

**UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DAN  
LUKA SAYAT DARI EKSTRAK ETANOL BUNGA KERTAS  
UNGU (*Bougainvillea Spectabilis*) TERHADAP TIKUS PUTIH  
JANTAN GALUR *WISTAR***

**SKRIPSI**

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



**OLEH:**

**PINKA FRANSISKA**

**08061182126016**

**JURUSAN FARMASI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2025**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat Dari Ekstrak Etanol Bunga Kertas Ungu (*Bougainvillea Spectabilis*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur *Wistar*

Nama Mahasiswa : Pinka Fransiska

NIM : 08061182126016

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 5 Desember 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 10 Desember 2024

Pembimbing :

1. Prof. Dr. Muharni, M. Si

NIP. 196903041994122001

(.....)

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

NIP. 198412292014082201

(.....)

Pembahas :

1. Dr. Apt. Shaum Shyiyani, M.Sc

NIP. 198605282012121005

(.....)

2. Apt. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin.

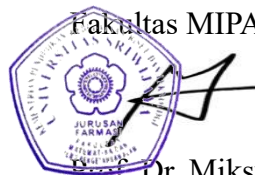
NIP. 198711272022032003

(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si

NIP. 196807231994032003

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat Ekstrak Etanol Bunga Kertas Ungu (*Bougainvillea Spectabilis*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur *Wistar*

Nama Mahasiswa : Pinka Fransiska

NIM : 08061182126016

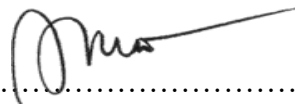
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 7 Januari 2025 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan masukan panita sidang skripsi.

Inderalaya, 10 Januari 2025

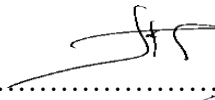
Ketua :

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


(.....)

Anggota :

2. Apt. Annisa Amriani S, M., Farm  
NIP. 198412292014082201

(.....)

3. Dr. Apt. Shaum Shyiyani, M.Sc  
NIP. 198605282012121005

(.....)

4. Vitri Agustiarini, M. Farm., Apt  
NIP.199308162019032025

(.....)

Mengetahui  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si  
NIP. 196807231994032003

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

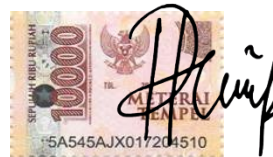
Nama mahasiswa : Pinka Fransiska  
NIM : 08061182126016  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

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, 10 Januari 2025

Penulis,

A handwritten signature in black ink is written over a portion of a 10,000 Indonesian Rupiah banknote. The banknote is yellow and red, with the number '10000' and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH' and 'REPUBLIK INDONESIA' visible. The signature is stylized and appears to be 'Pinka Fransiska'.

Pinka Fransiska

NIM. 08061182126016

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Pinka Fransiska  
NIM : 08061182126016  
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 Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat Ekstrak Etanol Bunga Kertas Ungu (*Bougainvillea spectabilis*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur *Wistar*” 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, 10 Januari 2025

Yang menyatakan,



Pinka Fransiska

NIM. 08061182126016

## 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, Ayah, Emak, Adik-adik tercintah, Keluarga besar, serta sahabat, almamater dan orang disekelilingku yang selalu memberikan doa dan semangat.**

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”*

**(Q.S Ar-Ra’d: 11)**

الزهد في الدنيا أن لا تأسى على ما فاتك منها، ولا تفرح على ما أتاك منها

*“Zuhud dalam menyikapi dunia adalah ketika engkau tak merasa pupus saat kehilangan duniamu, dan tak riang gembira kala mendapatkannya”*

**(Imam Wahib al-Makki)**

*“Terkadang orang yang mempunyai masa lalu paling kelam akan menciptakan masa depan yang paling cerah.”*

**( Umar bin Khattab)**

**Motto:**

*“Don’t you worry your pretty little mind, people throw rocks at things that shine”*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat Ekstrak Etanol Bunga Kertas Ungu (*Bougainvillea Spectabilis*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar”**. 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.

Peneliti 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 dan junjungannya Nabi Muhammad SAW, berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik
2. Teruntuk diriku sendiri, Pinka Fransiska. Terimakasih banyak telah bertahan dititik ini, terimakasih telah kuat dalam menjalankan kedewasaan yang telah dilewatkan sebelumnya, sungguh berat sekali untuk mendapatkan gelar serjana ini, sehingga tak henti-hentinya untuk mengeluh tetapi tidak untuk menyerah, untuk diriku tumbuh lebih kuat lagi masih banyak rintangan yang belum kita lalui “ Success is not how high you have climbed, but how you make a positive difference to the world.” (Keberhasilan bukanlah seberapa tinggi kamu mendaki, tetapi bagaimana kamu membuat perbedaan positif bagi dunia)
3. Kedua orang tuaku, yaitu Ayah (Suherman) dan Emak (Leni Marlina) yang selalu mendokan dan support system yang paling bermakna dalam hidupku, yang selalu memberi nasehat sampai kapanpun, yang siap siaga dalam apapun untuk ankanya, yang selalu memberikan motivasi setiap perjalanan hidup ku hingga sekarang, dan selalu memberi dukungan sampai dititik mendapatkan gelar serjana (S.Farm) banyak sekali rintangan dalam mendapatkan gelar serjana ini, tetapi diriku tetap kuat karena dukungan yang tak pernah pudar

4. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
5. Dosen pembimbing penulis, Ibu Prof. Dr. Muharni, M. Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Apt. Annisa Amriani S, M,Farm. selaku dosen pembimbing kedua. Terima kasih banyak karena sudah memberikan waktu, tenaga dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Dosen pembimbing akademik Ibu Apt. Fitriya, M. Si. Terima kasih banyak telah menyempatkan waktunya untuk memberikan saran dan diskusi terkait perkuliahan dan akademik penulis.
7. Bapak Dr. Apt. Shaum Shiyan, M.Sc dan Ibu Apt. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin. selaku Dosen Pembahas yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran kepada penulis.
8. 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.
9. 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.
10. Terkhusus teman sedari SMK, Muhamad Taufik, Siti Salwa dan Dhita Aulia yang selalu mesupport penulis dan selalu ada untuk penulis, semoga bisa menjadi teman sejawat.
11. Kepada teman terbaikku (Deswita Amillia Putri, Dea Lestari, Sariya Melati, Alya Maharani dan Syintia) Terimakasih banyak telah membantu penulis selama mengerjakan skripsi dan selalu mesupport, mnemani serta mendengarkan keluh kesah semasa kuliah.
12. Rekan penelitianku (Annisa, Deswita, Riri, Siti, Shella dan Tarisa) yang sudah berjuang bersama dalam penelitian hingga akhir.



13. Kaka asuh (Risma Dona) yang telah memberikan bantuan sejak awal perkuliahan hingga selesai, dan kaka tingkat (Nikhen Abira Ufiya & Ratika Puteri) yang telah banyak memberi bantuan dan dukungan, doa dan semangat.
14. Seluruh keluarga Farmasi 2021 terutama teman-teman Farmasi B 2021 terima kasih untuk kebersamaan dan kenangan manis yang telah kita lewati selama kurang dari 4 tahun ini.
15. Seluruh staf guru-guru SMK TERPADU 2 YASPIDA SUKABUMI. Terkhusus pak yandi terimakasih berkat ilmu dan bimbinganya semasa SMK sudah membantu penulis sampai mendapatkan universitas sriwijaya yang diharapkan, kepada ibu dewi dan pak didin selaku guru produktif semasa SMK yang sudah banyak memberi ilmu yang bermanfaat sampai bisa melewati gelar (S.Farm) dengan baik, dan selalu memberi dukungan yang tak hentinya.
16. Dr. E. Mubarak Msc. MM, Kepada kiayi ku tercintah terimakasih banyak sudah mengajarkan arti perjalanan hidup ini sehingga penulis selalu kuat dalam menjalankan hidup dengan panduan esensi moto yang telah diberikan bekal dari beliau, yang tidak takut untuk menggapai mimpi yang lebih tinggi lagi, dan terimakasih atas doa yang telah dipanjatkan selama ini.
17. 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, 10 Januari 2025  
Penulis



Pinka Fransiska  
NIM. 08061182126016

## **Test of Burn and Cut Wound Healing Activity of Ethanol Extract of Purple Paper Flower (*Bougainvillea spectabilis*) on Male Wistar White Rats**

**Pinka Fransiska  
08061182126016**

### **ABSTRACT**

Purple Paper Flower (*Bougainvillea spectabilis*) has traditionally been used to treat various diseases such as hepatitis, ulcers, vaginal discharge, and irregular menstruation. Its secondary metabolite compounds include alkaloids, flavonoids, phenols, quinones, saponins, steroids, tannins, and terpenoids, which have potential to accelerate wound healing. This study aims to identify the characteristics of the extract and the effect of ethanol extract from Purple Paper Flower on the healing rate of burn and incision wounds. Test animals with wounds were divided into six groups: the positive control group treated with 1% Silversulfadiazine cream, the negative control group without any treatment, and test groups treated with ointments at concentrations of 2.5%, 5%, 7.5%, and 10%. Burn wounds were created using a heated metal plate applied to the rats' backs for 10 seconds, while incision wounds were made with a scalpel to a length of 3 cm. Observed parameters included burn wound area, incision length, percentage of healing, and histopathology. The results showed that a 5% ethanol extract concentration of Purple Paper Flower was the most effective for healing both burn and incision wounds, achieving 100% healing within 12 days for burns and five days for incisions. Statistical analysis revealed that the treatment groups exhibited significantly different wound healing activity ( $p < 0.05$ ) compared to the negative control and showed no significant difference ( $p > 0.05$ ) compared to the positive control. The data indicate that a 5% ethanol extract concentration of Purple Paper Flower has the potential to accelerate the healing of burn and incision wounds.

**Keywords: *Bougainvillea spectabilis*, Burn Wounds, Incision Wounds, Skin Histopathology**

**Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat Ekstrak Etanol  
Bunga Kertas Ungu (*Bouganvillea spectabilis*) Terhadap Tikus Putih Jantan  
Galur Wistar**

**Pinka Fransiska  
08061182126016**

**ABSTRAK**

Bunga Kertas Ungu (*Bouganvillea spectabilis*) digunakan secara tradisional untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti: hepatitis, bisul, keputihan, dan haid tidak teratur. Senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, fenol, kuinon, saponin, steroid, tanin dan terpenoid. Berpotensi mempercepat proses penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ekstrak dan pengaruh pemberian ekstrak etanol Bunga kertas ungu terhadap kecepatan penyembuhan luka bakar dan sayat. Hewan uji luka dibagi menjadi enam kelompok yaitu kelompok kontrol positif yang diberi krim salep Silversulfadiazine 1%, kelompok kontrol negatif yang tidak diberikan perlakuan dan kelompok uji dengan konsentrasi salep (2,5; 5; 7,5; dan 10%). Luka bakar dibuat dengan plat besi yang dipanaskan dan ditempelkan pada punggung tikus selama 10 detik. Luka sayat menggunakan scalpel ukuran 3cm. Parameter yang diamati meliputi luas luka bakar, Panjang sayatan, persen penyembuhan dan histopatologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kertas ungu 5% merupakan konsentrasi terbaik dalam penyembuhan luka bakar dan sayat. Dengan penyembuhan sebesar 100% dalam waktu 12 hari pada luka bakar dan lima hari untuk sayatan. Analisis menyatakan kelompok perlakuan memiliki aktivitas penyembuhan luka yang berbeda secara signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kontrol negatif dan tidak berbeda secara signifikan ( $p > 0,05$ ) dengan kontrol positif. Data menunjukkan ekstrak etanol bunga kertas ungu dengan konsentrasi 5% berpotensi mempercepat penyembuhan terhadap luka bakar dan sayat.

**Kata kunci:** *Bouganvillea spectabilis*, Luka bakar, Luka sayat, Histopatologi Kulit

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iiiv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO .....	v
KATA PENGATAR .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	iiix
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tanaman Bunga Kertas Ungu ( <i>Bougainvillea spectabilis</i> ).....	5
2.1.1 Taksonomi dan Morfologi.....	5
2.1.2 Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologis Bunga Kertas.....	6
2.1.3 Senyawa Fenolik.....	8
2.1.4 Senyawa Flavonoid.....	9
2.1.5 Senyawa Antiinflamasi .....	11
2.2 Manfaat dan Kegunaan Bunga Kertas Ungu.....	13
2.3 Ekstraksi .....	14
2.4 Luka Bakar dan Luka Sayat .....	16
2.4.1 Klarifikasi Luka Bakar dan Sayat.....	17
2.4.2 Patofisiologi Luka Bakar dan Sayat.....	18
2.4.3 Proses Penyembuhan Luka Bakar dan Sayat.....	19

2.5 Tikus Putih.....	22
<b>BAB III.....</b>	<b>25</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
3.2 Alat dan Bahan .....	25
3.2.1 Alat.....	25
3.2.2 Bahan .....	25
3.3 Hewan Uji.....	26
3.4 Metode Penelitian.....	26
3.4.1 Pengambilan Sampel dan Determinasi .....	26
3.4.2 Ekstraksi.....	26
3.4.3 Pembuatan Basis Salep .....	27
3.4.3.1 Pembuatan Salep Ekstrak Bunga Kertas Ungu .....	27
3.4.4 Karakterisasi Ekstrak Etanol Bunga Kertas Ungu.....	27
3.4.4.1 Organopletis .....	27
3.4.4.2 Kadar Air.....	28
3.4.4.3 Susut Pengeringan.....	28
3.4.4.4 Kadar Sari Larut Air.....	29
3.4.4.5 Kadar Sari Larut Etanol .....	29
3.4.4.6 Penetapan Kadar Abu Total.....	29
3.4.4.7 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam .....	30
3.4.4.8 Uji Cemarkan Mikroba .....	30
3.4.4.9 Uji Cemarkan Logam.....	31
3.4.5 Pengujian Aktivitas Ekstrak.....	32
3.4.5.1 Persiapan Hewan Uji.....	32
3.4.5.2 Pembuatan Luka Bakar .....	32
3.4.5.3 Pembuatan Luka Sayat.....	33
3.4.5.4 Pengujian Aktivitas Luka Bakar .....	33
3.4.5.5 Pengamatan Penyembuhan Luka Bakar.....	34
3.4.5.6 Pengamatan Penyembuhan Luka Sayat .....	34
3.4.6 Pemeriksaan Histopatologi .....	35
3.4.7 Analisis Data .....	36
<b>BAB IV .....</b>	<b>37</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>

<b>4.1 Hasil Ekstraksi Bunga Kertas Ungu.....</b>	<b>37</b>
4.2 Karakterisasi Ekstrak.....	38
4.2.1 Organoleptis.....	38
4.2.2 Kadar Air.....	39
4.2.3 Susut Pengeringan.....	39
4.2.4 Kadar Sari Larut Air dan Etanol .....	39
4.2.5 Kadar Abu Total.....	40
4.2.6 Kadar Abu Tak Larut Asam .....	41
4.2.7 Uji Cemarkan Mikroba .....	41
4.2.8 Uji Cemarkan Logam.....	42
4.3 Pengamatan Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dan Sayat .....	43
4.4 Histopatologi .....	53
<b>BAB V.....</b>	<b>58</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan:.....	58
5.2Saran:.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Formula salep Ekstrak Bunga <i>Bougainvillea spectabilis</i> .....	27
Tabel 2.	Pemberian bahan uji Luka Bakar .....	34
Tabel 3.	Hasil Karakterisasi ekstrak etanol daun semprawang .....	38
Tabel 4.	Rata-rata Penurunan Luas Luka Bakar.....	44
Tabel 5.	% <i>Recovery</i> Luas Luka Bakar .....	44
Tabel 6.	Pengamatan keropeng.....	45
Tabel 7.	Lama penyembuhan luka bakar.....	46
Tabel 8.	Rata-rata panjang luka sayat .....	48
Tabel 9.	Rata-rata % <i>Recovery</i> luka sayat .....	48
Tabel 10.	Lama Penyembuhan Luka Sayat .....	49
Tabel 11.	Rata-rata tebal epitel dan kolagen .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	(a) Pohon Bunga Kertas, (b) Bunga Kertas (Dokumentasi Pribadi) ....	6
Gambar 2.	Struktur Senyawa Kimia dalam Bunga <i>Bougainvillea Spectabilis</i> .....	8
Gambar 3.	Struktur senyawa golongan flavonoid Senyawa flavonoid .....	9
Gambar 4.	Aktivitas antibakteri flavonoid .....	11
Gambar 5.	Struktur (23-20) Kandungan Senyawa dari <i>Bougainvillea spectabilis</i> Terhadap antiinflamasi (Kumar <i>et al.</i> , 2023).....	13
Gambar 6.	Fase inflamasi (Schwartz and Ruszczak, 2000). .....	20
Gambar 7.	Fase Proliferatif (Schwartz and Ruszczak, 2000).....	21
Gambar 8.	Fase masturasi (Schwartz and Ruszczak,2000).....	22
Gambar 9.	Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Sayuti <i>et al.</i> , 2022).....	24
Gambar 10.	Grafik rata-rata % <i>recovery</i> tiap kelompok.....	47
Gambar 11.	Grafik rata-rata % <i>recovery</i> tiap kelompok.....	51
Gambar 12.	Gambaran histopatologi epitel dan kolagen (a) Luka Bakar, (b) Luka Sayat dan (c) Kontrol Positif. ....	55



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Umum .....	63
Lampiran 2. Preparasi Ekstrak Bunga Kertas Ungu .....	64
Lampiran 3. Skema Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat ...	65
Lampiran 4. Perhitungan Persiapan Hewan Uji .....	66
Lampiran 5. Perhitungan pembuatan salep ekstrak bunga kertas ungu .....	66
Lampiran 6. Sertifikat Determinasi Tumbuhan.....	67
Lampiran 7. Sertifikat Persetujuan Etik .....	68
Lampiran 8. Sertifikat Hewan Uji.....	69
Lampiran 9. Sertifikat Uji Logam Berat .....	70
Lampiran 10. Sertifikat Histopatologi.....	71
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian .....	72
Lampiran 12. Data Hasil Karakterisasi Ekstrak .....	74
Lampiran 13. Perhitungan Lama Penyembuhan Luka Bakar dan Luka Sayat .....	79
Lampiran 14. Luas Luka Bakar dan % <i>Recovery</i> Tiap Kelompok Uji.....	80
Lampiran 15. Panjang Luka Sayat Luka dan % <i>Recovery</i> Tiap Kelompok Uji.....	83
Lampiran 16. Grafik rata-rata % <i>recovery</i> tiap kelompok .....	86
Lampiran 17. Gambar Luas Luka Bakar Tiap Kelompok Uji.....	87
Lampiran 18. Gambar Panjang Luka Sayat Tiap Kelompok Uji .....	89
Lampiran 19. Hasil Analisa Statistik % <i>Recovery</i> Luka Bakar.....	91
Lampiran 20. Hasil Analisa Statistik % <i>Recovery</i> Luka Sayat .....	93

## DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>analysis of variance</i>
AAS	: <i>Absorption spectrophotometer</i>
BNF	: <i>Buffer Neutral Formaline</i>
Cm	: centimeter
Cm <sup>2</sup>	: centimeter persegi
ECM	: <i>Extracellular Matrix</i>
FGF	: <i>Fibroblast growth factor</i>
GHS	: <i>Glutathion</i>
G	: Gram
Kg	: kilogram
L	: Liter
mg	: Miligram
MDA	: <i>Malondialdehyde</i>
ml	: Millimeter
MMP	: <i>Matrix metalloproteinase</i>
mRNA	: <i>messenger-RNA</i>
mgGAE/g	: miligram gallic acid equivalent per gram
mgQE/g	: <i>miligram quercetin equivalent per gram</i>
N	: Normalitas
Ppm	: Part Per Pillion
PDA	: <i>Potato dextrose agar</i>
Rpm	: Revolutions Per Minute
SOD	: <i>Superoxide dismutase</i>
Sig	: Signifikansi
SPSS <sup>®</sup>	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
VEG	: <i>Vascular endothelial growth factor</i>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Luka merupakan salah satu masalah yang kerap dijumpai oleh setiap orang (Bawotong dkk, 2020). Luka bakar terjadi ketika kulit atau jaringan lain mengalami kerusakan akibat panas, radiasi, radioaktivitas, listrik, gesekan, atau kontak dengan zat kimia (Waladani *et al.*, 2021). Kerusakan kulit yang disebabkan oleh luka bakar dapat menghilangkan fungsi kulit seperti kemampuan untuk mencegah penguapan atau pelepasan air dan kemampuan untuk mengendalikan suhu tubuh (Supia dkk, 2020). Ketika jaringan kulit mengalami luka, proses penyembuhan pembaruan sel sebagai reaksi alami (Susanti *et al.*, 2018). Proses penyembuhan luka ini adalah cara tubuh memperbaiki kerusakan pada jaringan kulit. Tujuan utama pengobatan luka adalah untuk meregenerasi jaringan kulit, mengembalikan fungsi kulit secara optimal, meminimalkan komplikasi lokal, serta menutup luka agar terbentuk jaringan granulasi baru. (Syaputra *et al.*, 2022). Penyembuhan luka dapat terjadi secara alami atau dibantu dengan pemberian agen farmakologis seperti obat-obatan topikal.

Luka terbuka, termasuk luka insisi atau sayatan, merupakan kerusakan pada kontinuitas kulit dan jaringan di bawahnya. Masyarakat telah lama memanfaatkan tumbuhan obat, seperti *Euphorbia tirucalli* yang mengandung sapogenin, untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Luka terbuka rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi. Penanganan luka yang terlambat dapat memperparah kondisi infeksi. Penggunaan antiseptik kimia seperti salep

silver sulfadiazine, meskipun efektif, memiliki potensi untuk diserap tubuh melalui luka. (Lisdiana *et al.*, 2014).

Indonesia disebut sebagai negara tropis, memiliki kekayaan biodiversitas yang tinggi, terutama jenis tumbuhan obat. Tumbuhan obat ini telah lama dimanfaatkan dalam sistem pengobatan tradisional dan bermanfaat untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan (swamy & Yamasari, 2021). Secara tradisional bunga kertas ungu telah digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit, termasuk diare, dispepsia (gangguan pencernaan), batuk, faringitis (radang tenggorokan), keputihan, dan hepatitis. (Swamy *et al.*, 2012). Berdasarkan berbagai penelitian, *B. spectabilis* menunjukkan potensi sebagai agen farmakologis dengan berbagai aktivitas, antara lain antioksidan, antibakteri, antikanker, antidiabetik, antiinflamasi, dan antihiperlipidemik.

Senyawa aktif yang terdapat dalam bunga kertas ungu antara lain flavonoid, fenol, tanin, antosianin, saponin, serta alkaloid yang diduga berkontribusi terhadap aktivitas biologis tersebut ( Simatupang *et al.*, 2021). Hasil analisis fitokimia pada bunga kertas ungu pada penelitian Kaushik tahun 2023 menunjukkan adanya kandungan senyawa bioaktif seperti tripeptida, antraquinon, triterpenoid, dan saponin (Kaushik *et al.*, 2023). *Bougainvillea spectabilis* mengandung total fenol 0,19 mg GAE/g dan total flavonoid 5,98 mg QE/g. Kandungan senyawa fenolik dan flavonoid ini berkorelasi dengan aktivitas antiinflamasi yang telah dilaporkan, Senyawa-senyawa fenolik dan flavonoid ini mampu menghambat proses inflamasi pada berbagai macam cedera, termasuk luka bakar dan luka sayat (Bande *et al.*, 2017). Efek farmakologis tumbuhan obat dalam pengobatan tradisional bunga

kertas ungu merupakan salah satu contoh tumbuhan yang memiliki berpotensi sebagai penyembuhan luka termasuk luka bakar dan sayat karena mengandung senyawa bioaktif (Krishna & Sundara , 2018)

Berdasarkan kandungan kimia dan aktivitas farmakologi bunga kertas, peneliti tertarik untuk mengkaji potensi bunga kertas sebagai terapi alternatif yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayatan dan luka bakar dengan menggunakan tikus putih jantan dari galur *Wistar* sebagai hewan uji coba.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi yang ada, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik ekstrak etanol dari bunga kertas ungu (*Bouganvillea Spectabilis*)?
2. Apakah ekstrak etanol bunga kertas ungu memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar dan luka sayat pada tikus putih jantan galur *wistar*?
3. Berapakah dosis terbaik salep ekstrak etanol bunga kertas ungu untuk penyembuhan luka bakar dan luka sayat pada tikus putih jantan galur *wistar*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik ekstrak etanol dari bunga kertas ungu (*Bouganvillea spectabilis*)
2. Mengetahui aktivitas penyembuhan luka bakar dan luka sayat ekstrak etanol bunga kertas ungu terhadap tikus putih jantan galur *wistar*

3. Menentukan dosis terbaik salep ekstrak etanol bunga kertas ungu untuk penyembuhan luka bakar dan luka sayat terhadap tikus putih jantan galur *wistar*

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan melengkapi pengetahuan tentang khasiat dari bunga kertas ungu (*B.spectabilis*) terhadap penyembuhan luka khususnya pada luka bakar dan luka sayat. Temuan dari penelitian yang telah dilakukan dapat memperkuat studi ilmiah berkaitan dengan kegunaan tanaman bunga kertas ungu serta dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliawan, B., & Syaka, K.A. 2023. Sistem Pakar Metode Foward Chaining Untuk Mendeteksi Penyakit dan Hama pada Tanaman Bougenville, *Jurnal Informatika Komputer*, **1(1)**, 40-49.
- Andriana, D., Herbani M, Alfiaturrohma A. 2023, The Effect Of Aloe Vera Linn. Juice On Epithelial Thickness and Collagen Density In Wistar Rats Wound Incision. *Journal Kedokteran*. **2(1)**. 1-9.
- Annisa N., Amaliah A.Z, Panji M.A, Arifin N.A. 2019, The Effectiveness of Anti Inflation Mangoes Leaves (*Mangifera Indica*) Against Burns Degrees Two. *Jurnal Biologi dan Kimia*, **8(1)**, 1-7.
- Aryani, R., & Qamarani, S. 2023, Potensi Senyawa Flavonoid Sebagai Pengobatan Luka. *Jurnal Riset Farmasi*, **3(2)**, 69-74.
- Asih, D. J., Jumi P, Bianka L.A. 2022, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Amla (*Phyllanthus emblica* / *Emblica officinalis*). *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, **2(1)**, 15-25.
- Astuti,D.S. Dede R.A, Alif S. 2023, *Skinolaser Inovasi Terapi Nonivasi Pada Luka*. Airlangga University Press, Jawa timur, Indonesia.
- Aulia, A. F.2014, Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap pembentukan Jaringan Granulasi pada Luka bakar Tikus Sprague Dawley. *Skripsi*, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Anggarani, M. A., Ilmiah, M., & Mahfudhah, D. N. 2023, Indonesian Journal of Chemical Science Literature Review of Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potential as Health Supplements. *Indonesian Journal of Chemical Science*. **12(1)**:104–111.
- Bande A.F, queljoe D.E, Mpila D.A. 2017, Study Of acid-base Bioindicator From Ethanolik Extract Of Bougenvil Flowers (*Bougenvillea spectabilis willd*). *Kovalen*, **3(3)**, 277-284.
- Bawotong, A. B. 2020, Efektiveness Test of *Jatropha Curcas* L. Leaf Extract Ointment For Wound Healing In Male White Rats Wistar Strain (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, **9(2)**, 284-293.
- Cahaya, N., Lela N, Jihan U.T. 2018, Pengaruh Pemberian Gel Kursetin Terhadap Jumlah Fibrolas dan Re-Epitelisasi Dalam Proses

- Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Tikus Jantan. *Jurnal Current Pharmaceutical Sciences*. **2(1)**, 89-95.
- Dapertemen Kesehatan RI. 2000, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid 2*. Dapertemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Ditjen Pom. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Emilia I, Nadia G.H, Vivin M. 2023, Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sungkai (*Peeonema canescens Jack.*) Secara Infundasi dan Maserasi. *Jurnal Indobiosains*, **5(2)**, 95-102.
- Figueroa, L. A., Navarro, L. B., Vera, M. P., & Petricevich, V. L. 2014, Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid contents, and cytotoxicity evaluation of Bougainvillea xbuttiana. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. **6(5)**: 497–502.
- Gutiérrez, S. L. G., Chilpa, R. R., & Jaime, H. B. 2014, Medicinal plants for the treatment of “ nervios ”, anxiety , and depression in Mexican Traditional Medicine. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. **24**: 591–608.
- Handoyo, D. L. Y. 2020, The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, **2(1)**: 34-41.
- Haryanto & Hanafi. 2022, Perbandingan Efek Povidone Iodine Dengan Sari Kurma Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*Mususculus*). *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, **13(2)**, 2086-8375.
- Hati K.A, Ramadhani M.A, Lukitasari F.N. 2020, Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Insulin (*Tithonia diversifolia*) Dengan Meserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96%. *Jurnal of Pharmacy and Natural Product*, **3(1)**, 8-18.
- Intan, P. R., & Khairi. 2020, The Use Laboratory Animals in Supporting The Development of The Mdeical World, *SINASIS*, **1(1)**, 141-145.
- Krinke, G. J. 2000, *The Handbook Of Experimental Animals*, The Laboratory Rat: Academic Press.
- Kumar M, Singh S.Dr, Ahmed S.Dr. 2023, A Narrative Riview On The Anti-Inflammatory Efficacy Of Bougainvillea Spectabilis and Its Various



- Application. *Journal of Agriculture and Food Research*, **7(20)**: 1543-2666.
- Kurniawati, A. 2019. Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Meserasi Sebagai Aroma Parfum. *Jurnal of Creativity Student*, **2(2)**, 74-83.
- Kaushik, D., Kundu P, Gupta P, Anjali A. 2023, A Narrative Review On The Anti-Inflammatory Efficacy Of Bougainvillea Spectabilis Willd. And Its Various Application. *Journal Of Agriculture and Food Research*. **5(12)**, 1-10.
- Khoddami, A., Wilkes, M. A., & Roberts, T. H. 2013. Techniques For Analysis Of Plant Phenolic Compounds. *Molecules*. 18(2): 2328–2375.
- Lisdiana, Fandu T.W. 2014, Efektivitas Salep Ektrak Batang Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli*) Pada Penyembuhan Luka Sayat Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Life Science*, **3(2)**, 79-85.
- Malole, M.B.M., Pramono C.S.U. 1989, *Penggunaan Hewan -Hewan Percobaan Di Laboratorium*, PAU Pangan Dan Gizi, IPB, Bogor.
- Muharni, Fitriya, & Farida, S. (2017), Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, **7(2)**, 127-135.
- Nasution, H., & Yusfeneti. 2023, Pupuk Cair Sabut Kelapa untuk Produksi Bougainvillea: Penyuluhan pada PKK RT 20, Kelurahan Pakuan Baru, Kota Jambi, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, **3(2)**, 45-54.
- Nurjanah, F., & Sumiwi, A. S. 2020, Aktivitas Antiinflamasi Berbagai Tumbuhan Yang Diinduksi Oleh Karagenan. *Jurnal Farmaka*, **17(1)**, 135-146.
- Ornelas García, I. G., Guerrero Barrera, A. L., Avelar González, F. J., Chávez Vela, N. A., & Gutiérrez Montiel, D. 2023. Bougainvillea glabra Choisy (Nyctinaginacea): review of phytochemistry and antimicrobial potential. *Frontiers in Chemistry*. **11(10)**: 1–12.
- Oluwole, O., Fernando, W. B., Lumanlan, J., Ademuyiwa, O., & Jayasena, V. 2022. Role Of Phenolic Acid, Tannins, Stilbenes, Lignans And Flavonoids In Human Health – A Review. *International Journal of Food Science and Technology*. **57 (2)**: 1-10.

- Pardina, A.N & Setyowatie, L. 2020, Peran Astaxanthin Pada Luka Bakar. *Jurnal Majalah Kesehatan*, **7(4)**, 273-283.
- Putri, W. N. I., 2022. Perbandingan Efektivitas Silver Sulfadiazine dan Madu Dalam Penyembuhan Luka Bakar. *Journal Essecne Of Scientific Medical*. **1(2)**, 15-18.
- Rosmawati, E., Elistasari Y.E, Kusumawardani A. 2022, Gambaran Klinis Dan Histopatologi Kulit Tikus Sprague-Dawley Pada Kelompok Tikus Muda , Tuadan Tikus Model Tua Induksi D-Galaktosa. *Jurnal Herb-Medicine*. **5(3)**, 1-8.
- Rohmah, J. 2022, Antioxidant Activities Using Dpph, Fic, Frap, And Abts Methods From Ethanolic Extract Of Lempuyang Gajah Rhizome (Zingiber zerumbet (L.) Roscoeex Sm.). *Jurnal Kimia Riset*. **7(2)**: 152–166.
- Sani, A.B. 2020, *Alquran dan Sains*. Penerbit Amzah, Jakarta, Indonesia.
- Saputra, D. 2023, Tinjauan Komprehensif tentang Luka Bakar: Klarifikasi, Komplikasi dan Penanganan. *Jurnal Scientific*, **2(5)**, 2810- 0204.
- Sasono, A & Nurhasana, S. 2022, *Pengenalan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan*. CV.Panjang Putra Wijaya, Surakarta, Indonesia.
- Simatupang, L.A.R., Tomboku Joke L., Lengkey K, Yessie. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Bougainville Sebagai Antioksidan. *Biofarmasetikal Tropis*, **4(1)**, 30-39
- Sinaga A.S., Guntari D. 2023, Identifikasi Spesies Bougainville di Kecamatan Medan Johor. *Jurna Pendidikan Tambuasi*, **7**, 30668-30676.
- Sitawati, Susanti R, Nurleilih E.E, Noerhalim A. 2022, Response of Etephon Concentration to Three Bougainvillea (Bougainvillea spp.) varieties. *Jurnal Produksi Tanaman*, **10(11)**, 625-631.
- Subekti N, Jordan U. 2021, Uji Keefektifan Sediaan Salep Ekstrak Daun Crescentia cujete Terhadap Luka Sayat Tikus (Rattus norvegicus). *Jurnal Prosiding Semnas Biologi*, **2 (1)**:6-7.
- Susanti R, Dwi G, Dinda T.R. 2018, Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat Ekstrak Rimpang Jaringan Merah (*Acorus sp.*) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Teknologi Farmasi*, **5(2)**, 1-7.
- Swamy K, Rifky A.F, Nanti R. 2012, Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antimikroba Bugenvil Terlihat di Ekstrak Bunga. *Internasional Phytomedicine*, **4(3)**, 375-379.

- Syaputra, D.H. 2022, Formulasi Sediaan Gel dari Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Jantan (*Rattus norogicus*). *Jurnal Herbal Medicine*, **5(2)**, 12-18.
- Setyawan L, Emilia I, Novianti, Mutiara D.R. 2022, Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Tanaman Patah Tulang (*euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*. **2(3)**, 2809-1612.
- Shoviantri F., Macando A.B.R., Ramadhani N.R. 2024, Uji Aktivitas Anti Bakteri dan Antioksidan gel Ekstrak Etanol Bunga Kertas (*Bougainvillea spectabilis*). *Jurnal Homepage*, **30(06)**, 97-105.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna HY. 2011, *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Singh, V., & Aggrawal, V. 2018, Phytochemical analysis and in vitro antioxidant activities of leaves, stems, flowers, and roots extracts of *Bougainvillea spectabilis* Willd. *International Journal of Green Pharmacy*. **12(4)**: 278–284
- Ulfa, M.A. 2020, Efektivitas Formulasi Krim Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia-pericappium*) Sebagai Pengobatan Luka Sayat Stadium II Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Galur Wistar. *Jurnal Farmasi Malahayati*, **3(1)**, 42-52.
- Vioneery, D. 2023, Pengaruh Gel Daun Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* L.) Terhadap Perawatan Luka Bakar Grade II Pada Hewan Uji Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Faculty Of Health Sciences*, **46(12)**, 1-9.
- Wahab, S.A. 2000. *Ilmu Kesehatan Anak* .Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta,Indonesia.
- Waladani B., Ernawati, Suwaryo widyaswara A.G. 2021. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Kader Kesehatan Masyarakat Dalam Pertolongan Pertama Dengan Kasus Luka Bakar. *Peduli Masyarakat*, **3(2)**, 185-192.
- Yulianti, R.R., Hamka, L.M., & Muh, W. 2023. *Spermatophyta*. Jejak publiser, Sukabumi , Indonesia.
- Zakaria A, Erviani E.A, Seokandarsi E. 2021, Uji Potensi Getah Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Kulit Tikus *Rattus novergicus*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, **12(2)**, 40-46.

Zhang, Y., Cai, P., Cheng, G., & Zhang, Y. 2022. A Brief Review of Phenolic Compounds Identified from Plants: Their Extraction, Analysis, and Biological Activity. *Natural Product Communications*. 17(1): 1-14