapak akan selalu uut ingat.

5. Bapak Singgih Tri Wardana, S.Si., M,Si dan Bapak Dr. Sarno, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran dalam proses penyelesaian Skripsi ini.
6. 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.
7. Kedua orang tuaku tercinta Bapak (Alm. Bahar Heru Laksono) dan Mamah (Sri Wahyuni), adik tercinta (Farkhan dwi Cahyo), mbak fifin, om pili, serta semua keluarga besar Trah Gito Miharjo yang selalu setia mendukung dan mendoakan kepada penulis.
8. Tim satu bimbingan fitokimia (Devi Anggraini, Dhika Septiani Balkis, Ayu Desriati Hasanah, Elwi, dan Karin) yang sudah melewati banyak hal bersama.
9. Sahabat-sahabatku dari grup kapal api, org sukses, so6ok, gorgeous ppl, dan feo yang selalu memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.
10. Kakak-kakak fitokimia (ka mail, ka meranda, ka putri, dan ka nayah) yang selalu membantu penulis dalam penyelesaian skripsi.
11. Thammy, tabby, dan nala yang selalu menjadi penyemangat penulis.
12. Kak Rendhi Herlambang dan kak Andi Murfa selaku Admin Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Terimakasih banyak atas bantuannya kak.
13. Seluruh teman-teman Biologi angkatan 2019, adik dan kakak tingkat jurusan Biologi yang selalu setia memberikan dukungan kepada penulis.
14. Sheila On 7 telah menemani menyelesaikan skripsi.



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, 17 Maret 2023

(Utdiyah Milasari)

**ACTIVITY OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS**  
**JAMBU NASI-NASI LEAVES (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)**

**Utdiyah Milasari**  
**ID : 08041281924028**

**SUMMARY**

Antioxidants have a function to prevent the occurrence of oxidation processes caused by oxidation free radicals by releasing hydrogen atoms or electrons. Therefore, it is necessary to conduct further research on antioxidant-producing plants. Jambu Nasi-Nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) has potential as an antioxidant producer because it contains compounds such as flavonoids, terpenoids, tannins, phenols, polyphenols, and steroids. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of fractions, compound classes, and IC<sub>50</sub>. This research was conducted from August to December 2022 at the Laboratory of the Biology Department, FMIPA, Sriwijaya University.

The research methods used were extraction, fractionation, antioxidant activity test of the fractions using the thin layer chromatography method, compound isolation, antioxidant activity test of the fractions using a UV-Vis Spectrophotometer, and determination of the IC<sub>50</sub> value using the DPPH method. The results of this study are presented in the form of tables, figures and graphs. The results of thin layer chromatography are presented in the form of chromatogram images and linear regression analysis are presented in the form of linear regression graphs.

Jambu nasi-nasi leaves (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) have strong antioxidant activity in the n-hexane and also ethyl acetate fractions as indicated by the presence of dark yellow spots on the chromatogram of the fraction and the IC<sub>50</sub> value. Pure isolates suspected to belong to the class of terpenoid compounds are N1, N2.1, N2.3, N3, E3.1, and E3.4. Isolate N6 belongs to the flavonoids, E2.6 belongs to the tannins. Very strong antioxidant activity was found in isolates N1, N2.1, N6, E3.1, E3.4, and E4, with IC<sub>50</sub> values of 5.27 ppm, 13.74 ppm, 16.91 ppm, IC<sub>50</sub> 43, respectively 68 ppm, and 26.08 ppm. Strong antioxidant activity was found in isolates N2.3 and E2.6 with IC<sub>50</sub> values of 53.07 ppm and 81.49 ppm. N3 IC<sub>50</sub> value of 196.68 ppm, weak antioxidant.

**Keywords :** Antioxidant activity, IC<sub>50</sub>, jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC), DPPH, pure isolate

**AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN**  
**DAUN JAMBU NASI-NASI (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)**

**Utdiyah Milasari**  
**ID : 08041281924028**

**RINGKASAN**

Antioksidan memiliki fungsi untuk mencegah terjadinya proses oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas oksidasi dengan melepas atom hidrogen atau elektronnya. Oleh sebab itu, perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai tumbuhan penghasil antioksidan. Jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) memiliki potensi sebagai penghasil antioksidan karena memiliki kandungan senyawa berupa flavonoid, terpenoid, tanin, fenol, polifenol, dan steroid. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada fraksi, golongan senyawa, dan IC<sub>50</sub>. Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus sampai bulan Desember 2022 di Laboratorium Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Sriwijaya.

Metode penelitian yang digunakan yaitu ekstraksi, fraksinasi, uji aktivitas antioksidan fraksi menggunakan metode kromatografi lapis tipis, isolasi senyawa, uji aktivitas antioksidan fraksi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, dan penentuan nilai IC<sub>50</sub> dengan metode DPPH. Hasil pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel, gambar, dan grafik. Hasil dari kromatografi lapis tipis disajikan dalam bentuk gambar kromatogram dan analisis regresi linear disajikan dalam bentuk grafik regresi linear.

Daun jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) memiliki aktivitas antioksidan yang kuat pada fraksi n-heksan dan juga etil asetat yang ditandai dengan adanya bercak noda berwarna kuning pekat pada kromatogram fraksi dan nilai IC<sub>50</sub>. Isolat murni yang diduga termasuk ke dalam golongan senyawa terpenoid adalah N1, N2.1, N2.3, N3, E3.1, dan E3.4. Isolat N6 termasuk ke dalam flavonoid, E2.6 termasuk ke dalam tanin. Aktivitas antioksidan sangat kuat terdapat pada isolate N1, N2.1, N6, E3.1, E3.4, dan E4, dengan nilai IC<sub>50</sub> berturut-turut 5,27 ppm, 13,74 ppm, 16,91 ppm, IC<sub>50</sub> 43,68 ppm, dan 26,08 ppm. Aktivitas antioksidan kuat terdapat pada isolate N2.3 dan E2.6 dengan nilai IC<sub>50</sub> 53,07 ppm dan 81,49 ppm. N3 nilai IC<sub>50</sub> 196,68 ppm, antioksidannya lemah.

**Kata Kunci** : Aktivitas antioksidan, IC<sub>50</sub>, Jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC), DPPH, Isolat murni

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN 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 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.)DC).....	6
2.2 Radikal Bebas.....	8
2.3 Antioksidan .....	9
2.3.1 Aktivitas Antioksidan .....	9
2.3.2 Mekanisme Kerja Antioksidan .....	10
2.4 Ekstraksi .....	11
2.5 Fraksinasi .....	13
2.6 Kromatografi .....	14
2.7 Metode Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dengan Metode DPPH .....	16
2.8 <i>Inhibition Concentration</i> (IC50) .....	17
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan .....	18
3.3 Prosedur Penelitian.....	19
3.3.1 Preparasi Sampel dan Pembuatan Simplisia Daun Jambu nasi-nasi .....	19
3.3.2 Ekstraksi.....	19
3.3.3 Fraksinasi .....	20
3.3.4 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	21
3.3.5 Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	21
3.3.6 Aktivitas Antioksidan Isolat dengan DPPH dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif menggunakan Kromatografi Lapis	

	Tipis .....	22
3.3.7	Isolasi Senyawa Menggunakan Kromatografi Kolom .....	23
3.3.8	Uji Aktivitas Antioksidan Eluat dengan DPPH dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif dengan Kromatografi Lapis Tipis .....	23
3.3.9	Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC dengan DPPH Menggunakan Spektrometer UV-Vis .....	24
3.4	Variabel Penelitian .....	25
3.5	Analisis Data .....	25
3.6	Penyajian Data .....	26
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1	Ekstrak Daun Jambu nasi-nasi .....	27
4.2	Fraksinasi Daun Jambu nasi-nasi .....	29
4.3	Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan Metode DPPH dan KLT .....	32
4.4	Isolasi Senyawa Aktif Daun Jambu nasi-nasi .....	36
	4.4.1 Isolasi Senyawa Aktif Fraksi N-Heksan .....	36
	4.4.2 Isolasi Senyawa Aktif Fraksi Etil Asetat .....	40
4.5	Penentuan Golongan Senyawa Isolat Murni Daun Jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC) .....	42
4.6	Uji Aktivitas Antioksidan Isolat Murni Daun Jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC) .....	51
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
	5.1 Kesimpulan .....	58
	5.2 Saran .....	59
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1.</b> Berat Ekstrak Kental dan Presentase Rendemen Ekstrak Metanol Daun Jambu Nasi-Nasi .....	27
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil Berat Fraksinasi dan Presentase Rendemen Fraksi Daun Jambu Nasi-Nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC).. .....	29
<b>Tabel 4.3.</b> Nilai Rf dengan DPPH Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis .....	32
<b>Tabel 4.4.</b> Uji aktivitas antioksidan fraksi dengan DPPH menggunakan kromatografi lapis tipis.....	33
<b>Tabel 4.5.</b> Nilai Rf fraksi n-heksan subfraksi n-heksan daun jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC).. .....	37
<b>Tabel 4.6.</b> Aktivitas antioksidan subfraksi daun jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC).....	38
<b>Tabel 4.7.</b> Nilai Rf fraksi etil asetat subfraksi n-heksan daun jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC).. .....	40
<b>Tabel 4.8.</b> Aktivitas antioksidan subfraksi daun jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC).....	41
<b>Tabel 4.9.</b> Isolat yang telah Didapatkan Nilai Rf, Warna dan Golongan Senyawa Daun Jambu Nasi-Nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC) .....	43
<b>Tabel 4.10.</b> Hasil uji aktivitas senyawa antioksidan isolat murni daun jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC) .....	52

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Morfologi jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC) .....	7
<b>Gambar 2.2.</b> Jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC). .....	8
<b>Gambar 4.1.</b> Bercak Senyawa Antioksidan pada Plat KLT Fraksi Daun Jambu Nasi-Nasi.....	34
<b>Gambar 4.2.</b> Pola plat KLT pada subfraksi etil asetat dengan menggunakan perbandingan eluen n-heksan:etil asetat (8:2). .....	39
<b>Gambar 4.3.</b> Pola plat KLT pada subfraksi etil asetat dengan menggunakan perbandingan eluen n-heksan:etil asetat (8:2). .....	42
<b>Gambar 4.4.</b> Gambar 4.4. Profil Kromatografi Isolat Murni Senyawa Antioksidan Daun Jambu Nasi-Nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC).....	46
<b>Gambar 4.5.</b> Grafik perbandingan nilai IC <sub>50</sub> asam askorbat dan senyawa murni daun jambu nasi-nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC).....	53
<b>Gambar 4.6.</b> Perubahan warna dengan setiap konsentrasi larutan senyawa murni. Urutan vial dari kanan ke kiri adalah 1000, 500, 250, 125, 62,5 ppm, dan larutan kontrol.....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Preparasi Daun Jambu Nasi-Nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC)...	68
Lampiran 2. Ekstraksi Daun Jambu Nasi-Nasi ( <i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC) ...	68
Lampiran 3. Proses Fraksinasi Cair-Cair (FCC) Daun Jambu Nasi-Nasi.....	69
Lampiran 4. Pemurnian Fraksi N-Heksan menggunakan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom.....	70
Lampiran 5. Pemurnian Fraksi Etil Asetat menggunakan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom.....	71
Lampiran 6. Bagan Pemurnian Subfraksi N-Heksan dan Etil Asetat.....	72
Lampiran 7. . Penentuan Golongan Senyawa Isolat Murni Daun Jambu Nasi- Nasi.....	75
Lampiran 8. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Isolat Murni Daun Pelawan dengan Metode DPPH dan Uji Spektrofotometer UV-Vis.....	76
Lampiran 9. Analisa Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni Asam Askorbat.....	78
Lampiran 10. Analisa Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N1.....	78
Lampiran 11. Analisa Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N2.1.....	79
Lampiran 12. Analisa Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N2.3.....	79
Lampiran 13. Analisa Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat Murni N3.....	80



Lampiran 14. Analisis Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat	
Murni N6.....	80
Lampiran 15. Analisis Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat	
Murni E2.6.....	81
Lampiran 16. Analisis Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat	
Murni E3.1.....	81
Lampiran 17. Analisis Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat	
Murni E3.4.....	82
Lampiran 18. Analisis Regresi Linear Senyawa Aktif Antioksidan Isolat	
Murni E4.....	82
Lampiran 19. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Isolat Murni Daun Jambu Nasi	
Nasi dengan Metode DPPH dan Uji Spektrofotometer UV-Vis .....	83
Lampiran 20. Voucher Spesimen.....	84

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kekayaan keanekaragaman hayati merupakan bagian dari sumber daya produktif dan juga sebagai sumber dari tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat bagi masyarakat. Hal tersebut menjadi dasar terdapatnya potensi dari tumbuhan- tumbuhan obat. Salah satunya jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) yang termasuk ke dalam keluarga Myrtaceae, secara tradisional jambu nasi-nasi telah digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti radang sendi, demam, dan diketahui memiliki antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba, tetapi studi ilmiah mengenai jambu nasi-nasi sangat terbatas (Prasad *et al.* (2022)).

Ekstrak daun jambu nasi-nasi dapat berpotensi sebagai tumbuhan obat karena memiliki kandungan metabolit sekunder. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syarifah *et al.* (2022), menyatakan bahwa 70% ekstrak yang dimiliki oleh *S. Zeylanicum* memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri yang sama kuatnya, kandungan antioksidan yang dikandung pada ekstrak tersebut berupa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Kuatnya antioksidan yang dimiliki oleh jambu nasi-nasi diyakini dapat membuat tumbuhan jambu nasi-nasi menjadi salah satu sumber bahan obat alami.

Kemampuan antioksidan dilihat dari adanya keberadaan senyawa metabolit sekunder karena antioksidan terbentuk dari adanya hasil metabolit sekunder dalam tubuh tumbuhan. Salah satunya, metabolit sekunder yang dimiliki oleh jambu nasi-nasi yang berpotensi dalam penangkal senyawa radikal bebas penyebab penyakit

degeneratif seperti penyakit kanker, jantung, hipertensi diabetes mellitus, aterosklerosis, dan menurunnya fungsi ginjal (Shilpa dan Krishnakumar, 2015).

Penelitian lainnya mengenai daun jambu nasi-nasi juga pernah diteliti oleh oleh Anoop (2015) mengenai ekstrak daun jambu nasi-nasi, diketahui bahwa ekstrak metanol dan etil asetat dari daun jambu nasi-nasi memiliki potensi menjadi antioksidan dan antiinflamasi yang tinggi, karena ditemukannya polifenol yang ditunjukkan dari nilai *Inhibition concentration* atau  $IC_{50}$  yang kuat pada etil asetat, tetapi selain itu pada penelitian ini ditemukan juga senyawa flavonoid dan terpenoid yang diketahui dapat berpotensi sebagai antioksidan penangkal radikal bebas.

Ekstrak daun jambu nasi-nasi diketahui memiliki metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin. Penelitian ekstrak daun jambu nasi-nasi yang dilakukan oleh Mahmood *et al.* (2015), menyatakan bahwa dilihat berdasarkan perbedaan warnanya dari skrining fitokimia didapatkan bahwa ekstrak n-heksan, etanol, dan air pada daun jambu nasi-nasi diketahui memiliki metabolit sekunder seperti terpenoid, steroid, flavonoid, dan tanin. Senyawa tersebut ditemukan berdasarkan munculnya warna saat ekstrak kental diberi reagen melalui proses skrining fitokimia.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nomi *et al.* (2012), dengan melihat kekuatan antioksidan yang dikandung oleh daun jambu nasi-nasi yang dimurnikan dengan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) dan dilihat kekuatan antioksidannya menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Hasil dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa ekstrak daun jambu nasi-nasi memiliki senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai

antioksidan yang kuat berupa *Zeylaniin A*.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan sekarang dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat dari metode penelitian yang berbeda-beda, dilihat dari cara kerja dan pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi hasil akhir yang akan didapatkan. Tempat pengambilan sampel pada penelitian ini juga berbeda-beda, dikarenakan dimana tempat pengambilan sampel tersebut akan mempengaruhi kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan. Faktor-faktor yang mempengaruhi metabolit sekunder pada sampel yakni cahaya, pH pada lingkungan, dan kandungan unsur hara pada tanah (Utomo *et al.* 2020).

Penelitian aktivitas senyawa daun jambu nasi-nasi yang dilakukan sekarang akan melalui proses pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya atau dilakukan proses fraksinasi dengan menggunakan fraksi metanol, n-heksan, dan etil asetat. Sehingga akan diketahui senyawa antioksidan yang terpisah berdasarkan dengan tingkat kepolarannya. Selain itu, pada penelitian ini akan dilanjutkan dengan proses isolasi senyawa murni dari fraksi-fraksi yang diketahui mengandung senyawa bioaktif.

Penelitian mengenai senyawa antioksidan yang dimiliki oleh daun jambu nasi-nasi belum banyak dilakukan di Indonesia. Maka dari itu, karena minimnya penelitian tentang antioksidan daun jambu nasi-nasi dan untuk melengkapi beberapa penelitian yang sudah dilakukan maka perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut lagi mengenai senyawa bioaktif pada daun jambu nasi-nasi.

Jambu nasi-nasi dapat ditemukan di daerah Tabedak, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Namun, pemanfaatannya hanya sebatas

buahnya saja yang dikonsumsi, hanya beberapa masyarakat lokal yang memanfaatkan daunnya untuk mengobati luka, antirematik, obat diare, pencegah radang, dan menjaga kadar gula darah. Maka dari itu, untuk membuktikan kandungan antioksidan yang terdapat pada daun jambu nasi-nasi yang diketahui dapat untuk menyembuhkan berbagai penyakit degredasi harus melalui beberapa proses penelitian lebih lanjut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Indonesia dikenal dengan melimpahnya kekayaan alam, banyak tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat. Salah satunya berasal dari tumbuhan Myrtaceae yang telah diketahui memiliki potensi sebagai antioksidan diantaranya vitamin C, vitamin E, senyawa flavonoid, derivat quinon, maupun derivat sulfur. Tumbuhan yang berasal dari Myrtaceae salah satunya yaitu jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)

1. Bagaimana aktivitas antioksidan fraksi n-heksan, etil asetat, dan metanol air daun jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) ?
2. Golongan senyawa aktif apa yang ada pada daun jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) yang memiliki aktivitas antioksidan ?
3. Berapa nilai *Inhibition Concentration* (IC<sub>50</sub>) senyawa antioksidan daun jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui aktivitas antioksidan fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol air dari daun jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC)

2. Mengetahui golongan senyawa aktif pada daun jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC) yang memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan tingkat kepolarannya
3. Mengetahui nilai *Inhibition Concentration* (IC<sub>50</sub>) senyawa antioksidan daun jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan mengenai pengembangan ilmu di bidang fitokimia.
2. Memberikan wawasan mengenai tumbuhan obat di Indonesia terutama tumbuhan penghasil antioksidan.
3. Menjadi pedoman penelitian lanjutan bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang fitokimia.
4. Sebagai sumber informasi tambahan untuk penelitian lebih lanjut mengenai tumbuhan jambu nasi-nasi (*Syzygium zeylanicum* (L.) DC).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alegantina, S., Isnawati, A dan Rooslamiati, I. (2010). Isolasi dan Identifikasi Artemisinin dari Herba (*Artemisia annua* L.). *Jurnal Penelitian Kesehatan*. 38(3): 159-168.
- Amanda, Q. P., dan Rina, F. N. (2019). Review Article : Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka*. 17(2): 236-243.
- Amic, D., Beslo, D., Trinajstic, N., dan Davidovic. (2003). StructureRadical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids. *Croatia Chemica Acta*. 76(1): 55-61.
- Amin, A., Wunas, J dan Anin, M. Y. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Klika Faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) dengan Metode DPPH (2,2diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2(2): 11-114.
- Anoop,M.V dan Bindu, A.R. 2015 .In-vitroantiinflammatory activity studies on *Syzygium zeylanicum* (L) DC leaves. *International Journal of Pharma Research & Review*. 4(8): 18-27.
- Arba, M. (2019). *Farmasi Komputasi*. Yogyakarta: Deepublish
- Backer and Brink, B. 1963.Flora of Java (Spermatophytes Only Vol.1).Netherland. N.V.P. Noordhoff-Groningen: XXIII+648 hlm.
- Cahyaningsih, E., Yuda, P., dan Santoso., P. (2019). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 5 (1) : 51-57.
- Dewatisari, W. F., Rumiyantri, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 17(3) : 197-202.
- 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.
- Dia, S. P. S., Nurjanah., Jacob, M. A. (2015). Komposisi Kimia dan Aktivitas Antioksidan Akar, Kulit Batang dan Daun Lindur. *Jurnal JPHPI*. 18(2): 205-219.
- Diniyah, N. dan Lee, S. (2020). Komposisi Senyawa Fenol dan Potensi Antioksidan dari Kacangan : Review. *Jurnal Agroteknologi*. 14 (1) : 91-102.

- Firdiyani, F., Agustini, T. W., dan Ma'ruf, W.F. (2015), Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Aami *Spirulina platensis* Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *JPHPI*. 18(1).
- 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.
- Govaerts, R., Sobral, N., Ashton, P., Barrie, F., Holst, B.K., Landrum, L.L., Matsumoto, K., Fernanda Mazine, F., Nic Lughadha, E., Proença, C. & al. (2008). *World Checklist of Myrtaceae: 1-455*. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew.
- Gupta, V. K. , & Sharma, S. K. (2006). Plants as natural antioxidants. *Natural Product Radiance*. 5. 326–334.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan ,2nd, (Terjemahan oleh : Padwaminata, K. Dan Soediro, I)*. Bandung: Penerbit ITB.
- Handayani, V., Ahmad,A.R., Sudir, M. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Pharm Sci Res*. 1 (2) : 86 – 94.
- Hasnaeni., Wisdawati., 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.
- Hendrayani, R., Lutfi, M., dan Hawa, L. (2015). Ekstraksi Antioksidan Daun Sirih Merah Kering (*Piper crotatum*) dengan Metode Pra-Perlakuan *Ultrasonic Assited Extraction* (Kajian Perbandingan Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 3 (2) : 33-38.
- Isnindar., Wahyuono, S dan Setyowati, P. E. (2011). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb.) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). *Jurnal Obat Tradisional*. 16(3): 161-169.
- James, O. (2009). Cytotoxocity and Antioxidant Screening of Selected Nigerian Medical Plants. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2(4): 48-53.
- Julianto, T. S. *Fitokimia (Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia)*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.



- Kadji, M. H., M. R. J. Runtuwene., dan G. Citraningtyas. (2013). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC). FMIPA UNSRAT. Manado.
- Kedare, S. B. dan Singh, R. P., (2011). Genesis and Developmenr of DPPH Method of Antioxiadan Assay. *Journal of food, Science, and tekhnology*. 48(4): 412-422.
- Khaira, K. (2010). Menangkal Radikal Bebas Dengan Antioksidan. *Jurnal Sainstek*. 2 (2) : 183-187.
- 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.
- Lalamentik, G. J., Defny, S. W. Dan Henki, R. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak (*Klyxum* sp.) yang Diperoleh dari Teluk Manado. *Jurnal Imlmiah Farmasi*. 6 (3):46-56
- 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.
- Mahmood, A., Minhada, F., Teh, Helen., dan Yahya, A. (2015). Phytochemical Screening, Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of *Syzygium zeylanicum* Leaves. *International Review of Basic and Applied Sciences*. 3 (11) : 138-142.
- Marcelinda, A., Ridhay, A., dan Prismawiryanti. (2016). *Atioxidant Activity Of Husk Coffea (Coffea sp) Extract Base On Various Levels Of Polar Solvent*. *Jurnal Kimia Fakultas MIPA*. 5 (1) : 21-30.
- Maryam, S. (2015). *Kadar Antioksidan dan IC<sub>50</sub> Tempe Kacang Merah (Phaseulus vulgaris L) yang Difermentasi dengan Lama Fermentasi yang Berbeda : Proseding Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA* (pp. 347-352). Buleleng : Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Undiksha.
- Masadi, Y.I. Lestari, T., dan Dewi, I.K. (2018). Identifikasi Kualitatif Senyawa Terpenoid Ekstrak N-Heksana Sediaan Losion Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC). *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*. 2 (1) : 78-82.
- Madhavi, D.L., Deshpande, S.S., dan Salunkhe, D.K. (1995). *Food Antioxidant: Technological: Toxicology and Health Perspectives*. New York: CRC Press.
- Mangela, O., Ridhay. A., dan Musafira. (2016). Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tembelekan (*Lantana Camara* L) Berdasarkan Tingkat

- Kepolaran Pelarut. *Jurnal Kovalen*. 2 (3): 16 – 23.
- Maulida, W., Fadraersada dan Rijai L. (2016) .Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Daun Pila-Pila (*Mallotus paniculatus*). *Prosding Seminar Nasional Kefarmasian*. 384-390.
- Marxen K, Vanselow KH, Lippemeier S, Hintze R. Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. *Sensors*.2007.
- Mayasani, Nosa., Hikmahtunnazila, Lestari, W., Roanisca, O. (2019). *Kajian Fitokimia Daun Syzygium zeylanicum L. Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE) : Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*. Bangka Belitung : Jurusan Kimia Fakultas Teknik.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of Science Technology*. 26 (2): 211-219.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7 (2). 361-367.
- Muthia, R., Revita, S., dan Sulastri, A. V. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Mundar (*Garcinia forbesii* King.) Menggunakan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1Picrylhydrazil). *Jurnal Pharmascience*. 6 (1) : 74 – 82.
- 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.
- National Park. (2022). Flora dan Fauna Web, All About Syzygium zeylanicum (L.) DC. (Online) : <https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/3/1/3166> (Diakses pada 23 Juli 2022).
- Nomi, Y., Shimizu, S., Sone, Y., Tuyet, M. T., Gia, T. P., Kamiyama, M. Otsuka, Y. 2012. Isolation and antioxidant activity of zeylaniin A, a new macrocyclic ellagitannin from *Syzygium zeylanicum* leaves. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 60: 10263–10269.
- Novidiana, A., Erwin, dan Pasaribu S.P. (2014). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Steroid Fraksi Kloroform dari Fraksinasi Ekstrak Metanol Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia* Lam). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 12 (1).
- Novitasari, R. M., Agustina.R., Rahmadani. A., dan Rusli. R. (2015). Profil

- Kromatografi Senyawa Aktif Antioksidan dan Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Libo (*Ficus Variegata* Blume.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(3): 131-137.
- Packer, L. (2002). *The Antioxidant Vitamins C and E*. AOCS Press, Washington.
- Pambudi, A., Syaefudin., Swandari, N., Azura, P. R. (2014). Identifikasi Flavonoid Tanaman Anting – Anting (*Acalypha indica* L.). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 2 (3) : 178-187.
- Phongpaichit, S., Nikom.J., Rungjindamai.N., Sakayaroj.J., Towatana.H.N., Rukachaisirikul.V., dan Kirtikara.K. (2007). Biological activities of extracts from endophytic fungi isolated from *Garcinia* plants. *Federation of European Microbiological Societies*. 51 : 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.
- Prasad, P., Varghese, A.T., Jose, A., Athul, R., dan Akash, P. (2022). Evaluation of Phytochemical, Antioxidant, Anti-inflammatory Antimicrobial, Anti-Cancerous and Wound Healing Potential of *Syzygium zeylanicum*. 10 (7) : 705-717.
- Prayudo, A.N., Novian, O. Setyadi dan Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 14(1): 26-31.
- Puspa, E. O., Syahbanu, I dan Wibowo, A. M. (2017). Uji Fitokimia dan Toksisitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) dari Pulau Lemukutan. *Jurnal JKK*. 6(2): 1-6.
- 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.
- Purwanti, L., Dasuki, A. U dan Imawan, R. A. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan dari Seduhan 3 Merk Teh Hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Dengan Metode Seduhan Berdasarkan Sni 01-1902-1995. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2(1): 19-25.
- Rahmi, H. (2017). Review : Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 2 (10) : 34-38.
- 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.

- Ratna, K., Laksmiwati, M., dan Septian, N. (2012). Kadar Total Senyawa Fenolat Pada Madu Randu Dan Madu Kelengkeng Serta Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Dengan Metode DPPH (*Difenilpicril Hidrazil*). *Jurnal Kimia*. 6 (2) : 163-168.
- Ritna, A., Anam, S., Khumaidi, A. (2016). Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Fraksi Etil Asetat Benalu Batu (*Begonia* sp.) Asal Kabupaten Morowali Utara. *Journal of Pharmacy*. 2 (2) : 83-89.
- Rubiyanto, D. (2017). *Metode Kromatografi Prinsip Dasar dan Pendekatan Pembelajaran Kromatografi*. Deepublish : Yogyakarta.
- Rusnaeni., Sinaga, D. I., Lanuru, F., Payungallo, I. M., Ulfiani, I. I. (2016). Identifikasi Asam Mefenamat Dalam Jamu Rematik Yang Beredar Di Distrik Heram Kota Jayapura, Papua. *Jurnal Farmasi*. 13(1): 84-91.
- Sadeli, R. A. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) Ekstrak Bromelain Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Saifudin, A, Rahayu, Viesa dan Teruna, HD. (2011). *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Edisi pertama. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- 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
- Septiani, R. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Fraksi N-Heksan Serta Fraksi Etil Asetat Daun Jamblang (*Syzygium Cumini* L. Skeels) Dengan Metode Dpph. *TM Conference Series*. 1 (2) : 361.366.
- Setiawan, F., Oeke, Y., dan Ade, K. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 2 (2) : 82 – 89.
- 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
- Shilpa, K.J. dan Krishnakumar, G. (2015). Nutritional, fermentation and pharmacological studies of *Syzygium caryophyllatum* (L.) Alston and *Syzygium zeylanicum* (L.) DC fruits. *Cogent Food & Agriculture*. 1 (1) : 1-13.
- Shetty, B. V. , Kaveriappa, K. M. , & Bhat, K. G. (2002). *Plant resources of Western Ghats and lowlands of Dakshina Kannada and Udupi districts* . Mangalore: Pilikula Nisargadhama Society.

- Simanjuntak, M. R. (2008). *Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak daun Tumbuhan Senduduk (Melastoma malabathricum L.) serta Pengujian Efek Sediaan Krim terhadap Penyembuhan Luka Bakar*. Medan: Farmasi. Universitas Sumatera Utara.
- Silvia, D. (2018). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Jamu *Candida albicans*. *Skripsi*. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- 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.
- Sopiah, B., Handa, M., dan Emmy, Y. (2019). Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 17 (1) : 27 – 33.
- 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.
- Sulfiyana, H., Lau, A. Wuru, A.F. (2018). Identifikasi Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Paliasa (*Melochiaumbellata (Houtt) stapf*) Dari Desa Renggarasi dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*. 4 (7) : 29-33.
- Sulistiyani., Zuraida., Sajuthi, D., dan Suparto, I. H. (2017). Fenol, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris* R.Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 35 (3) : 211-219.
- Sunarni, T., Pramono, S dan Asmah, R. (2007). Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal dari Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*). *Majalah Farmasi Indonesia*. Vol 18(3). 111-116s
- Syahadat, R. M., Hasibuan, M. S. R., Lufilah, S. N., Jannah, M., Faradilla, E., Dewi, H., dan Nasrullah, N. (2020). Kapasitas Penjerapan Polutan pada Tumbuhan *Spathodea campanulata*, *Swietenia mahagoni* dan *Maniltoa grandiflora*. *IKRA-ITH Teknologi*. 4(2) : 28 – 34.
- Syarifah., Elfita., Widjajanti, H., Setiawan, A., dan Kurniawati, A. R. (2022). Antioxidant and Antibacterial Activities of Endophytic Fungi Extracts of *Syzygium zeylanicum*. *Science and Technology Indonesia*. 7 (3) : 303-312.
- 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*. Vol. 1 : 01 – 07.

Usaha, Y.L., Pangemanan, E.F.S., dan Lasut, M, M.T. (2017). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Suku Mange Di Kecamatan Taliabu Utara Kabupaten Pulau Taliabu Provinsi Maluku Utara. *Jurnal UNSRAT*. 1 (5) : 1-9.

Utomo, D. S., Kristiani, E. B., dan Mahardika, A. (2020). Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma*. 22 (2) : 143-149.

Wagner, H., dan Bladt, S. (1996). *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. Germany: Springer Science & Business Media

Winarsih, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.

Wulandari, L. (2011). *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember: PT.Taman Kampus Presindo.

Yuhernita dan Juniarti. 2014. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*. 15 (1) : 48-52.

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.