

**EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIINFLAMASI FRAKSI  
DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) PADA TIKUS WISTAR  
JANTAN**

**SKRIPSI**

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



**OLEH:**

**NIKHEN ABIRA UFIYA**

**08061382025102**

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

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Evaluasi Aktivitas Antioksidan dan Antiinflamasi  
Fraksi Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.)  
Fosberg) pada Tikus *Wistar* Jantan

Nama Mahasiswa : Nikhen Abira Ufiya

NIM : 08061382025102

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 8 Januari 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 15 Januari 2024

Pembimbing :

1. Prof. Dr. Muharni, M. Si  
NIP. 196903041994122001
2. Apt. Fitriya, M. Si  
NIP. 197212101999032001

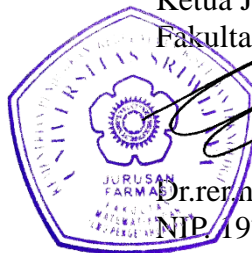
(.....  
.....)

Pembahas :

1. Prof. Dr. Salni, M. Si  
NIP. 196608231993031002
2. Apt. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin.  
NIP. 198711272022032003

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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA UNSRI



Dr. rer. nat. apt. Mardiyanto, M.Si.  
NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Evaluasi Aktivitas Antioksidan dan Antiinflamasi  
Fraksi Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.)  
Fosberg) pada Tikus *Wistar* Jantan

Nama Mahasiswa : Nikhen Abira Ufiya

NIM : 08061382025102

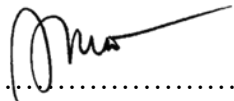
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Januari 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan masukan panita sidang skripsi.

Inderalaya, 24 Januari 2024

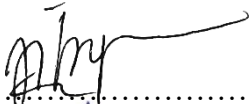
Ketua :

1. Prof. Dr. Muharni, M. Si  
NIP. 196903041994122001


(.....)

Anggota :

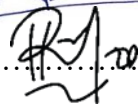
2. Apt. Fitrya, M. Si  
NIP. 197212101999032001

(.....)

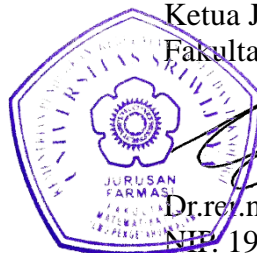
3. Prof. Dr. Salni, M. Si  
NIP. 196608231993031002

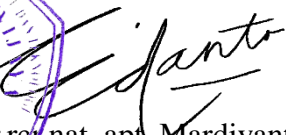
(.....)

4. Apt. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin  
NIP. 198711272022032003

(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA UNSRI



  
Dr. rer. nat. apt. Mardiyanto, M.Si.  
NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

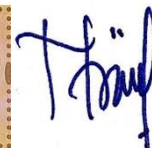
Nama mahasiswa : Nikhen Abira Ufiya  
NIM : 08061382025102  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini 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.

Inderalaya, 24 Januari 2024

Yang menyatakan,



Nikhen Abira Ufiya

NIM. 08061382025102

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nikhen Abira Ufiya  
NIM : 08061382025102  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Evaluasi Aktivitas Antioksidan dan Antiinflamasi Fraksi Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) pada Tikus *Wistar* Jantan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 24 Januari 2024

Yang menyatakan,



Nikhen Abira Ufiya

NIM. 08061382025102

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan Menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

**Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah Subhanahu wa Ta’ala, Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi wa Sallam, Abi, Umi, Nyanya, Adek Iqy, Keluarga besar, serta sahabat, almamater dan orang disekelilingku yang selalu memberikan doa dan semangat.**

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”  
(Q.S Al-Insyirah 94:6-8)

“Dan berbuat baiklah. Sungguh, Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik”  
(Q.S Al-Baqarah 2:195)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku”  
(Umar bin Khattab)

“Barangsiapa menjadikan mudah urusan orang lain, niscaya ALLAH akan memudahkan urusannya di dunia dan akhirat.”  
(HR. Muslim)

### **Motto:**

**“Seburuk apapun halaman sebelumnya, langkahmu tetap untuk masa depan. Tugasmu hanya satu, jadi lebih baik bukan kembali seperti dulu.”**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia yang diberikan sehingga penulis dapat menjalani proses perkuliahan dari awal sampai tahap penyelesaian skripsi serta upaya penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Universitas Sriwijaya. Skripsi ini diberi judul **“Evaluasi Aktivita Antioksidan dan Antiinflamasi Fraksi Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) pada Tikus *Wistar Jantan*”**.

Penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan hasil masih jauh dari sempurna dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih jika ada kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada para pihak yang telah membantu selama pengerjaan Skripsi ini sampai selesai, melalui kesempatan ini penulis berbangga hati mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang mana berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini. Tak lupa, kepada Nabi Muhammad saw. yang telah menjadi suri tauladan terbaik untuk umatnya.
2. Teruntuk diriku sendiri, Nikhen. Terima kasih telah bertahan sampai di titik ini. Terima kasih untuk tidak berhenti dan selalu kuat dalam menjalani hidup walaupun banyak halangan rintangan dan rasa putus asa yang sering menghampiri. *Reason why I can't give up, my dad & mom.*
3. Kedua orang tua tercinta, Abi (Sulhamri, S.T., M.M) dan Umi (Lindawati, S.KM., M.M) yang selalu menjadi motivasi saya dan mendoakan saya untuk menyelesaikan studi farmasi di Universitas Sriwijaya ini serta yang selalu mendukung saya untuk setiap menjalani kehidupan.
4. Adik Penulis (Anaya Nazzala Haifa & Muhammad Rifqy Abqari Arsenio), yang memberi semangat dan mendoakanku selama masa perkuliahan.
5. Sepupu Penulis (Woh Gusti, Ayuk Ica, Ayuk Yaya, Dean, Iban, David, Ola, Aulia, Aufar, Aisyah dan Ibra) yang selalu ada untuk membantu dan mendukung dalam hal apapun selama ini.

6. Sahabat terbaikku, (Hanny, Nayla, Otami, Dea, Beby, Felle, Aurel, Tia, Fitri, Beby, Agita, Faiza) yang selalu ada untuk penulis mendengarkan keluh kesah dan menemani hari-hari penulis sejak SMP/SMA hingga hari ini.
7. Bapak Dr. rer. Nat. Mardiyanto., M.Si., Apt selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
8. Dosen pembimbing penulis, Ibu Prof. Dr. Muharni, M. Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Apt. Fitriya, M. Si. selaku dosen pembimbing kedua. Terima kasih banyak karena sudah memberikan waktu, tenaga dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Dosen pembimbing akademik Ibu Apt. Indah Solihah, M. Sc. Terima kasih banyak telah menyempatkan waktunya untuk memberikan saran dan diskusi terkait perkuliahan dan akademik penulis.
10. Bapak Prof. Dr. Salni, M. Si. dan Ibu Apt. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin. selaku Dosen Pembahas yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran kepada penulis.
11. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi UNSRI yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan pengetahuan, wawasan dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
12. Seluruh staf di Farmasi UNSRI (Kak Ria dan Kak Erwin) serta seluruh analis di Farmasi UNSRI atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
13. Terkhusus temanku sedari SMA, Anatasya Aulia yang selalu mendukung, menemani, membantu, dan menghabiskan waktu bersama-sama selama ini, melewati setiap proses senang dan susah bersama hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan target dan waktu yang tepat.
14. Rekan penelitian ku (Anatasya, Melika & Fahma) yang sudah berjuang bersama dalam penelitian hingga sidang sarjana.



15. Teman-teman perkuliahanku (Anatasya, Anisa, Diana, Dina, Indah, Melika, Radhita, Rifda & Risma) yang telah menemani masa perkuliahan penulis hingga saat ini.
16. Kakak asuh (Cut Mutiara Azzahra & Addienassyifa Nurul Amalia) yang telah banyak memberikan bantuan sejak awal perkuliahan hingga selesai, dan kakak tingkat (Anggitia Laras Sari & Cindy Cenora) yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat untuk penulis.
17. Seluruh keluarga Farmasi 2020 terutama teman-teman Farmasi B 2020 terima kasih untuk kebersamaan dan kenangan manis yang telah kita lewati selama kurang dari 4 tahun ini.
18. Seluruh pihak yang belum bisa disebutkan satu-persatu dan telah banyak membantu serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan semoga doa baik yang telah kalian berikan dapat menjadi penolong untuk diri kalian sendiri

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Bila ada kesalahan dan kekurangan dalam Skripsi ini penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua masyarakat yang membaca dan membutuhkannya. Atas perhatian penulis ucapkan terimakasih.

Inderalaya, 24 Januari 2023

Penulis



Nikhen Abira Ufiya

NIM. 08061382025102

**Evaluation of Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Breadfruit Leaves (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) in Male Wistar Rats**

**Nikhen Abira Ufiya  
08061382025102**

**ABSTRACT**

Plants that contain high levels of flavonoid and phenol compounds have the potential to act as antioxidants and anti-inflammatories. One of them is the breadfruit plant (*Artocarpus altilis*). This study aims to determine the antioxidant and anti-inflammatory activity of breadfruit leaf fractions. The research began with extraction by maceration using solvents with varying polarities (n-hexane, ethyl acetate, and methanol). Each fraction was then tested for total flavonoid and phenolic content using the chlorometry method and antioxidant activity testing using the DPPH method. The fraction that showed the best antioxidant activity was then tested for anti-inflammatory activity *in vivo* by measuring the volume of edema from induction using carrageenan. Tests were carried out with doses of 200, 400, and 800 mg/kgBW and aspirin was used as a positive control. The results showed that the methanol fraction contained the highest phenolic and flavonoid compounds compared to the other fractions, with a total phenolic value of 83,33 mgGAE/g and flavonoids of 61,33 mgQE/g and antioxidant activity with an IC<sub>50</sub> value of 29,85 µg/mL. Testing the anti-inflammatory activity of the methanol fraction of breadfruit leaves showed that the highest activity was produced at a dose of 800 mg/kgBW with a percent inflammation inhibition value of 68,05% while the positive control was 30,05%. Statistical analysis shows that there are real differences between the negative control group and all treatment groups. Based on the test results, it shows that the methanol fraction of breadfruit leaves has antioxidant activity as well as anti-inflammatory activity and has the potential to be used as a raw material for anti-inflammatory drugs.

**Keywords:** Antioxidant, Anti-inflammatory, Methanol fraction, *Artocarpus altilis*

## **Evaluasi Aktivitas Antioksidan dan Antiinflamasi Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) pada Tikus *Wistar* Jantan**

**Nikhen Abira Ufiya**  
**08061382025102**

### **RINGKASAN**

Tumbuhan yang mengandung senyawa golongan flavonoid dan fenol dengan kadar tinggi berpotensi sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Salah satunya adalah tumbuhan sukun (*Artocarpus altilis*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan antiinflamasi dari fraksi daun sukun. Penelitian diawali dengan ekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut dengan kepolaran bertingkat (n-heksana, etil asetat, dan metanol). Masing-masing fraksi selanjutnya dilakukan pengujian kandungan flavonoid dan fenolik total dengan metode klorometri serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Fraksi yang menunjukkan aktivitas antioksidan terbaik selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antiinflamasi secara *in vivo* dengan cara mengukur volume udem dari penginduksian menggunakan karagenan. Pengujian dilakukan dengan dosis 200, 400, dan 800 mg/kgBB dan sebagai kontrol positif digunakan aspirin. Hasil penelitian menunjukkan fraksi metanol memiliki kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang paling tinggi dibandingkan fraksi lainnya, dengan nilai total fenolik 83,33 mgGAE/g dan flavonoid 61,33 mgQE/g serta aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  29,85  $\mu$ g/mL. Pengujian aktivitas antiinflamasi fraksi metanol daun sukun menunjukkan aktivitas tertinggi dihasilkan pada dosis 800 mg/kgBB dengan nilai persen inhibisi radang 68,05% sedangkan kontrol positif sebesar 30,05%. Analisa statistika menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara kelompok kontrol negatif dengan semua kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa fraksi metanol daun sukun memiliki aktivitas antioksidan juga aktif antiinflamasi dan berpotensi dijadikan sebagai salah satu bahan baku obat antiinflamasi.

**Kata Kunci :** Antoksidan, Antiinflamasi, Fraksi metanol, *Artocarpus altilis*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	2
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	3
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT .....	x
RINGKASAN .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Tumbuhan Sukun .....	5
2.1.1 Taksonomi dan Morfologi.....	5
2.1.2 Kandungan Kimia Daun Sukun .....	7
2.1.3 Manfaat dan Kegunaan Sukun .....	10
2.1.4 Aktivitas Farmakologis Daun Sukun .....	11
2.2 Ekstraksi.....	12
2.3 Fraksinasi .....	13
2.4 Radikal Bebas.....	14
2.5 Antioksidan .....	15
2.6 Metode Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	17

2.7 Inflamasi.....	19
2.7.1 Mekanisme Terjadinya Inflamasi .....	20
2.8 Antiinflamasi.....	22
2.8.1 Antiinflamasi Golongan Sterois (Kortikosteroid) .....	23
2.8.2 Antiinflamasi Golongan Nonsteroid .....	23
2.9 Metode Uji Antiinflamasi.....	25
2.9.1 Karagenan .....	25
2.10 Tikus Putih .....	26
BAB III.....	28
METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Waktu dan Tempat.....	28
3.2 Alat dan Bahan .....	28
3.2.1 Alat .....	28
3.2.2 Bahan.....	28
3.3 Hewan Uji .....	28
3.4 Metode Penelitian.....	29
3.4.1 Preparasi Sampel.....	29
3.4.2 Ekstraksi.....	29
3.4.3 Penentuan Kadar Fenolik Total .....	30
3.4.4 Penentuan Kadar Flavonoid Total .....	32
3.4.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan secara <i>In Vitro</i> .....	34
3.4.6 Preparasi Bahan Uji.....	35
3.4.7 Pengujian Antiinflamasi secara <i>In Vivo</i> .....	37
3.4.8 Analisis Data .....	38
BAB IV .....	39
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Preparasi dan Ekstraksi Daun Sukun.....	39
4.2 Kadar Fenolik Total Daun .....	40
4.3 Kadar Flavonoid Total Daun Sukun.....	41
4.4 Aktivitas Antioksidan secara <i>In Vitro</i> dari Fraksi N-Heksana, Etil Asetat, dan Metanol .....	42
4.5 Pengujian Antiinflamasi secara <i>In Vivo</i> Fraksi Metanol .....	44
4.6 Pengujian Antiinflamasi Berdasarkan Persen Inhibisi .....	48
BAB V.....	53

KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN .....	61
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	100

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan sukun dan daun sukun.....	7
Gambar 2. Struktur senyawa geranyl dihydrochalcones; geranyl flavonoid .....	10
Gambar 3. Struktur DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).....	17
Gambar 4. Reduksi DPPH dari senyawa antioksidan .....	19
Gambar 5. Bagan mekanisme terjadinya inflamasi.....	22
Gambar 6. Grafik hubungan rata-rata persen radang kelompok perlakuan .....	46
Gambar 7. Grafik hubungan rata-rata persen inhibisi kelompok perlakuan .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema kerja umum .....	61
Lampiran 2. Skema pembuatan fraksi.....	62
Lampiran 3. Skema uji fenolik total.....	63
Lampiran 4. Skema uji flavonoid total.....	65
Lampiran 5. Skema uji aktivitas antioksidan .....	66
Lampiran 6. Skema uji antiinflamasi .....	67
Lampiran 7. Perhitungan rancangan hewan uji.....	68
Lampiran 8. Perhitungan dosis aspirin.....	69
Lampiran 9. Perhitungan dan pembuatan sediaan uji .....	70
Lampiran 10. Sertifikat persetujuan komite etik.....	73
Lampiran 11. Sertifikat hewan uji.....	74
Lampiran 12. Sertifikat analisis karagenan.....	75
Lampiran 13. Sertifikat analisis metanol p.a.....	76
Lampiran 14. Perhitungan %rendemen fraksi daun sukun .....	77
Lampiran 15. Perhitungan kadar fenolik total.....	78
Lampiran 16. Perhitungan kadar flavonoid total.....	81
Lampiran 17. Penentuan $\lambda_{max}$ DPPH .....	84
Lampiran 18. Pengenceran fraksi dan kontrol uji aktivitas antioksidan .....	85
Lampiran 19. Nilai absorbansi, %inhibisi, BHT uji aktivitas antioksidan.....	88
Lampiran 20. Grafik hubungan %inhibisi dengan konsentrasi.....	90
Lampiran 21. Tabel rata-rata volume udem kaki tikus fraksi metanol .....	92
Lampiran 22. Contoh perhitungan %radang dan %inhibisi radang .....	93
Lampiran 23. Data persentase radang fraksi metanol .....	94
Lampiran 24. Hasil persentase %inhibisi radang fraksi metanol.....	95
Lampiran 25. Analisis statistik pengujian antiinflamasi .....	96
Lampiran 26. Dokumentasi penelitian .....	98



## DAFTAR SINGKATAN

<i>A. altilis</i>	: <i>Artocarpus altilis</i>
ABTS	: 2,2-azinobis 3-ethyl benzothiazoline 6-sulfonic acid
AINS	: antiinflamasi non steroid
AlCl <sub>3</sub>	: aluminium klorida
b/v	: berat per volume
BHA	: <i>buthylated hydroxyanisole</i>
BHT	: <i>buthylated hydroxytoluene</i>
C <sub>18</sub> H <sub>12</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub>	: <i>2,2-Diphenyl-1-(2,4,6-trinitrophenyl)hydrazino</i>
COX	: <i>cyclooxygenase</i>
COX-1	: <i>cyclooxygenase-1</i>
COX-2	: <i>cyclooxygenase-2</i>
DNA	: <i>deoxyribonucleic acid</i>
DPPH	: 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil
DPPH-H	: 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil hidrazin
FIC	: <i>ferrous ion chelating</i>
FMDS	: fraksi metanol daun sukun
FRAP	: <i>ferric reducing antioxidant power</i>
g	: gram
GPx	: <i>glutation peroxidase</i>
HED	: <i>human equivalent dose</i>
IC <sub>50</sub>	: <i>inhibition concentration 50%</i>
kg	: kilogram
LDL	: <i>low density lipoprotein</i>
LSD	: <i>least significant different</i>
LTA <sub>4</sub>	: leukotrien A4
LTB <sub>4</sub>	: leukotrien B4
LTC <sub>4</sub>	: leukotrien C4
LTD <sub>4</sub>	: leukotrien D4
LTE <sub>4</sub>	: leukotrien E4
M	: molaritas
mg	: miligram
mg/KgBB	: miligram per kilogram berat badan
mg/L	: miligram per liter
mgGAE/g	: <i>miligram gallic acid equivalent per gram</i>
mgQE/g	: <i>miligram quercetin equivalent per gram</i>
mL	: mililiter
mM	: massa molar
mRNA	: <i>messenger ribonucleid acid</i>
Na CMC	: natrium karboksimetil selulosa
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	: natrium karbonat
nm	: nanometer
NO	: <i>nitric oxide</i>
OAINS	: obat anti inflamasi non steroid
OH	: radikal peroksil

p.a	: pro analisis
PG	: prostaglandin
PGE	: prostaglandin
pKa	: konstanta disosiasi asam
ppm	: <i>part per million</i>
R	: koefisien korelasi
R <sup>2</sup>	: koefisien determinasi
SOD	: <i>superoxide dismutase</i>
SRS-A	: <i>substance of anaphylaxis</i>
TBHQ	: <i>tertiary-butyl hydroquinone</i>
UV-Vis	: ultraviolet <i>visible</i>
v/v	: volume per volume
µg/mL	: mikrogram per mililiter

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Antioksidan secara biologis merupakan senyawa yang mampu mengatasi dampak negatif oksidan dalam tubuh seperti kerusakan elemen vital sel tubuh. Produksi antioksidan di dalam tubuh manusia terjadi secara alami untuk mengimbangi produksi radikal bebas (Deddy, 2013), tetapi jumlahnya seringkali tidak cukup (Dungir dkk, 2012), sehingga dibutuhkan antioksidan dari luar tubuh.

Antioksidan di luar tubuh dapat diperoleh dalam bentuk sintesis seperti *buthylated hydroxytoluene* (BHT), *buthylated hydroxianisole* (BHA), dan *tertiary-butyl hydroquinone* (TBHQ), namun penggunaan antioksidan sintetik dibatasi oleh aturan pemerintah karena jika penggunaannya melebihi batas justru dapat menyebabkan toksik. Sehingga dibutuhkan antioksidan alami yang aman (Lie *et al.*, 2012). Komponen kimia yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa golongan fenolik dan polifenolik.

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol yang terbesar. Selain memiliki aktivitas antioksidan, senyawa flavonoid dan fenolik juga berperan efektif sebagai antiinflamasi (Arulselvan *et al.*, 2016). Daun sukun (*Artocarpus altilis*) adalah salah satu obat tradisional yang telah banyak dimanfaatkan mengobati penyakit seperti liver, hepatitis, pembesaran limpa, jantung, ginjal, tekanan darah tinggi dan kencing manis, daun sukun juga telah digunakan sebagai bahan ramuan obat penyembuh kulit yang bengkak atau gatal-gatal.

Flavonoid yang terkandung di dalam daun sukun berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, antikanker, dan dapat mencegah pembentukan radikal bebas (antioksidan), serta meminimalisir luka akibat pembentukan radikal bebas. Selain itu, flavonoid dari daun sukun juga bermanfaat pada pigmentasi kulit karena adanya antioksidan golongan flavonoid yang berfungsi sebagai inhibitor *thirosinase* pada kulit dan Saponin yang berfungsi untuk memicu pembentukan kolagen yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Kurniasari, 2006).

Daun sukun telah dilaporkan secara ilmiah dapat mengurangi edema karena mengandung flavonoid yang sangat efektif sebagai antiinflamasi (Wijayanti dkk, 2013). Senyawa artocarpanone daun sukun mampu menghambat produksi nitrit oksida (NO) oleh makrofag di kartilago. Produksi NO berlebih menyebabkan kerusakan fungsi jaringan normal saat terjadi peradangan. Daun sukun juga mengandung asam hidrosianat, asetilcolin, tannin, riboflavin, saponin, phenol, quercetin, champerol dan kalium yang merupakan kandungan kimia daun sukun berkhasiat sebagai obat (Mardiana, 2012).

Pengobatan inflamasi, kelompok obat yang banyak diberikan adalah obat antiinflamasi non steroid (AINS). Efek samping menggunakan obat herbal jauh lebih kecil dibandingkan obat sintesis (Sumarni *et al.*, 2019). Dilihat dari sisi potensi aktivitas nya pun, tidak jarang ditemukan bahwa ekstrak yang berasal dari bahan alam memiliki persentase aktivitas yang setara bahkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan obat sintetik (Latief dkk., 2021). Oleh karena itu, perlu

dikembangkan obat antiinflamasi dari tumbuhan obat untuk meminimalisir efek samping yang tidak diinginkan.

Daun sukun telah dilaporkan aktif sebagai antioksidan dan antiinflamasi, namun belum ditemukan informasi ilmiah berkaitan dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi, dalam bentuk fraksi. Untuk itu perlu dilakukan pengujian efek antioksidan dan antiinflamasi dari fraksi daun sukun menggunakan hewan uji tikus putih jantan galur *wistar*. Penelitian ini menggunakan larutan DPPH sebagai indikator oksidan dan karagenan sebagai indikator inflamasi. Fraksi daun sukun yang digunakan bahan penelitian diharapkan bisa memberikan efek antioksidan dan efek antiinflamasi yang lebih baik dibandingkan ekstrak totalnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Berapa kadar total fenolik dan flavonoid yang terdapat pada fraksi daun sukun?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan dari fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol daun sukun?
3. Bagaimana aktivitas antiinflamasi dari fraksi yang paling aktif antioksidan daun sukun?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan kadar total fenolik dan flavonoid yang terdapat pada fraksi daun sukun.
2. Mengetahui aktivitas antioksidan dari fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol daun sukun.

3. Mengetahui aktivitas antiinflamasi dari fraksi yang paling aktif antioksidan daun sukun.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah melengkapi informasi aktivitas daun sukun sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan rujukan, sumber informasi, *database* terapi farmakologi bahan alam dari daun sukun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfonso L, Ai G, Spitale RC, Bhat GJ. 2014, Molecular Targets Of Aspirin And Cancer Prevention, *Br J Cancer*, **111(1)** : 61–7.
- Arifah, Riska N., Idiawati, Nora., Wibowo, M. 2017, Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Kasar Buah Asam Paya (*Eleiodoxa Conferta* (Griff.) Buret) Secara *In-Vitro* Dengan Metode Stabilisasi Membran HRBC (*Human Red Blood Cell*), *Jkk*, **6(1)** : 21-24.
- Armando, R. 2009, *Memproduksi 15 Minyak Atsiri Berkualitas*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Arulselvan, P., Fard, Masoumeh T., Tan, Woan S., Gothai, S., Fakurazi, S., Norhaizan, Mohd E., Kumar, S., 2016, Role of Antioxidants and Natural Products in Inflammation, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 1-16.
- Baba, S., Hung, T. C., Mio, K., Tomomi, I., & Eric, W. C. C. 2016, *Artocarpus altilis* And *Pandanus Tectorious*: Two Important Fruits Of Oceania With Medicinal Values, *J Sci Food Agric*, **28(8)** : 531-539.
- Bozin B., Mimica Dn., Samojilik I., Goran A. dan Igitic R. 2008, Phenolics As Antioxidant In Garlic, *Food Chemistry*, **111** : 925-929.
- Budilaksono, W. 2014, *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) Menggunakan Metode Dpph (1,1-Defenil-2-Pikril Hidrazil)*, Skripsi Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura.
- Corona-Lopez, Alejandra, Illeen V., Fabio A.G., Angelica Lizeth S. Luis E.G., Rebeca G.V. 2022, Antioxidant, Anti-Inflammatory and Cytotoxic Activity of Phenolic Compound Family Extracted from Raspberries (*Rubus idaeus*): A General Review, *Antioxidants*, **11(1192)**: 1-20.
- Deddy, M. 2013, *Antioksidan Kiat Sehat Di Usia Produktif*, Alfabeta, Bandung, Indonesia.
- Ditjen Pom. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Dovizio M, Bruno A, Tacconelli S, Patrignani P. 2013, Mode Of Action Of Aspirin As A Chemopreventive Agent, *Recent Results Cancer Res*, **Vol. 191** : 39–65.

- Dungir, Stevi G., Katja, Dewa G., Vanda S. 2012, Aktivitas Antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Jurnal MIPA Unsrat Online*, **1(1)** : 11-15.
- Dyatmiko, W., Maat, S., Kusumawati, I., Dan Wiyoto, G.B. 2003, Efek Antiinflamasi Perasan Kering Buah *Morinda Citrifolia* Linn Secara Peroral Pada Tikus Putih, *Berkala Penelitian Hayati*, **Vol. 9**, 53 – 55.
- Estalansa, H., Yuniastuti, E., Hartati, S. 2018, The Diversity Of Breadfruit Plants (*Artocarpus altilis*) Based On Morphological Characters, *Agrotech Res J.*, **2(2)** : 63-65.
- Ferreira, M. A. D., Osmar, D. R. H., Juvenia, B. F., Pessoa, O. D. L., Lemos, T. L. G., Dan Viana, G. S. B. 2004, Analgesic And Anti-Inflammatory Activities Of A Fraction Rich In Oncocalyxone A Isolated From *Auxemma Oncocalyx*, *Phytomedicine*, **11** : 315 – 322.
- Fuster V, Sweeny JM. 2011, Aspirin: A Historical And Contemporary Therapeutic Overview,
- Ganiswara, S. G. 2016, *Farmakologi Dan Terapi Edisi 6*, Gaya Baru, Jakarta, Indonesia.
- Golden, K.D. And O.J. Williams. 2001, Amino Acid, Fatty Acid, And Carbohydrate Content Of *Artocarpus altilis* (Breadfruit), *Journal Of Chromatographic Science*, **39** : 243-250.
- Goncalves, N.G.G., J.I.F. De Araujo, F.E.A. Magalhaes, F.R.S. Mendes, M.D.P. Lobo, A.C. De Oliveira Monteiro Moreira And R. De Azevedo Moreira. 2020, Protein Fraction From *Artocarpus altilis* Pulp Exhibits Antioxidant Properties And Reverses Anxiety Behavior In Adult Zebrafish Via The Serotonergic System, *Journal Of Functional Foods*, **66** : 103772.
- Halliwel, B., & Gutteridge, J.M.C. 2007, *Free Radikal In Biology And Medicine*. 4th Ed, New York: Oxford University Press.
- Harbone, J.B. 1987, *Metoda Fitokimia, Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*, Terjemahan K. Padmawinata. (Edisi II), ITB, Bandung, Indonesia.
- Jagtap, U. B., & Bapat, V. A. 2010, *Artocarpus: A Review Of Its Traditional Uses, Phytochemistry And Pharmacology*, *J Ethnopharmacol*, **129(2)** : 142-166.
- Katzung, B. G. 2010, *Farmakologi Dasar Dan Klinik (Terjemahan) Edisi 10*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Katzung, B. G., Masters, S.B., Dan Trevor, A.J. 2014, *Farmakologi Dasar Dan Klinik Vol.2 Edisi.12*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.



- Khaira, K. 2010, Menangkal Radikal Bebas Antioksidan, *Jurnal Sainstek*, **2(2)** : 183-187.
- Krinke, G. J. 2000, *The Handbook Of Experimental Animals*, The Laboratory Rat: Academic Press.
- Kurniasari, I. 2006, *Metode Cepat Penentuan Flavonoid Total Meniran (Phyllanthus niruri L) Berbasis Teknik Spektrofotometri Inframerah Dan Kemometrik*, IPB, Bogor, Indonesia.
- Kusuma, A.T., Adelah, A., Abidin, Z., & Najib, A. 2018, Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Daun Sukun, *Ad-Dawaa' Jour. Pharm.Sci.*, **1(1)** : 1 – 7.
- Latief, M., Indra, L. T., Putri, M. S. & Fiolita, E. A. 2021, Aktivitas Antihiperemisemia Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* jack) pada Mencit Putih Jantan, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **18(1)**, 2685-5062.
- Li Y, Kong D, Fu Y, *et al.* 2020, The Effect Of Developmental And Environmental Factors On Secondary Metabolites In Medicinal Plants, *Plant Physiol Biochem*, **148** : 80–89.
- Lie J, Yanlong Z, Linmao Y, Yulong G, Lixin N. 2012, Phenolic Compound And Antioxidan Activity Of Bulb Extract Of Six Liliun Species Native To China, *Molecules*, **17(8)** : 9361-78.
- Liu, Y., D. Ragone And S.J. Murch. 2015, Breadfruit (*Artocarpus altilis*): A Source Of High- Quality Protein For Food Security And Novel Food Products, *Amino Acids*, **47** : 847– 856.
- Maesaroh, K., Dikdik, K., & Anshori, J. 2018, Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP Dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat Dan Kuersetin, *Chim Nat Acta*, **6(2)** : 93-100.
- Mainasara, M. M., Bakar, M. F. A., & Barau, A. I. 2019, GC-MS Analysis Of Phytochemical Constituents From Ethyl Acetate And Methanol Extract Of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg From Endau, *Traektoria Nauki Path Of Science*, **5(5)** : 3001-3010.
- Malole, M.B.M., Pramono C.S.U. 1989, *Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan Di Laboratorium*, PAU Pangan Dan Gizi, IPB, Bogor.
- Mansjoer, Arif. 2009, *Kapita Selektu Kedokteran Jilid 2 Edisi Ke-3*, Media Aesculapius, Jakarta, Indonesia.
- Mansouri, M. T., Hemmati, A, A., Naghizadeh, B., Mard, S. A., Rezaie, A., dan Ghorbanzadeh, B. 2015, A Study Of The Mechanism Underlying The Anti-

Inflammatory Effects Of Ellagic Acid In Carrageenan-Induced Paw Edema In Rats, *Indian Journal Pharmacol*, **47(3)** : 292 – 298.

Mardiana, Lina. 2012, *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*, Penebar Swadaya, Depok, Indonesia.

Maysyafira, Ifa H., Hardani., Ulya, Tuhfatul. 2023, Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Pasta Gigi Gel Kombinasi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*), *Snapfarma*, **2** : 44-53.

Mclean, S., Reynolds, W. F., Chan, W. R., & Shepherd, V. 1996, Complete <sup>13</sup>C And <sup>1</sup>H Spectral Assignments Of Prenylated Flavonoids And A Hydroxy Fatty Acid From The Communis, *Magn Reson Chem*, **34(2)** : 719-722.

Misfadhila, Sestry., Azizah, Zikra., Maisarah, Lisa. 2019, Penggunaan Metode Dpph Dalam Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dan Fraksi Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson Ex F. A. Zorn) Fosberg), *Jurnal Farmasi Higea*, **11(1)** : 75-82.

Molyneux P. 2004, The Use Of The Stable Free Radical *Diphenyl Picrylhydrazyl* (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity, *Journal Science Technology*, **26(2)** : 211- 219.

Musarofah. 2015, *Tumbuhan Antioksidan*, Remaja Rosdakarya, Bandung, Indonesia.

Mutiasari, Irma, R. 2012, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jamur Dengan Metode DPPH Dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dari Fraksi Teraktif, Skripsi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.

Myers, M. J., Deaver, C. M., Dan Lewandowski, A. J. 2019, Molecular Mechanism Of Action Responsible For Carrageenan-Induced Inflammatory Response, *Molecular Immunology*, **vol 109** : 38 – 42.

Nwokocha, C. R. Et Al. 2012, Possible Mechanisms Of Action Of The Aqueous Extract Of *Artocarpus Altilis* (Breadfruit) Leaves In Producing Hypotension In Normotensive Sparague-Dawley Rats, *Informa Healthcare*, **50(9)** : 1096-1102.

Ojwang, Redemtor A., Edward K. Muge, Betty Mbatia, Benson Mwanza, Dorington O. Ogoyi. 2017, Comparative Analysis of Phytochemical Composition and Antioxidant Activities of Methanolic Extracts of Leaves, Roots and Bark of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) from Selected Regions in Kenya and Uganda, *JABB*, **16 (1)**, 1 - 13.

Paikin JS, Eikelboom JW. 2012, Aspirin, *Circulation*, 125(10) : 439–42.

- Palupi, D. H. S., Retnoningrum, D. S., Iwo, M. I., & Soemardji A. A. 2020, Leaf Extract Of *Artocarpus altilis* [Park.] Fosberg Has Potency As Anti-Inflammatory, Antioxidant, And Immunosuppressant, *Rasayan J Chem*, **13(1)** : 636-646.
- Parwata, I. M. O. A. 2016, Bahan Ajar Antioksidan, Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana, Bali, Indonesia.
- Patil, A. D., Freyer, A., Killmer, L., Offen, P., Taylor, P. B., & Votta, B.J. 2002, A New Dimeric Dihydrochalcone And A New Prenylated Flavone From The Bud Covers Of *Artocarpus altilis*: Potent Inhibitors Of Cathepsin K, *J Nat Prod*, **65(4)** : 624-627.
- Pratiwi, E. 2010, Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi Dan Reperkolasi Dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide Dari Tanaman Sambiloto (*Andrographispaniculata Nee*), Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. 2017, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnasjiwa (*Kopsia arborea* Blum), *Kovalen*, 3(1): 24–32.
- Rahmadi, A., & Bohari. 2018, Pangan Fungsional Berkhasiat Antioksidan, Mulawarman University Press, Samarinda, Kalimantan Selatan, Indonesia.
- Rahmawati, Muflihunna A., & Laode M. S. 2016, Analisis Aktivitas Antioksidan Produk Sirup Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dengan Metode DPPH, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, **2(2)** : 97-101.
- Rakhmawati, F.K.R., Rimbawan Dan L. Amalia. 2011, Nilai Indeks Glikemik Berbagai Produk Olahan Sukun (*Artocarpus altilis*), *Jurnal Gizi Dan Pangan*, **6(1)** : 28–35.
- Rohman, Et Al. 2005, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) *Agritech*, **25(3)** : 131-136.
- Rusliandi, Rousdy. D. W., Dan Mukarlina. 2020, The Anti-Inflammatory Activity Of Humic Acid From Borneo Peat Soil In Mice, *Traditional Medicine Journal*, **25(1)**, 22 – 28.
- Safitri, D., Sukandar, E. Y., & Rachmamaryam. 2016, Effect Of Ethanolic Extract Of Breadfruit (*Artocarpus altilis* Fosberg.) Leaves On Ameliorating Renal Function Of Rat, *Asian J Pharm Clin Res*, **9(1)** : 200-203.
- Sangi, M. S., Angraeni, D., Dan Fatimah, F. 2020, Aktivitas Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol Tepung Pelepah Aren (*Arenga pinnanta*), *Chemistry Progress*, **13 (2)** : 123 – 127.

- Sayuti, K., & Yenrina. 2015, *Antioksidan Alami Dan Sintetik*, Andalas University Press, Padang, Sumatera Barat, Indonesia.
- Shen, Pan, Weiji L., Xuan D., Xin Ba, Liang H., Zhe C., Kai Q., Ying H., Shenghao T. 2021, Potential Implications of Quercetin in Autoimmune Disease, *Sec. Autoimmune and Autoinflammatory Disorders*, **12**:1-9.
- Sikarwar, M. S., Hui, B. J., Subramnian, K., Valeisany, B.D., Yean, L. K., & Balaji, K. 2014, A Review On *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fasberg (Breadfruit), *J Appl Pharm Sci*, **4(8)** : 91-97.
- Silalahi, J. 2006, *Makanan Fungsional*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Singh, A., Maholtra, S., Dan Subban, R. 2008, Antiinflammatory And Analgesic Agents From Indian Medicinal Plants, *International Journal Of Inegrative Biology*, **3(1)** : 57 – 72.
- Soenarto. 2014, *Inflamasi: Ilmu Penyakit Dalam*, Interna Publishing, Jakarta, Indonesia.
- Somashekhar, M., Nayeem, N., & Sonnad, B., 2013, A Review On Family *Moraceae* (Mulberry) With A Focus On *Artocarpus* Species, *World J Pharm Sci*, **2(5)** : 2614-2626.
- Stankov, S.V. 2012, Definition Of Inflammation, Causes Of Inflammation And Possible Anti-Inflammatory Strategies. *The Open Inflammation Journal*, **5(1)**, 1 – 9.
- Suharto, M.A.P., H.J. Edy & J.M. Dumanauw. 2016, Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca Var.Sapientum L.*). *Jurnal Sains*, **3(1)**, 86-92.
- Sumarni, W., Sudarmin, S., & Sumarti, S. S. 2019, The Scientification of Jamu: A Study of Indonesia's Traditional Medicine, *J. Phys.*, **1321(3)**, 1742-1749.
- Suryanto, Edi., Wehantouw, Frenly. 2009, Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* F.), *Chem. Prog.*, **2(1)** : 1-7.
- Sutyarso, Kanedi M., Rokiban, A., Wahyuni, A. 2020, Anti-Hyperuricemis Effects Of Water-Soluble Fraction Of Leaf Extract Of Sukun (*Artocarpus altilis*) On Mice Fed Purine-Rich Foods, *Biomed Pharmacol J*, **13(3)** : 915-919.
- Tamat, S.R., Wikanta, L. S., & Maulina. 2007, Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Senyawa Bioaktif Dari Ekstrak Rumput Laut Hijau (*Ulva Reticulata* F.), *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **5(1)** : 31-36.

- Tjay, Tan Hoan Dan Kirana Rahardja. 2007, *Obat – Obat Penting Khasiat, Penggunaan Dan Efek – Efek Sampingnya Ed.6*, Elex Media Komputindo, Jakarta, Indonesia.
- Tursiman, Ardiningsih, P., & Nofiani, R. 2012, Total Fenol Fraksi Etil Asetat Dari Buah Asam Kandis (*Garcinia Dioica* Blume), *Jkk*, **1(1)** : 45-48.
- Utami, Rida S., Yuliawati, Kiki M., Syafnir, Livia. 2015, Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* (Parkinson) Fosberg), Prosiding Penelitian Spesia, Farmasi Universitas Islam Bandung.
- Wahyuni, D.T., Dan Widjanarko, S.B. 2015, Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonic. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, **3(2)**,390-401.
- Wang, Y., Xu, K., Lin, L., Pan, Y., Zheng, X. 2007, Geranyl Flavonoids From The Leaves Of *Artocarpus altilis*, *Elsevier Phytochemistry*, **68(9)** : 1300-1306.
- Widiyantoro, A., Lia, D., Indri, K., Supardi, Dedy G.H., Dan Niwick. 2012, Aktivitas Antiinflamasi Senyawa Bioaktif Dari Kulit Batang Pauh Kijang (*Irvingia Malayana Oliv. Ex. A. Benn*) Terhadap Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan, *Kaunia*, **8(2)**, 118 – 126.
- Wijayanti, Tri., Nopiyanti, Vivin., Purwidyaningrum, Ika. 2013, Aktivitas Hepatoprotektif Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fsb.) pada Mencit Balb/C yang Diinduksi Vaksin Hepatitis B, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **10(2)** : 125-132.
- Winarsi, H. 2007, *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Wulandari, Widya. 2018, *Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Karamunting (Rhodomyrtus Tomentosa (Aiton) Hassk.) Terhadap Tikus Putih Jantan Terinduksi Karagenan*, Skripsi Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Tidak Dipublikasikan.
- Zubaydah, W.O.S., Sahumena, M.H., Fatimah, W.O.N., Sabarudin, Arba, M. dan Yamin. 2021, Determination of Antiradical Activity and Phenolic and Flavonoid Contents of Extracts and Fractions of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Seeds, *Food Research*, **5 (3)** : 36 - 43.