

**UJI EFEKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR  
DERAJAT II FRAKSI ETIL ASETAT DAN FRAKSI ETANOL  
DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) TERHADAP TIKUS  
WISTAR**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**BELLIA ARYANINGSIH  
08061381823061**

**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH HASIL PENELITIAN

Judul Hasil Penelitian : Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Tikus *Wistar*

Nama Mahasiswa : Bellia Aryaningsih

NIM : 08061381823061

Jurusan : Farmasi

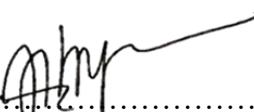
Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Maret 2022 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 04 April 2022

Pembimbing:

1. apt. Fitrya, M.Si.

NIP. 197212101999032001

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

2. apt. Annisa Amriani S, M.Farm.

NIPUS. 198412292014082201

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

Pembahas:

3. Prof. Dr. Elfitra, M.Si.

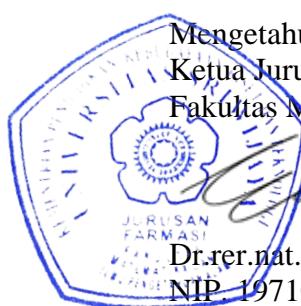
NIP. 196903261994122001

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

4. apt. Vitri Agustiarini, M.Farm.

NIP. 199308162019032025

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



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI

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

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Hasil Penelitian : Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Tikus *Wistar*

Nama Mahasiswa : Bellia Aryaningsih

NIM : 08061381823061

Jurusan : Farmasi

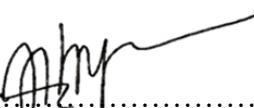
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Mei 2022 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan panitia siding skripsi.

Inderalaya, 31 Mei 2022

Ketua:

**1. apt. Fitrya, M.Si.**

**NIP. 197212101999032001**

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

Anggota:

**1. apt. Annisa Amriani S, M.Farm.**

**NIPUS. 198412292014082201**

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

**2. Prof. Dr. Elfita, M.Si.**

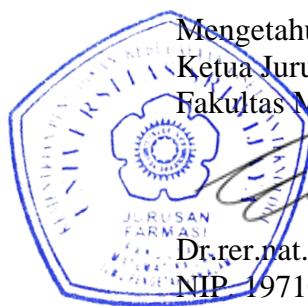
**NIP. 196903261994122001**

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

**3. apt. Vitri Agustiarini, M.Farm.**

**NIP. 199308162019032025**

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



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI

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

## **HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Bellia Aryaningsih

NIM : 08061381823061

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, 31 Mei 2022

Penulis,



Bellia Aryaningsih  
NIM. 08061381823061

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Bellia Aryaningsih  
NIM : 08061381823061  
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 “Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Tikus *Wistar*”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformat, 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, 31 Mei 2022

Penulis,



Bellia Aryaningsih

NIM. 08061381823061

## **HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO**

**بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ**

*(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)*

**Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, Papa, Mama, Adik, keluarga besar, sahabat, almamater serta orang-orang disekelilingku yang selalu memberikan doa dan support.**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”  
(QS. Al-Baqarah 286)

“Bersabarlah karna sesungguhnya Allah tidak akan menyia-nyiakan pahala orang yang berbuat kebaikan”  
(QS. Al-Hud 115)

“Seorang teman tidak bisa dianggap teman sampai ia di uji dalam 3 kesempatan.  
Waktu dibutuhkan, sikap dibelakang anda, dan setelah kematian anda”  
(Ali bin Abi Thalib)

### **Motto:**

**“A winner is a dreamer who never gives up”**

**“Tidak ada kesuksesan tanpa kesulitan”**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Tikus *Wistar*”. Tak lupa, juga shalawat serta salam akan selalu tercurahkan ke pada Nabi Muhammad SAW. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT beserta junjungannya Nabi Muhammad SAW, atas izin dan kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studi ini.
2. Kedua orang tuaku Papa (Malson) dan Mama (Melius Narti) yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dukungan, kasih sayang, dan perhatian yang sangat berharga untuk penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
3. Kepada adikku (Marcelino Ramandha Putra) dan sepupuku (vionita) yang selalu membantuku dalam segala hal serta keluarga besarku yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan menghibur penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si.,PhD. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan 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.
5. Ibu apt. Fitrya, M.Si. dan Ibu apt. Anissa Amriani S, M.Farm. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu,

- bimbingan, mendoakan, memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian.
6. Ibu Prof. Dr. Elfita, M.Si. dan Ibu apt. Vitri Agustiarini, M.Farm. selaku dosen pembahas yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu serta saran kepada penulis.
  7. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Ibu Herlina, M.Kes., Apt.; Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.; Ibu Fitrya, M.Si., Apt.; Bapak Shaum Shiyan, M.Sc., Apt.; Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si.; Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.; Bapak Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si., Apt.; Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt.; Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.; dan Ibu Annisa Amriani, S. M.Farm, Apt., yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
  8. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Fit, Kak Isti dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
  9. Tim tugas akhirku (Skripsiku Ceunah) Adelya Agustina, Anissa Tasya Lintang, Novan Dwitama, Rachel Gabriella, Sherly Violeta Lestari, yang sudah berjuang bersama dalam penelitian hingga sidang sarjana.
  10. Partnerku sekaligus sahabat spesialku (Gilang Anugrah Prasetyo) yang selalu memberikan support, memotivasi dan banyak memberikan bantuan kepada penulis.
  11. Sahabatku Erca Priandini, Dinda Eka Syahputri, Qomariyyah Shahab, Ellyzana, yang selalu menemani dan memberikan semangat serta motivasi kepada penulis.
  12. Teman Prabuku Kak Adi Setyawan, Adelya Agustina, Putri Pajariana yang selalu menemaniku PP ke indralaya. Terima kasih juga untuk Vyatra Squad (Felin, Randut, Echa) yang selalu menemani hari-hariku di kossan.
  13. Sahabatku (Dunia Partikel) Anjas, Fito, Anazir, Andre, Ridha, Mariska, Cut Mutiara yang telah menemani, memberikan semangat, dan membantu penulis selama masa kuliah.

14. Seluruh keluarga besar Farmasi UNSRI 2018 terima kasih untuk kebersamaan dan pelajaran hidup yang telah kita lewati selama 3,8 tahun ini.
15. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, dan 2021 atas kebersamaan, solidaritas, dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
16. Semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung, melalui fisik ataupun doa yang banyak membantu Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 31 Mei 2022

Penulis,



Bellia Aryaningsih

NIM. 08061381823061

**Effectiveness Test of Second Degree Burn Healing of Ethyl Acetate Fraction and Ethanolic Fraction of Jackfruit Leaves (*Artocarpus heterophyllus*) on Wistar Rats**

**Bellia Aryaningsih  
08061381823061**

**ABSTRACT**

Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) is one of the medicinal plants used by the community to treat various diseases. Jackfruit leaves are thought to contain phenolic compounds that have antioxidant, anti-inflammatory, and antibacterial activities that can accelerate burn healing. This study aims to determine the total phenolic content of the fraction, the effect of giving the fraction, and determine the effective dose of the ethyl acetate fraction and the ethanol fraction in healing second-degree burns. The experimental animal treatment group consisted of a positive control group (Lanakeloid-E® cream), a negative control, a test group for the ethyl acetate fraction, and a test group for the ethanol fraction with three variations in doses (15, 30, and 45 mg/200gBW). Parameters observed included burn area, formation time and scabs release, and % recovery. Burns were made using an iron plate measuring 2x2x0.1 cm. Statistical analysis using SPSS program with one-way ANOVA test. The phenolic content contained in the ethyl acetate and ethanol fractions was 51 mg GAE/g and 36 mg GAE/g, respectively. There was no significant difference in the percentage reduction in burn area between positive control, ethyl acetate fraction treatment group, treatment group 2 and treatment 3, ethanol fraction ( $p>0.05$ ). This shows that the ethyl acetate fraction and the ethanol fraction can accelerate the healing of burns. The results showed that the ethyl acetate fraction at a dose of 45 mg/200gBW was the best dose that could accelerate burn wound healing with 100% recovery for 12 days. This indicates that the ethyl acetate fraction provides the best effectiveness in accelerating the healing of second-degree burns.

**Keywords:** *Artocarpus heterophyllus*, second-degree burn, phenolic, ethanolic fraction, ethyl acetate fraction

**Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Fraksi Etil Asetat dan  
Fraksi Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)  
Terhadap Tikus Wistar**

**Bellia Aryaningsih  
08061381823061**

**ABSTRAK**

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan salah satu tanaman obat yang digunakan masyarakat untuk mengobati berbagai macam penyakit. Daun nangka diketahui mengandung senyawa fenolik yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik total fraksi dan pengaruh pemberian fraksi etil asetat dan fraksi etanol dalam penyembuhan luka bakar derajat II. Kelompok perlakuan hewan uji terdiri dari kelompok kontrol positif (krim Lanakeloid-E®), kontrol negatif, kelompok uji fraksi etil asetat dan kelompok uji fraksi etanol masing-masing 3 variasi dosis (15, 30, dan 45 mg/200gBB). Parameter yang diamati meliputi luas luka bakar, terbentuk dan lepasnya keropeng serta % *recovery*. Pembuatan luka bakar menggunakan plat besi panas berukuran 2x2x0,1 cm. Analisis statistik menggunakan program SPSS dengan uji *one-way* ANOVA. Kadar fenolik yang terkandung dalam fraksi etil asetat dan fraksi etanol berturut-turut sebesar 51 mg GAE/g dan 36 mg GAE/g. Persentase penurunan luas luka bakar kontrol positif terhadap kelompok perlakuan fraksi etil asetat dan fraksi etanol tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $p>0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dan fraksi etanol dapat mempercepat penyembuhan luka bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dosis 45 mg/200gBB merupakan dosis terbaik yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka bakar dengan % *recovery* sebesar 100% selama 12 hari. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memberikan efektivitas terbaik dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat II.

**Kata kunci : *Artocarpus heterophyllus*, luka bakar derajat II, fenolik, fraksi etanol, fraksi etil asetat**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH HASIL PENELITIAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRACT .....	x
ABSTRAK .....	xxi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> ).....	5
2.1.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Nangka.....	5
2.1.2 Kandungan Kimia Tanaman Nangka .....	7
2.1.3 Khasiat dan Kegunaan Tanaman Nangka.....	8
2.2 Ekstraksi dan Fraksinasi .....	8
2.3 Kulit .....	9
2.3.1 Anatomi Kulit.....	9
2.3.2 Epidermis.....	10
2.3.3 Dermis .....	11
2.3.4 Subkutis .....	11
2.4 Luka Bakar .....	12
2.4.1 Definisi Luka Bakar.....	12
2.4.2 Klasifikasi Luka Bakar .....	12
2.4.3 Patofisiologi Luka Bakar .....	13
2.4.4 Proses Penyembuhan Luka Bakar .....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.2.1 Alat .....	15
3.2.2 Bahan .....	15

3.3 Prosedur Penelitian .....	16
3.3.1 Preparasi dan Ekstraksi Daun Nangka.....	16
3.3.2 Fraksinasi.....	16
3.3.3 Analisa Senyawa Fenolik dengan KLT .....	17
3.3.4 Penentuan Kadar Fenolik Total .....	17
3.3.4.1 Pembuatan Larutan Standar Asam Galat .....	17
3.3.4.2 Pembuatan Kurva Baku Asam Galat.....	18
3.3.4.3 Penetapan Kadar Fenolik Total dalam Fraksi Daun Nangka.....	18
3.3.5 Pengujian Luka Bakar .....	19
3.3.5.1 Persiapan Hewan Uji.....	19
3.3.5.2 Pengujian Efektivitas Luka Bakar .....	20
3.3.7 Analisis Data.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Ekstraksi Daun Nangka.....	22
4.2 Hasil Fraksinasi Daun Nangka .....	24
4.3 Hasil Identifikasi Fenolik dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	24
4.4 Kadar Fenolik Total.....	26
4.5 Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol.....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Nangka.....	5
Gambar 2. Struktur senyawa kimia tanaman nangka.....	7
Gambar 3. Struktur kulit .....	10
Gambar 4. Pola KLT Fraksi Etil Asetat .....	25
Gambar 5. Pola KLT Fraksi Etanol.....	25
Gambar 6. Grafik rata-rata % recovery kelompok Fraksi Etil Asetat.....	32
Gambar 7. Grafik rata-rata % recovery kelompok Fraksi Etanol. ....	32

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Kelompok Perlakuan Hewan Uji .....	19
Tabel 2. Rata-rata Luas Luka Bakar Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol .....	30
Tabel 3. % Recovery Luas Luka Bakar Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol .....	31
Tabel 4. Pengamatan Pembentukan Keropeng.....	33
Tabel 5. Lama Penyembuhan Luka Bakar .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Desain Penelitian .....	45
Lampiran 2. Bagan Alir Fraksinasi .....	46
Lampiran 3. Bagan Alir Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar.....	47
Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Hewan Uji Pada Tiap Kelompok.....	48
Lampiran 5. Perhitungan Dosis Pemberian Fraksi.....	49
Lampiran 6. Surat Keterangan Hasil Identifikasi Tumbuhan .....	51
Lampiran 7. Sertifikat Persetujuan Etik Hewan Uji.....	52
Lampiran 8. Sertifikat Hewan Uji.....	53
Lampiran 9. CoA Asam Galat.....	54
Lampiran 10. Perhitungan Persen Rendemen .....	55
Lampiran 11. Pehitungan Kadar Fenolik Total.....	56
Lampiran 12. Perhitungan Lama Penyembuhan Luka Bakar .....	59
Lampiran 13. Luas Luka Bakar dan % Recovery Tiap Kelompok Uji....	60
Lampiran 14. Grafik Luas Luka Bakar dan % Recovery Kelompok Uji.	64
Lampiran 15. Gambar Luas Luka Bakar Fraksi Etil Asetat.....	67
Lampiran 16. Gambar Luas Luka Bakar Fraksi Etanol .....	69
Lampiran 17. Hasil Analisa Statistik % Recovery Luka Bakar .....	71
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian .....	75

## DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
BB	: Berat Badan
BW	: <i>Body Weight</i>
cm	: Centimeter
cm <sup>2</sup>	: Centimeter Persegi
EA	: Etil Asetat
ECC	: Ekstraksi Cair-Cair
ECM	: <i>Extracellular Matrix</i>
EtOH	: Etanol
FeCl <sub>3</sub>	: <i>Ferric Chloride</i>
g	: Gram
GAE	: <i>Gallic Acid Equivalent</i>
GC	: <i>Gas Chromatography</i>
GF <sub>254</sub>	: <i>Gypsum Fluorescence</i> <sub>254</sub>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
kg	: Kilogram
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
LSD	: <i>Least Significant Difference</i>
m	: Meter
mg	: Miligram
mL	: Mililiter
nm	: Nanometer
p.a	: <i>Pro Analysis</i>
ppm	: <i>Part Per Pillion</i>
rpm	: <i>Revolutions Per Minute</i>
sig	: Signifikansi
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TGF-β	: <i>Transforming Growth Factor-β</i>
Uv-Vis	: <i>Ultraviolet-Visible</i>

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Luka bakar merupakan kerusakan yang ditemukan di jaringan epidermis, jaringan dermal, atau jaringan yang lebih dalam akibat kontak langsung dengan suatu sumber yang panas seperti api, listrik, bahan kimia, air panas, dan radiasi secara langsung maupun tidak langsung (Ivanalee *et al.*, 2018; Moenadjat, 2009). Luka bakar mengakibatkan kerusakan pada kulit sehingga dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi serta komplikasi yang memerlukan penanganan (Moenadjat, 2009).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi luka bakar yang terjadi di Indonesia sebesar 1,3%. Provinsi yang memiliki prevalensi luka bakar tertinggi adalah Provinsi Papua dengan persentase sebesar 2,1% dan Kalimantan Selatan menduduki posisi kedua sebesar 1,9%. Jenis luka yang paling banyak dialami penduduk Indonesia adalah luka bakar dan luka robek. Prevalensi luka bakar di Indonesia masih terbilang tinggi, dikarenakan tingginya angka mortalitas dan morbiditas luka bakar menjadi masalah kesehatan masyarakat global.

Kasus luka bakar yang paling sering terjadi dilingkungan masyarakat adalah luka bakar derajat II dengan persentase sebesar 46,7% (Kristanto, 2005). Prevalensi tertinggi terjadi pada usia 25-34 tahun dengan persentase 1,8% (Afiani dkk., 2019). Pengobatan luka bakar memiliki beberapa tujuan antara lain mencegah dan mengurangi masuknya bakteri ke jaringan seminimal mungkin, melindungi jaringan dan epitel yang baru terbentuk agar terhindar dari infeksi serta

mempercepat penyembuhan luka (Sentrat dan Permatasari, 2015). Terdapat tiga fase proses penyembuhan luka bakar yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi (Zakaria *et al.*, 2021).

Salah satu tanaman obat yang berpotensi terhadap penyembuhan luka yaitu daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Nangka adalah tanaman yang berasal dari famili Moraceae dengan genus *Artocarpus* (Bhad *et al.*, 2021). Tanaman *Artocarpus* mengandung senyawa fenolik terutama dari golongan flavonoid terisoprenilasi (Hakim *et al.*, 2006). Daun nangka memiliki khasiat sebagai obat demam, bisul, luka, penyakit kulit, dan diuretik (Muhammed *et al.*, 2018). Selain itu, daun nangka memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri dan antioksidan (Prakash *et al.*, 2015).

Beberapa metabolit sekunder dari ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) antara lain alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, fenolik, glikosida, saponin dan tannin (Moke *et al.*, 2017). Kandungan flavonoid dan fenolik pada ekstrak etanol daun nangka sebesar 49,350 mg QE/g dan 404,930 mg GAE/g (Ilmi *et al.*, 2020). Menurut penelitian yang dilaporkan oleh Hamzah dkk. (2013), ekstrak etanol daun nangka dapat mempercepat penyembuhan luka bakar selama 14 hari pada dosis 15 mg/200gBB. Luas luka bakar yang dihasilkan sebesar 0,26 cm<sup>2</sup> dengan persen recovery sebesar 96,12%. Senyawa fenolik, flavonoid, dan tannin berkhasiat sebagai antimikroba yang bekerja merangsang pertumbuhan sel baru pada luka (Hamzah dkk., 2013).

Fenolik dapat mempercepat penyembuhan luka karena memiliki sifat antimikroba dan astringen yang berperan dalam penyusutan luka (Kemalasari dkk,

2018). Aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik terbukti dapat membantu proses penyembuhan luka dikarenakan dapat mempercepat proses epitelisasi pada luka. Untuk mencegah terjadinya peradangan pada luka diperlukan peran senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antiinflamasi (Lallo *et al.*, 2020).

Berdasarkan kandungan kimia dan aktivitas farmakologis daun nangka, peneliti tertarik melakukan kajian ilmiah terhadap potensi daun nangka sebagai obat alternatif untuk mempercepat proses penyembuhan luka bakar derajat II pada tikus putih jantan galur *Wistar*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa kadar senyawa fenolik total fraksi etil asetat dan fraksi etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*)?
2. Apakah variasi dosis fraksi etil asetat dan fraksi etanol daun nangka berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar derajat II terhadap tikus *Wistar*?
3. Berapakah dosis terbaik fraksi etil asetat dan fraksi etanol daun nangka untuk penyembuhan luka bakar derajat II terhadap tikus *Wistar*?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui kadar senyawa fenolik total fraksi etil asetat dan fraksi etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*).

2. Menentukan pengaruh dosis fraksi etil asetat dan fraksi etanol daun nangka terhadap penyembuhan luka bakar derajat II terhadap tikus *Wistar*.
3. Menentukan dosis terbaik fraksi etil asetat dan fraksi etanol daun nangka untuk penyembuhan luka bakar derajat II terhadap tikus *Wistar*.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai khasiat tanaman nangka terutama daunnya dalam menyembuhkan luka bakar derajat II. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memperkuat kajian ilmiah mengenai khasiat dan aktivitas daun nangka serta menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiani, N., Santoso, S., Hidayani, T., & Nur Yahya, M.F. 2019, Efektivitas Debridemen Mekanik pada Luka Bakar Derajat III Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka. *Jurnal Keperawatan*, **4(2)**:93-103.
- Ahmad, A. R., Juwita., Siti, A.D.R., & Malik, A. 2015, Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM), *Pharm Sci Res*, **2(1)**:1-10.
- Akhoondinasab, M.R., Motahhare, A., & Mohsen, S. 2014, Comparison of Healing Effect of *Aloe vera* extract and Silver Sulfadiazine in Burn Injuries in Experimental Rat Model, *Original article*, **3(1)**:29-34.
- Anisa, N., Nur, A.A., Panji, M.A.H., & Arifah, N.A. 2019, Efektifitas Anti Inflamasi Daun Mangga (*Mangifera Indica*) terhadap Luka Bakar Derajat Dua, *Jurnal Sainsmat*, **8(1)**:1-7.
- Annisa, B.N., Aditia, P.T., Cantika, N.S., & Nena, V.S. 2021, Metode Isolasi Flavonoid pada Tumbuhan di Indonesia, *Journal of Pharmacy Medical and Health Science*, **2(1)**:22-35.
- Aponno, J.V., Paulina, V.Y. Yamlean., & Hamidah, S. Supriati. 2014, Uji Efektifitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* Linn) terhadap Penyembuhan Luka yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Kelinci (*Orytolagus Cuniculus*), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **3(3)**:2302-2493.
- Bhad, P.R., Meeneri, V.B., & Sibi, G. 2021, Chemical Constituents and Biological Activities of *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Jackfruit) : A Review, *Int J Clin Microbiol Biochem Technol*, **4**:5-9.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2018, *Riset kesehatan dasar*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Desanti, L. 2005, Pathophysiology and Current Management of Burn Injury CM, *Wound Care Journal*, **18(6)**:321-332.
- Farhoosh, R.G.A., Golmovahhed., & M.H.H. Khodaparast. 2007, Antioxidant Activity of Various Extracts Of Old Tea Leaves and Black Tea Wastes (*Camellia sinensis* L.), *Journal of Food Chemistry*, **100(2)**:231-236.

- Goswami, C., & Rakhi, C. 2016, *Jackfruit (Artocarpus heterophyllus), Nutritional Composition of Fruit Cultivars*, Elsevier Inc, Bangladesh, India.
- Gustandy, M., & Soegihardjo, C.J. 2013, Uji Aktivitas Antioksidan menggunakan Radikal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Buah Anggur Bali (*Vitis vinifera L.*), *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, **10(2)**:09-120.
- Hakim, E.H., Achmad, S.A., Juliawaty, L.D., Makmur. L., Syah, Y.M., Aimi. N., Kitajima, M., Takayama. H., & Ghisalberti, E.L. 2006, Prenylated Flavonoids and Related Compounds of the Indonesian *Artocarpus* (Moraceae), *J NatMed*, **2(3)**:161-184.
- Hamzah, H., Fatimawali, Paulina V.Y.Y., & Jeane, M. 2013, Formulasi Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) dan Uji Efektivitas Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka pada Kelinci, *Pharmacon Jurnal Ilmu Farmasi*, **2(3)**:62-66.
- Handoyo, D.L.Y. 2020, Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*), *Jurnal Farmasi Tinctura*, **2(1)**:34-41.
- Hapsari, A. M., Masfria., & Dalimunthe, A. 2018, Pengujian Kandungan Total Fenol Ekstrak Etanol Tempuyung (*Shoncus arvensis L.*), *TM Conference Series*, **1(1)**:284-290.
- Harbone, J.B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, ITB Press, Bandung, Indonesia.
- Hasanah, A.N., Ika, R.S., & Enny, S. 2019, Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Edamame (*Glycine max L. Merril*) terhadap Jumlah Fibroblas pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat II, *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, **5(3)**:154-161.
- Herdiana, I., & Nur, A. 2020, Fraksinasi Ekstrak Daun Sirih dan Ekstrak Gambir serta Uji Antibakteri *Streptococcus mutans*, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, **19(3)**:2354-8207.
- Ilmi, H.M., Berna, E., & Rosita, H. 2020, Association Between Total Phenol and Flavonoid Contents in *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit) Bark and Leaf Extracts and Lipoxygenase Inhibition, *International Journal of Applied Pharmaceutics*, **12(1)**:252-256.
- Ilyas, A. 2013, *Kimia Organik Bahan Alam*, Alaudin University Press, Makasar, Indonesia.
- Indriani, L., Almasyhuri., & Aldryan, R.P. 2020, Aktivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium*) terhadap Penyembuhan Luka Bakar Tikus Sprague Dawley, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **10(2)**:178-187.

- Ivanalee, A.S., Yudaniyanti, I.S., Yunita, M.N., Triakoso, N., Hamid, I.S., & Saputro, A.L. 2018, Efektivitas Sugar Dressing (100% Gula) dalam Meningkatkan Kepadatan Kolagen pada Proses Penyembuhan Luka Bakar Buatan pada Kulit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan, *Jurnal Medik Veteriner*, **1(3)**:134-141.
- Jitendra, R., Singh, K., Singh, S., Mishra, S.K., & Bajpai, M. 2014, *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit) Potential Unexplored in Dentistry, *Universal Journal of Pharmacy (UJP)*, **3(1)**:50-55.
- Jubaidah, S., Reksi, S., & Nur, S. 2019, Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Polar dan Nonpolar Daun Rambai Laut (*Sonneratia caseolaris* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, **1(2)**:140-147.
- Kalangi, S.J.R. 2013, Histofisiologi Kulit, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, *Jurnal Biomedik (JBM)*, **5(3)**:12-20.
- Kaunang, J., Fatimawali., & Feti, F. 2012, Identifikasi dan Penetapan Kadar Pengawet Benzoat pada Saus Tomat Produksi Lokal yang Beredar di pasaran Kota Manado, *Pharmacon Jurnal Ilmu Farmasi*, **1(2)**:25-31.
- Kemalasari, N., Sumardi., & Febriani, Y. 2018, Uji Efektivitas Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Nangka Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Ayam Broiler, *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, **1(1)**:1-6.
- Kristanto, H. 2005, *Perbedaan Efektifitas Perawatan Luka Bakar Derajat II dengan Lender Lidah Buaya dibandingkan Cairan Fisiologi dalam Mempercepat Proses Penyembuhan*, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia.
- Kurian, S., Joseph, L., & Josekumar, V.S. 2018, Phytochemical evaluation, GC-MS analysis and antimicrobial activity of the leaves petiole of *Artocarpus heterophyllus* Lam., *Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology*, **4(3)**:280-287.
- Lallo, S., Besse, H., Halim, U., H., Widya, T., Andi, W., & Mauizatul, L. 2020, Aktivitas Antiinflamasi dan Penyembuhan Luka dari Ekstrak Kulit Batang Murbei (*Morus alba* L.), *Jurnal Farmasi Galenika*, **6(1)**:2442-8744.
- Loizzo, M.R., Tundis, R., Chandrika, U.G., Abeysekera, A.M., Menichini, F., & Frega, N.G. 2010, Antioxidant and antibacterial activities on foodborne pathogens of *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Moraceae) leaves extracts. *Journal of Food Science*, **75**, M291–M295.
- Moenadjat, Y. 2009, *Luka bakar dan tatalaksana edisi ke-4*, FKUI, Jakarta, Indonesia.
- Moke, L.E., Koto-te-Nyiwa, N., Gedeon, N.B., Lin, M.M., Olivier, P.N., Josephine,

- N.M., & Pius, T.M. 2017, *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Moraceae): Phytochemistry, Pharmacology and Future Directions: A Mini Review, *Journal of Advanced Botany and Zoology*, **5(3)**:1-8.
- Muhammed, H.P.M., Rasyid, K., & Senthil, C.K. 2018, Studi Artocarpus Heterophyllus-review tentang Aktivitas Potensial, *Jurnal Biologi dan Konservasi Tropis*, **15**:61-80.
- Mukhriani, Ratna, S., Nadhila, F., Muh, R., & Muh, I.A. 2019, Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis vinifera* L), *J Pharm Sci*, **2(2)**:95-102.
- Nahor, E.M., Benedicta, I.R., & Hesti, Y.T. 2020, Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline futicosa* L.) menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi, *Pharmacy Medical Journal*, **4(1)**:40-44.
- Ningsih, D.R., Zusfahair., Dwi., & Kartika. 2016, Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sisrsak sebagai Antibakteri, *Jurnal Penelitian Saintek*, **11(1)**:101-111.
- Ojwang, R., Edward, K., Muge., Betty, M., Benson, M., & Dorington. 2017, Comparative Analysis of Phytochemical Composition and Antioxidant Activities of Methanolic Extracts of Leaves, Roots and Bark of Jackfruit (*Artocapus Heterophyllus*) From Selected Regions in Kenya and Uganda, *Journal of Advances In Biology and Biotechnology*, **16(1)**:1-13.
- Omar, H., Hesham, A.E., Ziad, M., Kamilia., & Taha. 2011, Antioxidant Activity of *Artocarpus Heterophyllus Lam.* (Jack Fruit) Leaf Extracts: Remarkable Attenuations of Hyperglycemia and Hyperlipidemia in Streptozotocin-Diabetic Rats, *The Scientific World Journal*, **11(2)**:788-800.
- Perdanakusuma, D.S. 2007, *Anatomi Fisiologi Kulit dan Penyembuhan Luka*, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
- Periyanayagam & Karthikeyan. 2013, Cardio Protective Effect of The Leaves of *Artocarpus Heterophyllus* L. on *Daphnia Magna*, *Innovare Journal of Health Sciences*, **1(3)**:1-5.
- Prakash, O., Kumar, R., Mishra, A., & Gupta, R. 2009, *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit), *Pharmacognosy reviews*, **3**:353-358.
- Prakash, O., Jyoti, Amit, K., & Pawan, K. 2013, Screening of Analgesic and Immunomodulator activity of *Artocarpus heterophyllus* Lam. Leaves (Jackfruit) in Mice, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **1(6)**:33-36.
- Prakash, O., Ritika, S., Rajesh, K., Shivam, M., & Shivam, S. 2015, Preliminary Pharmacognostic and Phytochemical Studies on leaves of *Artocarpus heterophyllus*, *Int J.Nat. Prod Mar Bio*, **1(1)**:35-40.

- Pratiwi, L., Achmad, F., Ronny, M., & Suwidjiyo, P. 2016, Ethanol Extract, Ethyl Acetate Extract, Ethyl Acetate Fraction, and n-Heksan Fraction Mangosteen Peels (*Garcinia mangostana* L.) As Source of Bioactive Substance Free-Radical Scavengers, *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, **1(2)**:71–82.
- Prihatman, K. 2000, Nangka (*Artocarpus heterophyollus* Lam), Sistem Informasi Manajemen Pembangunan dipedesaan, BAPPENAS, Hal : 1-2.
- Ramadhan, H., Dea, P.R., & Eka, F.S. 2021, Penetapan Kandungan Total Fenolik-Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kasturi (*Mangifera casturi Kosterman*), *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **8(1)**:58-67.
- Rinawati., Irsa, T.B., Dirga, A.E.P., & Ika, K. 2021, Pengaruh Sediaan Gel Ekstrak Kental Daun Kanyere (*Bridelia monoica* (L.) Merr.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Punggung Tikus Galur Wistar, *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 2745-6080.
- Rizki, M.I., Nurlely., Fadlilaturrahmah., & Ma'shumah. 2021, Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Fenol Total pada Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Cempedak (*Artocarpus integer*), dan Tarap (*Artocarpus odoratissimus*) Asal Desa Pengaron Kabupaten Banjar, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, **4(1)**:95-102.
- Sabila, C.S., & Muhartono. 2020, Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) terhadap Penyembuhan Luka, *Jurnal Agromedicine Unila*, **7(1)**:23-29.
- Sahara, V.F. 2021, Uji Aktivitas Hepatoprotektor Fraksi Etil Asetat Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Diinduksi CCl<sub>4</sub>, *Skripsi*, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Sam, S., Abdul, M., & Selpida, H. 2016, Penetapan Kadar Fenolik Total dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, **3(2)**:182-187.
- Saxena, K., Irchhaiya., & Chagt. 2016, Antihepatotoxic Effect of *Artocarpus Heterophyllus* Leaves Against Paracetamol Induced Hepatic Damage in Albino Rats, *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, **7(2)**:4895-4899.
- Sentrat, T., & Permatasari, R. 2015, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Punggung Mencit Putih Jantan, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, **1(2)**:100-106.
- Shanmugapriya, K., Saravana, P, S., Payal, H., Mohammed, S, P., & Bennai, W. 2011, A comparative study of antimicrobial potential and phytochemical

- analysis of *Artocarpus heterophyllus* and *Manilkara zapota* seed extracts, *Journal of Pharmacy Research*, **4(8)**:2587-2589, India.
- Singer, A.J., & Clark, R.A.F. 1999, Cutaneous wound healing, *New Engl J Med*, **341(10)**:738-746.
- Somashekhar, M., Naira, N., & Basavraj, S. 2013, A Review on Family *Moracea* (Mulberry) With a Focus on *Artocarpus* Species, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **2(5)**:2614-2626.
- Suputri, Y.D., Agus, D.A., & Yayuk, A. 2021, Analisis Kualitatif Kandungan Fenolik dalam Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Metanol dari Ekstrak Kulit Jagung (*Zea mays L.*), *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, **2(1)**:2715-5277.
- Susanty & Fairus, B. 2016, Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*), *Konversi*, **5(2)**:87-93.
- Tiwari, V.K. 2012, How it differs from other wounds, *Indian Journal of Plastic Surgery*, **45**:364-373.
- Wang, X.A., Xia-Xia., Tao, S., Shu-Qi, W., & Xiao-Ning, W. 2016, New Phenolic Compounds From the Leaves of *Artocarpus Heterophyllus*, *Chinese Academy Of Medical Sciences*, **28(1)**:37-40.
- Wasiatmadja & Syarif. 2007, *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Wijaya, B.A., Gayatri, C., & Frenly, W. 2014, Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta (L.)*) sebagai Alternatif Obat Luka pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **3(3)**:2302-2493.
- Wijayantini, R., Ratna, C., & Andinny, N.P. 2018, Efektivitas Salep Ekstrak Etanol 70% Daun Pandan Wangi terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit Putih, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **8(1)**:32-42.
- Wong, DL. 2001, *Wong's Essentials Pediatric Nursing 6<sup>th</sup> ed*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Zakaria, A., Andi, E.E., & Eddy, S. 2021, Uji Potensi Getah Pepaya *Carica papaya* terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Kulit Tikus *Rattus norvergicus*, *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, **12(2)**:40-46.
- 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 Lam*) Seed, *Food Research*, **5(3)**: 36-43.