

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL
EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium guajava* L.) PADA TIKUS**



**DEVY APRIANY HARAHAHAP
P07539021120**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN FARMASI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
2024**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL
EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium guajava* L.) PADA TIKUS**

**Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III Farmasi**



**DEVY APRIANY HARAHAHAP
P07539021120**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN FARMASI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL
EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium guajava* L.) PADA TIKUS

NAMA : DEVY APRIANY HARAHAP

NIM : P07539021120

Telah Diterima dan Diseminarkan Dihadapan Penguji.
Medan, Juni 2024

Menyetujui
Pembimbing,



Lavinur, S.T., M.Si.
NIP 196302081984031002

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Radroh Br. Sitepu, M.Si.
NIP 198007112015032002

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL
EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium guajava* L.) PADA TIKUS

NAMA : DEVY APRIANY HARAHAP

NIM : P07539021120

Karya Tulis Ilmiah ini telah Diuji pada Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan 2024

Penguji I

Zulfikri, S.Farm., Apt., M.Si.
NIP 198205162009032005

Penguji II

Hilda S, M.Sc., Apt.
NIP 199010242019022001

Ketua Penguji

Lavinur, S.T., M.Si.
NIP 196302081984031002

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nadroh Br. Sitepu, M.Si.
NIP 198007112013032002

SURAT PERNYATAAN

**UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL EKSTRAK ETANOL
DAUN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* L.) PADA TIKUS**

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan Saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini.

Medan, Juni 2024

Devy Apriany Harahap
P07539021120

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
KTI, Juni 2024

Devy Apriany Harahap

UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* L.) PADA TIKUS

Xii + 44 halaman + 5 gambar + 4 tabel + 1 grafik + 8 lampiran

ABSTRAK

Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa tanin, minyak atsiri, flavonoid dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Merah (GEEDJBM) efektif terhadap penyembuhan luka bakar pada Tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Penelitian ini menggunakan metode ekperimental menggunakan 15 tikus putih Jantan. Dibagi menjadi 5 kelompok. Tiap kelompok mendapatkan perlakuan yang berbeda yaitu GEEDJBM dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Penelitian dilakukan di Laboratorium penelitian Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Farmasi, dimulai pada bulan Maret sampai bulan Juni 2024.

Hasil yang diperoleh adalah gel ekstrak etanol Daun Jambu Biji Merah konsentrasi 5% hari ke-9 derajat kesembuhannya 0,77 mm, konsentrasi 10% hari ke-7 derajat kesembuhan 7,40 mm, konsentrasi 15% derajat kesembuhan hari ke-5 derajat kesembuhan 5,87 mm artinya terjadi proses penyembuhan luka bakar pada tikus putih.

Kesimpulan penelitian ini bahwa GEEDJBM dapat ditemukan dalam bentuk gel dan efektif menyembuhkan luka bakar pada tikus putih yang maksimal pada konsentrasi 15%.

Kata Kunci : ekstrak, *Psidium guajava*, Luka Bakar
Daftar Bacaan : 24 (2014 - 2022)

Devy Apriany Harahap

**BURN HEALING ACTIVITY TESTING OF A GEL OF ETHANOL
EXTRACT OF RED GUAVA (*Psidium guajava* L.) LEAVES ON RATS**

xii + 44 pages + 5 figures + 4 tables + 1 graph + 8 appendices

ABSTRACT

It is known that Red Guava (*Psidium guajava* L.) leaves contain tannins, essential oils, flavonoids, and saponins. The objective of this study is to find out the concentration of an ethanol extract of Red Guava (*Psidium guajava* L.) leaves that is effective in a gel for healing burns on white rats (*Rattus norvegicus*).

This research used the experimental method with 15 male white rats. The rats received different treatments of a gel with the ethanol extract of Red Guava (*Psidium guajava* L.) leaves at concentrations of 5%, 10%, and 15%. The research was conducted at the research laboratory of the Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health at the Department of Pharmacy from March to June 2024.

The results for the three treatment groups showed that a gel with an ethanol extract of Red Guava (*Psidium guajava* L.) leaves at 5% concentration had a healing degree of 0.77 mm on the ninth day, at 10% concentration had a healing degree of 7.40 mm on the seventh day, and at 15% concentration had a healing degree of 5.87 mm on the fifth day. This meant that the process of burn healing occurred on the white rats.

The conclusion of this research is that the maximum concentration of an ethanol extract of Red Guava (*Psidium guajava* L.) leaves in a gel that is effective in healing burns on white rats is the 15% concentration.

Keywords : Extract, *Psidium guajava* L., Burns

References : 24 (2013 - 2022)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur selalu kita panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan berkah, Rahmat, Hidayah, serta kekuatan dan kelancaran sehingga Penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) pada Tikus.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan. Pada penyelesaiannya Penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan rasa hormat dan rasa terimakasih kepada Ibu RR. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM., M.Kep. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

1. Ibu Nadroh Br. Sitepu, M.Si. selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Adhisty Nurpermatasari, Apt, M.Si Dosen Pembimbing Akademik selama menjadi mahasiswa di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Bapak Lavinur, S.T., M.Si. Dosen Pembimbing KTI yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Zulfikri, S.Farm., Apt., M.Si. Dosen Penguji I dan Ibu Hilda S, M.Sc., Apt. Dosen Penguji II Karya Tulis Ilmiah yang telah menguji dan memberikan masukan serta saran kepada Penulis.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Teristimewah kepada kedua orang tua Penulis yang sangat Penulis sayangi dan cintai, Bapak Sarmadan Harahap dan Ibu Samsiah Batubara yang tak pernah berhenti berdoa, memberikan dukungan baik moral maupun materi kepada Penulis dalam menyelesaikan perkuliahan, melaksanakan penelitian dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Yang tersayang saudara Penulis, Abang Jul Mahmul Harahap dan kakak ipar Siti Hanna Zahro yang juga memberikan banyak dukungan kepada Penulis melalui doa, materi dan motivasi sehingga Penulis tetap semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.

8. Teruntuk teman terbaik Penulis, Fitri Anggina Harahap, Rizky Mardewina Harahap, Indah Pratiwi Harahap yang senantiasa selalu menyemangati, menghibur dan mendukung Penulis, terima kasih telah menjadi pendengar yang baik dan setia disaat Penulis ingin berbagi keluh kesah.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, Penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Medan, Juni 2024
Penulis

Devy Apriany Harahap
P07539021120

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.).....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	5
2.1.2 Manfaat Tanaman Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	5
2.2 Ekstrak	6
2.2.1 Ekstraksi	6
2.3 Skrining Fitokimia	7
2.3.1 Flavonoid	7
2.3.2 Tanin	8
2.4 Konsep Dasar Luka Bakar	8
2.4.1 Etiologi	8
2.4.2. Klasifikasi Luka Bakar.....	9
2.4.3 Faktor yang Mempengaruhi Berat Ringannya Luka Bakar.....	10
2.4.4 Patofisiologi Luka Bakar	10
2.4.5 Proses Penyembuhan Luka.....	11
2.4.6 Pemeriksaan Penunjang.....	11
2.5 Gel.....	12
2.5.1 Syarat Sediaan Gel	12

2.5.2 Karakteristik Gel	13
2.5.3 Kelebihan Gel	14
2.5.4 Kekurangan Gel.....	14
2.7 Kerangka Konsep	15
2.8 Defenisi Operasional	15
2.9 Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	16
3.4 Formulasi Gel	16
3.5 Hewan Percobaan	16
3.5.1 Persiapan Hewan Percobaan.....	16
3.6 Alat dan Bahan	17
3.6.1 Alat Penelitian.....	17
3.6.2 Bahan-bahan Penelitian	17
3.7 Rancangan Penelitian	17
3.8 Ekstraksi dan Formulasi Sediaan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji	17
3.8.1 Pembuatan Sediaan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji.....	17
3.8.2 Prosedur Kerja.....	18
3.9 Formulasi Gel Ekstrak Daun Jambu Biji	18
3.10 Pembuatan Sediaan Gel	19
3.11 Persiapan Perlakuan	19
3.12 Cara Kerja.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Uji Efek Penyembuhan Luka Bakar Menggunakan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Merah (<i>Psidium guajava</i> L.)	21
4.2 Tabel Pengamatan Data Rata-rata Ukuran Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.).....	5
Gambar 2.2 Buah Jambu biji.....	5
Gambar 2.3 Struktur Flavonoid.....	7
Gambar 2.4 Struktur Tanin.....	8
Gambar 2.5 Kerangka Konsep.....	15

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Derajat dan Kedalaman Luka Bakar.....	10
Tabel 3.1. Rancangan Kelompok Penelitian.....	17
Tabel 4.1. Hasil Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.).....	21
Tabel 4.2. Area Penyembuhan Rata-rata Luka Bakar pada Tikus Putih Menurut Pengamatan Data.....	22

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Grafik Rata-rata Panjang Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	30
LAMPIRAN 2. Gambar Luka Bakar pada Kelompok Kontrol Negatif.....	32
LAMPIRAN 3. Gambar Luka Bakar pada Kelompok Kontrol Positif.....	35
LAMPIRAN 4. Gambar Luka Bakar pada Kelompok Konsentrasi 5% (Formula I).....	37
LAMPIRAN 5. Gambar Luka Bakar pada Kelompok Konsentrasi 10% (Formula II).....	39
LAMPIRAN 6. Gambar Luka Bakar pada Kelompok Konsentrasi 15% (Formula III).....	41
LAMPIRAN 7. Master Data Pengukuran Luka Tikus.....	43
LAMPIRAN 8. Surat Izin Pemakaian Laboratorium.....	44
LAMPIRAN 9. Kartu Bimbingan KTI	45
LAMPIRAN 10. Surat Ethical Clearance.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiasi dapat menyebabkan kerusakan atau kehilangan jaringan, suatu kondisi yang dikenal sebagai luka bakar. Energi jaringan habis, sel rusak dan proses lain dipicu saat bersentuhan dengan panas atau sumber lain. Ada efek panas lokal dan sistemik pada tubuh. Biasanya, luka dari jenis trauma lain tidak mengandungnya, karena hanya untuk luka bakar (Munthe, 2019).

Mencegah infeksi berikutnya, mendorong sintesis menjaga pertumbuhan untuk konsep utama perawatan luka bakar. Ada tiga tahap berbeda dalam proses penyembuhan luka bakar: peradangan, proliferasi, dan pematangan. Dari saat luka bakar muncul hingga hari ketujuh, terjadi fase inflamasi dari akhir fase inflamasi hingga sekitar minggu ketiga, terjadi fase proliferasi terakhir, ada fase pematangan yang bisa berlangsung berbulan-bulan dan berakhir ketika tidak ada lagi gejala peradangan (Balqis, 2014)

Senyawa penyembuhan luka antara lain alkaloid antibakteri, flavonoid anti inflamasi, saponin antiseptik, antioksidan tanin dan triterpenoid. (Wijaya dkk., 2014). Diketahui bahwa tanin, flavonoid dan saponin bekerja sama untuk mempercepat proses penyembuhan dengan merangsang produksi sel - sel kulit baru (Titis, 2015).

Menurut Aponno dkk. (2014), daun jambu biji diduga mengandung khasiat antimikroba yang dapat melawan kuman penyebab infeksi pada luka dan jaringan lunak lainnya, serta mempercepat penyembuhan luka, meredakan alergi dan memulihkan kulit yang rusak. Luka terbuka dapat disembuhkan dengan menggunakan gel etil asetat 5% dari daun jambu biji (Desiyana, 2016). Selanjutnya, Dian (2016) menemukan bahwa daunnya merupakan komponen tanaman yang paling berharga secara medis karena senyawa tanin, minyak atsiri, flavonoid, saponin dan zat lain yang ditemukan di sana. Sifat antibakteri tanin dan kemampuannya untuk mengendapkan protein menjadikannya perawatan luka bakar dan antiseptik yang berharga. Daun pohon jambu biji kaya akan tanin, minyak atsiri, saponin dan flavonoid. Karena sifat antioksidan dan antibakterinya, konsentrasi tanin, saponin dan flavonoid memengaruhi penyambungan luka dan mempercepat epitelisasi, yang semuanya berkontribusi pada proses penyembuhan yang lebih cepat. Saponin dan tanin membantu penyembuhan luka dengan merangsang pertumbuhan jaringan baru.

Menurut penelitian Triyani (2017) yang berjudul "Uji Aktivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Luka Bakar Derajat II pada Tikus Jantan Putih", Tanin dan flavonoid hadir dalam ekstrak daun jambu biji berbahan dasar air. Ditunjukkan bahwa salep yang mengandung ekstrak etanol daun jambu biji 30%, 35% atau 40% dapat mempercepat pemulihan mencit putih jantan dengan luka bakar tingkat dua pada kulit belakangnya.

Penelitian oleh Angguntari, R. (2018) ditunjukkan bahwa kelompok yang diobati dengan konsentrasi 5% dan 15% secara statistik tidak dapat dibedakan. Luka bakar dapat disembuhkan lebih cepat dengan menggunakan perawatan topikal yang meliputi biji 5% atau 15%.

Sistem berbasis cairan yang sebagian telah mengeras, mereka termasuk suspensi molekul organik besar atau partikel anorganik kecil. Salah satu dari beberapa keunggulan gel adalah efek pendinginan yang diberikannya, yang merupakan hasil penguapan air secara perlahan, kemampuannya untuk meresap ke dalam kulit dan mempercepat proses penyembuhan dan kemudahan pengaplikasiannya (Ansel in Faula, 2022).

1.2 Perumusan Masalah

- a. Apakah ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel?
- b. Apakah pemberian gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat menyembuhkan luka bakar pada tikus?
- c. Berapakah jumlah dosis terbaik gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) sebagai penyembuh luka bakar pada tikus?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel
- b. Untuk mengetahui apakah pemberian gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat menyembuhkan luka bakar pada tikus
- c. Untuk mengetahui jumlah dosis terbaik gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) sebagai penyembuh luka bakar pada tikus

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi pembaca dan menambah pengetahuan tentang pengaruh pemberian gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) sebagai pengobatan alami untuk menyembuhkan luka bakar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Profil relatif tinggi, potensi pengembangan produk komersial mentah dan olahan buah tersebut secara mengejutkan hanya mendapat sedikit perhatian. Buah yang kaya vitamin C ini mudah diakses dan lezat. Vitamin C berlimpah dalam jambu biji, dengan 11 - 1160 mg per 100 gram, dan buahnya enak. Sayangnya, jambu biji tiga hingga enam hari pada suhu kamar dan tiga hingga enam hari setelah panen, ketika produksi CO₂ dan etilen berada pada titik tertinggi (Dhyan et al., 2014).

Menurut tumbuhan yang belum dewasa berbentuk segi empat, namun seiring bertambahnya usia mengeras dan berubah warna menjadi coklat. Batangnya memiliki kulit halus dan tipis yang mudah terkelupas. Setelah membuang kulit Batangnya, akan menemukan bahwa bagian dalamnya berwarna hijau. Pada tumbuhan, batang berkembang dengan cara yang berlawanan dengan arah cabang (Fadhilah et al., 2018).

Benang sari poliandri tidak menyatu. Kepala kuncup bunga ditangkupkan dan memiliki warna putih kehijauan. Benang sari bisa berkisar antara 180 hingga 600 jumlahnya dan panjangnya bisa berkisar antara setengah sentimeter hingga satu setengah sentimeter. Basifiks adalah titik di mana kepala sari menempel pada gagang bunga. Karena jenis plasentasi ketiak, bakal biji jambu biji terletak di pangkal buah atau di bawahnya. Menurut Fadhilah dkk. (2018), jumlah benang sari berbanding lurus dengan diameter bunga. Secara khusus, lebih banyak benang sari dalam bunga yang lebih besar.

Daun yang lebar dan menghijau dengan urat yang menonjol menjadi ciri khas jambu biji (*Psidium guajava* L.), kata Cahyono dalam Annisa 2018. Ada berbagai macam bentuk, ukuran, warna daging dan rasa pada buah jambu biji. Bijinya kecil dapat dimakan dan daging buahnya dapat memiliki berbagai warna.



Gambar 2.1 Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.)

Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) ialah sebagai berikut:



Gambar 2.2. Buah Jambu Biji Merah (Kamilah, 2021)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
`Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> L.

2.1.2 Manfaat Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Secara ilmiah dikenal sebagai *Psidium guajava* L., memiliki konsentrasi antioksidan tertinggi dari semua buah, menurut sebuah penelitian oleh USDA. Buah ini telah terbukti memiliki khasiat terapeutik. Tiga ratus tujuh puluh miligram vitamin C hanya dalam satu buah jambu biji lima kali lipat jumlah jeruk. Fungsi dalam produksi kolagen menjadikannya senjata yang efektif dalam melawan kerutan di wajah. Sebuah penelitian terhadap 48.000 pria yang dilakukan oleh

Universitas Harvard menemukan bahwa pria yang asupan likopenya lebih tinggi memiliki risiko kanker prostat 45% lebih rendah (Norlita, 2017).

Tanin, flavonoid, ditemukan dalam (*Psidium guajava* L.) menjadikannya pengobatan antibakteri yang efektif untuk diare. Kulit bersifat antibakteri (Nunggut, 2020).

2.2 Ekstrak

Diproduksi dengan mengambil senyawa tertentu dari tumbuhan atau hewan, ekstrak dapat mengambil berbagai bentuk, termasuk kering, kental atau cair. Penting untuk menghindari sinar matahari langsung saat melakukan teknik ini. Diharapkan ekstrak kering tersebut dapat digiling menjadi bubuk. Salah satu pelarut ekstraksi adalah kombinasi air dan etanol. Untuk mendapatkan ekstrak, bahan aktif terlebih dahulu diekstraksi menggunakan pelarut, kemudian pelarutnya dikuras, membuat bahan aktifnya jauh lebih pekat. Hasil ekstrak ini bisa berupa bentuk kental (Zunnita & Auliya, 2016).

2.2.1 Ekstraksi

Penggunaan pelarut yang tepat dalam proses ekstraksi memungkinkan pemisahan campuran yang rumit menjadi komponen individualnya. Mempertimbangkan hipotesis bahwa rasio pelarut terhadap kandungan sel tumbuhan adalah garis lurus, reaksi dikatakan selesai. Filtrasi digunakan untuk memisahkan pelarut dari sampel setelah prosedur ekstraksi (Mukhrani, 2014).

Cara Pembuatan Ekstrak

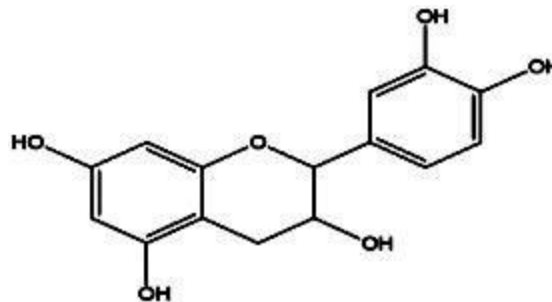
Prosesnya dimulai dengan menimbang hingga 3000 gram daun jambu biji, dilanjutkan dengan pencucian menyeluruh di bawah air mengalir dan selanjutnya ditiriskan. Selanjutnya, Daun jambu biji yang secara ilmiah dikenal sebagai *Psidium guajava* L., diiris tipis dan kemudian dikeringkan di udara, menjaganya agar tidak terkena sinar matahari. Penggilingan dan penggabungan lebih lanjut dilakukan dengan Simplisia kering. Tutup rapat dan diamkan selama 5 hari, aduk sesekali. Naikkan volume menjadi 2.250 ml dengan menambahkan 75 bagian etanol cair. Setelah lima hari, cairan disaring dan dipindahkan ke wadah. Selanjutnya, gunakan saringan untuk memisahkan ampasnya. Naikkan volume menjadi 750 ml dengan menambahkan 25 bagian etanol cair. Gunakan plastik dan karet untuk menutupinya. Selama dua hari, diamkan di tempat gelap bersuhu ruangan, aduk secara teratur. Filtrat dikumpulkan ke dalam wadah setelah dua

hari. Dua filtrat pertama digabungkan. Menggunakan rotary evaporator suhu 40C, produk ekstraksi dipekatkan untuk menghasilkan ekstrak yang kental.

2.3 Skrining Fitokimia

Skrining adalah menemukan zat tidak teruji pada tumbuhan, dengan tujuan untuk menemukan golongan senyawa seperti steroid, alkaloid, tanin, saponin dan flavonoid. Menggunakan reagen tertentu, teknik ini melibatkan pengamatan respons perubahan warna (Simaremare, 2014).

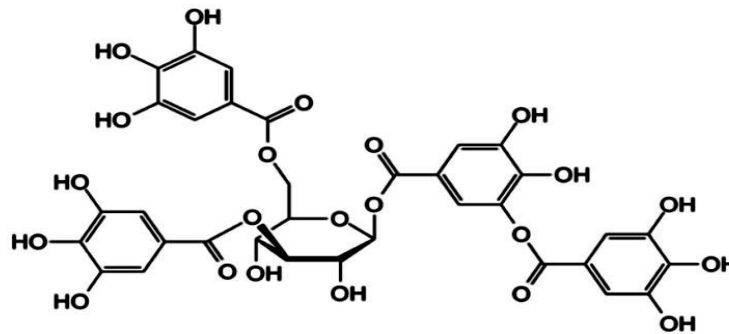
2.3.1 Flavonoid



Gambar 2.3 Struktur Flavonoid

Terdapat pada tumbuhan dan merupakan metabolit sekunder yaitu polifenol. Karena dapat mengikat dinding sel mikroba dan protein ekstraseluler terlarut, bahan kimia ini memiliki sifat antibakteri. Molekul yang dikenal sebagai flavonoid larut dalam air (Fitriyani, 2021). Menurut teori ilmiah, flavonoid tidak hanya membunuh bakteri tetapi juga mencegah dinding selnya berkembang dengan baik dengan mengganggu komponen peptidoglikan. Untuk mengidentifikasi flavonoid, campurkan 0,1 g bubuk magnesium dengan filtratnya. Pisahkan 1 mililiter asam klorida kuat dari 2 mililiter alkohol dengan mengaduknya. Menurut Malang Sari dan Zulfa (2020), flavonoid ditandai dengan lapisan alkohol yang berwarna merah, kuning atau jingga.

2.3.2 Tanin



Gambar 2.4 Struktur Tanin

Tanin merupakan bahan kimia dengan beberapa kegunaan, salah satunya sebagai antimikroba. Mereka adalah metabolit sekunder. Tanin terhidrolisis dan terkondensasi dianggap sebagai tanin (Mamat, 2019). Menurut Wijaya (2014), tanin memiliki efek antibakteri dengan mengganggu membran sel bakteri, membuat enzim tidak aktif dan merusak atau membuat fungsi DNA bakteri menjadi tidak aktif. Dengan menggunakan larutan fecl₃ 1%, Keberadaan tanin dapat ditentukan dengan mengamati larutan rona kehitaman (Purnamasari, 2021).

2.4 Konsep Dasar Luka Bakar

Api, bahan kimia, radiasi, listrik atau air panas semuanya dapat menyebabkan kerusakan atau kehilangan jaringan, yang dikenal sebagai luka bakar (Balqis, 2014). Luka bakar bersentuhan dengan permukaan yang sangat panas, baik dari api, bahan kimia, sinar matahari atau listrik. Kebakaran dan efek tidak langsungnya, seperti panas terik adalah cedera umum dalam kecelakaan di rumah (Balqis, 2014).

2.4.1 Etiologi

a. Luka Bakar Termal

Dapat terjadi jika bersentuhan dengan apapun yang menghasilkan panas, seperti api, cairan panas. jenis kontak langsung dengan logam panas atau api (Balqis, 2014).

b. Luka Bakar Kimia

Terjadi ketika bersentuhan dengan jaringan kulit. Tingkat kerusakan tergantung pada banyak faktor, termasuk konsentrasi bahan kimia, durasi kontak dan paparan jaringan. Kemungkinan penyebab luka bakar kimia termasuk

pembersih rumah tangga biasa, bahan kimia industri dan bahan kimia pertanian (Balqis, 2014).

c. Luka Bakar Elektrik

Saat kulit bersentuhan dapat menyebabkan luka bakar kimiawi. Sejumlah factor, berkontribusi pada tingkat keparahan cedera. Penggunaan beberapa bahan kimia di rumah, serta di tempat kerja dan sektor pertanian, dapat menyebabkan luka bakar akibat bahan kimia (Balqis, 2014).

d. Luka Bakar Radiasi

Sumber radioaktif dapat menyebabkan luka bakar radiasi. Radiasi pengion umumnya digunakan dalam sumber radiasi industri dan medis untuk tujuan terapeutik, yang keduanya dapat menyebabkan kerusakan seperti ini. Jenis radiasi lain yang terbakar (Balqis, 2014).

2.4.2 Klasifikasi Luka Bakar

a. Luka bakar derajat I

Ketika lapisan atas kulit rusak, dapat menyebabkan gejala termasuk kemerahan (eritema), kekeringan dan perih (dari ujung saraf sensorik yang teriritasi). Goresan dan lecet tidak terdeteksi. Dalam 5 - 10 hari, kulit akan sering sembuh secara alami dan tidak terdeteksi. Sunburn adalah salah satu kasusnya (Balqis, 2014).

b. Luka bakar derajat II

Lapisan epidermis dan dermal rusak oleh respons inflamasi yang berlangsung terlalu lama, reaksi ini ditandai dengan eksudasi dan produksi gelembung. Biasanya area merah atau pucat di dasar luka lebih menonjol daripada kulit sehat di sekitarnya. Ketika ujung saraf sensorik teriritasi, rasa sakit mulai berkembang. Dua kategori utama luka bakar tingkat dua adalah dangkal dan dalam.

1) Dengan asumsi luka bakar tingkat dua sembuh dalam waktu kurang dari tiga minggu, itu dianggap dangkal.

2) Bekas luka hipertrofik adalah efek samping yang umum dari perawatan luka bakar tingkat dua yang dalam, yang seringkali memakan waktu lebih dari tiga minggu.

c. Luka bakar derajat III

Dengan ketebalan luka yang menyebabkan kehancuran pada lapisan kulit, yaitu lapisan kulit dan subkutan. Folikel rambut dan kelenjar keringat adalah salah satu pelengkap kulit yang mungkin terluka dengan cara ini. Eskar adalah proses

koagulasi protein dermal dan epidermal, menyebabkan kulit yang terkena tampak berwarna lebih gelap, lebih kering dan umumnya lebih keabu-abuan daripada kulit di sekitarnya. Karena ujung saraf sensorik telah dihancurkan atau dimatikan pada tingkat ini, tidak ada lagi sensasi atau ketidaknyamanan. Karena dasar luka, tepi luka dan pelengkap kulit tidak mengalami proses epitelisasi spontan, proses penyembuhannya berlangsung lama (Balqis, 2014).

2.4.3 Faktor yang Mempengaruhi Berat Ringannya Luka Bakar

a. Kedalaman luka bakar

Epidermis memberikan indikator yang baik tentang tingkat keparahan luka bakar. Tabel berikut menampilkan kategori kedalaman luka bakar yang disebabkan oleh komponen kulit yang rusak.

Tabel 2.1. Derajat dan Kedalaman Luka Bakar

Derajat	Kedalaman	Kerusakan	Karakteristik
I	Superfisial	Epidermis	Kulit kering, hiperemis, nyeri.
II	Superfisial kedalaman partial (<i>Partial1 Thickness</i>)	Epidermis dan sepertiga bagian superficial dermis	Bula nyeri
	Kedalaman Parsial (<i>Deep partial thickness</i>)	Kerusakan dua pertiga bagian superficial dermis dan jaringan dibawahnya	Seperti marbel, putih dan keras
III	Kedalaman penuh (<i>Full thickness</i>)	Kerusakan seluruh lapisan kulit (dermis dan epidermis) serta lapisan yang lebih dalam	Luka berbatas tegas, tidak ditemukan bula, berwarna kecoklatan, kasar, tidak nyeri
IV	Subdermal	Seluruh lapisan kulit dan struktur disekitarnya seperti lemak subkutan, fascia, otot dan tulang	Mengenai struktur di sekitarnya

Sumber: (Dida Gurnida dan Melisa Lilisari, 2011)

2.4.4 Patofisiologi Luka Bakar

Ketika panas ditransfer dari sumber eksternal ke kulit, luka bakar yang menyakitkan berkembang. Baik konduksi maupun radiasi elektromagnetik mampu mentransfer panas ini. Pembekuan darah, protein denaturasi dan ionisasi isi sel menyebabkan cedera jaringan. Sementara luka bakar listrik dan paparan jangka panjang terhadap bahan kimia pembakar paling sering menyebabkan kerusakan, mereka juga dapat mempengaruhi jaringan yang lebih dalam dan organ viseral. Ada kemungkinan organ mati atau terkena kanker. Lamanya waktu agen bersentuhan dengan tubuh dan suhunya menentukan tingkat keparahan luka bakar. Paparan air panas bersuhu 56 - 100°C selama 15 menit bisa menyebabkan cedera full thickness yang serupa.

2.4.5 Proses penyembuhan luka

Peradangan, fase fibroblastik dan fase maturasi merupakan tiga tahapan yang membentuk proses penyembuhan luka bakar (Krisanty, 2009). Ada beberapa langkah yang terlibat dalam proses penyembuhan, antara lain:

a. Fase inflamasi

Pada tahap ini, yang terjadi dalam tiga hingga empat hari setelah luka bakar, aktivitas seluler meningkat dan terjadi perubahan pada pembuluh darah. Epitelisasi dan agregasi trombosit dan pelepasan serotonin keduanya dimulai di lokasi cedera.

b. Fase Fibi Oblastik

Suatu periode yang dimulai empat hari setelah luka bakar dan berlangsung selama dua puluh hari. Selama tahap ini, jaringan granulasi dengan rona kemerahan secara klinis terlihat sebagai kolagen, yang diproduksi oleh sel fibroblast.

c. Fase Maturasi

Penurunan aktivitas seluler dan vaskular terjadi selama pematangan kolagen. Setelah peradangan mereda, pengobatan dapat berakhir, yang mungkin memakan waktu mulai dari delapan bulan hingga lebih dari setahun. Jaringan parut yang telah berkembang sejauh ini akan menjadi lemah, pucat, dan tidak nyeri setelah tahap ini selesai.

2.4.6 Pemeriksaan Penunjang

Investigasi penting yang menguatkan adalah sebagai berikut, seperti yang dinyatakan oleh Doenges (2018):

- a. Hasil hitung darah lengkap menunjukkan adanya peningkatan hemokonsentrasi akibat perpindahan cairan dan peningkatan sel darah merah dan hematokrit akibat kerusakan akibat panas pada pembuluh darah.
- b. Saat peradangan terjadi, peningkatan jumlah sel darah putih darah (leukosit).
- c. Untuk mengidentifikasi potensi cedera inhalasi, analisis gas darah (AGD) dilakukan.
- d. Elektrolit serum menunjukkan bahwa kadar kalium meningkat akibat cedera jaringan dan diuresis dapat menyebabkan hipokalemia.
- e. Ketika protein hilang karena edema jaringan, kadar albumin serum meningkat.
- f. Kreatinin: peningkatan kadar kreatinin menunjukkan aliran darah yang tidak mencukupi ke jaringan.
- g. EKG: jika terjadi luka bakar, dapat menunjukkan gejala iskemia miokard.

- h. Fotografi luka bakar: alat yang berguna untuk merekam gejala luka bakar dan melacak pemulihan.

2.5 Gel

Gel adalah sistem polimer tiga dimensi yang memiliki fasa cair yang terperangkap dalam matriks polimer yang sangat terikat silang. Matriks polimer dapat dibuat dari getah alami atau yang disintesis. Gel farmasi sering kali mengandung polimer alami seperti getah tragacanth, pektin, karagenan, agar-agar dan asam alginat, bersama dengan zat termasuk hidroksietilselulosa (Faula, 2022). Teknik peleburan atau proses khusus yang disesuaikan dengan tujuan penggunaan gel dapat digunakan untuk membuatnya (Faula, 2022). Inert, aman, non-reaktif dan stabil dalam viskositas selama penyimpanan reguler adalah keunggulan agen ideal untuk formulasi (Faula, 2022).

2.5.1 Syarat Sediaan Gel

- a. Idealnya, Formulasi farmasi membutuhkan zat pembentuk gel yang lembam dan aman.
- b. Bisa mempertahankan saat disimpan, dengan cepat menjadi tidak berguna saat mengalami tekanan, seperti yang terjadi selama pengocokan botol, pemerasan tabung atau aplikasi topikal.
- c. Hal ini diperlukan untuk memodifikasi sifat gel sesuai dengan tujuan penggunaan sediaan.
- d. Gel yang sulit menyebar dan masuk ke kulit dapat disebabkan oleh penggunaan massa molar yang sangat besar atau konsentrasi bahan kimia pembentuk gel yang sangat tinggi.
- e. Gel dapat berkembang saat suhu turun atau saat dipanaskan hingga titik tertentu. Beberapa polimer termasuk MC jika dipanaskan menjadi mengeras.
- f. Termogelasi menggambarkan proses di mana suatu bahan mengalami pemisahan fasa atau pembentukan gel saat dipanaskan.
- g. Kemampuan Gel untuk tetap menempel dan memberikan hasil yang diinginkan tergantung pada kepatuhannya yang sangat baik pada daerah yang dirawat (Faula, 2022).

2.5.2 Karakteristik Gel

a. *Swelling*

Karena masing-masing komponennya dapat menyerap air, gel dapat membengkak untuk menampung lebih banyak cairan. Setelah menembus matriks gel, pelarut akan mengalami interaksi gel. Komponen gel tidak dapat berkembang sepenuhnya karena ikatan silang yang terjadi pada matriks gel, yang mengurangi kelarutannya.

b. *Sineresis*

Cairan di dalam massa gel keluar saat massa gel memampatkan dan akhirnya mengendap di permukaan gel. Ini adalah bagaimana prosesnya terjadi. Gel menjadi lebih kaku akibat gaya elastis yang terjadi selama produksinya. Proses kontraksi ini dikaitkan dengan fase relaksasi, yang terjadi sebagai akibat dari tekanan elastis selama pembentukan gel. Dengan menyesuaikan kekakuan gel, cairan dapat dibawa ke permukaan dengan mengubah jarak antar matriks. Hidrogel dan organogel mampu menunjukkan sineresis.

c. *Efek suhu*

Struktur gel dipengaruhi oleh pengaruh suhu. Gel dapat berkembang baik setelah dipanaskan hingga suhu tertentu atau saat suhu turun. Air dingin diperlukan untuk pelarutan polimer seperti MC dan HPMC, yang menghasilkan larutan kental. Cairan ini mengeras menjadi gel saat dipanaskan. Gelasi termal mengacu pada proses di mana gel terbentuk atau fase terpisah sebagai akibat dari pemanasan.

d. *Efek elektrolit*

Gel hidrofilik dipengaruhi oleh konsentrasi elektrolit yang sangat tinggi, yang menyebabkan ion bersaing dengan koloid untuk mendapatkan pelarut, sehingga koloid dapat larut. Saat mengalami tegangan geser, gel yang kurang hidrofilik dengan kandungan elektrolit rendah akan menjadi lebih kaku dan lebih cepat berkumpul sendiri.

e. *Elastisitas dan rigiditas*

Kualitas ini sering terlihat pada gel yang terbuat dari agar-agar atau nitroselulosa, ketika konsentrasi zat pembentuk gel meningkat, proses pembentukan gel menyebabkan sol menjadi lebih lentur. Aliran viskoelastik menjadi ciri struktur gel yang dihasilkan, yang juga tahan terhadap perubahan dan deformasi. Bentuk akhir gel dapat berubah berdasarkan bagian - bagian penyusunnya.

f. Rheologi

Karakteristik aliran pseudoplastik yang khas ditunjukkan oleh larutan yang mengandung zat pembentuk gel dan dispersi partikel flokulasi. Saat laju aliran meningkat dan viskositas menurun, ini menunjukkan perilaku aliran non-Newtonian.

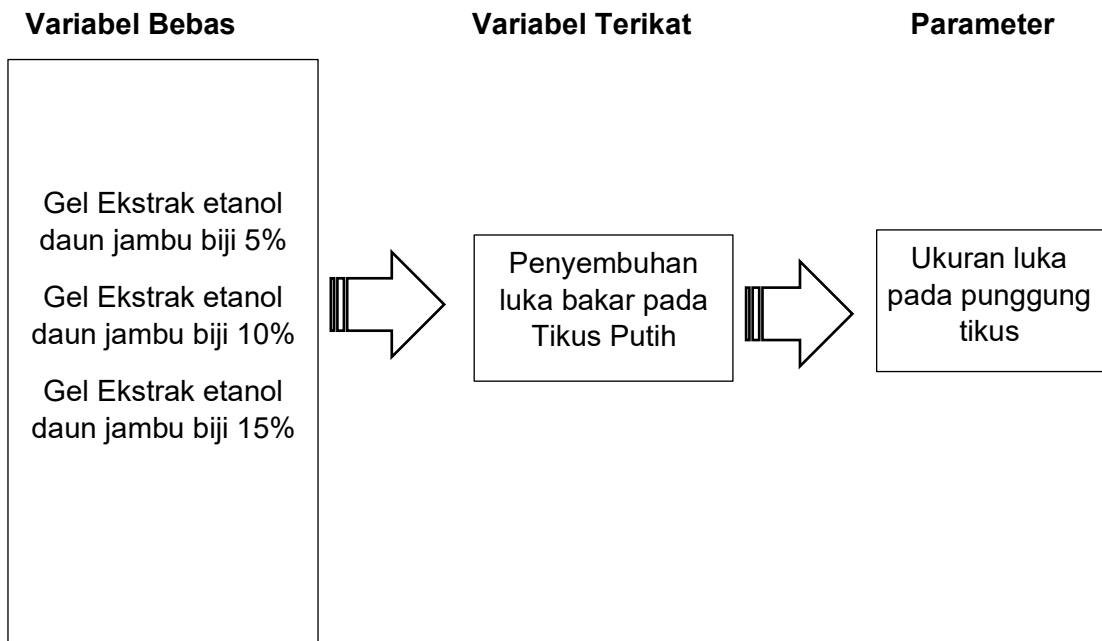
2.5.3 Kelebihan Gel

Di antara banyak manfaat sediaan gel adalah kualitas tiksotropinya, yang memudahkan pengaplikasian dan penyebarannya, serta viskositas dan daya rekatnya yang tinggi, yang mencegahnya mengalir bebas di atas kulit. Gel mudah dihilangkan dengan air, tidak meninggalkan bekas yang terlihat dan terasa menyegarkan setelah diaplikasikan. Ini menghasilkan lapisan seperti film tipis saat digunakan. Dalam hal perawatan rambut, kosmetik dan penetrasi lebih dalam daripada krim, gel adalah pilihan yang tepat. Seketika saat bersentuhan dengan kulit, gel akan meleleh, menciptakan lapisan yang lebih mudah diserap oleh kulit dari pada krim. Ketaatannya yang kuat memastikan tidak menyumbat pori - pori, memungkinkan mereka untuk bernapas lega (Faula, 2022).

2.5.4 Kekurangan Gel

- a. Agar hidrogel dapat mempertahankan kejernihannya terlepas dari perubahan suhu, diperlukan surfaktan sebagai penambah kelarutan, karena bahan kimia aktif yang digunakan di dalamnya harus larut dalam air. Di sisi lain, gel ini tidak tahan lama, mudah luntur dan konsentrasi surfaktan yang tinggi membuatnya mahal dan mengiritasi.
- b. Untuk mencapai kejernihan terbaik, gunakan lebih sedikit atau tanpa emolien tipe ester sama sekali.
- c. Dalam kasus hidroalkohol, mengoleskan gel alkohol ke wajah atau mata dapat melukai dan membuat kulit tampak tidak menarik saat terkena sinar matahari. Tidak setiap area kulit mendapatkan lapisan yang seragam atau terpapar komponen aktif karena alkohol cepat menguap dan meninggalkan lapisan yang dapat retak atau keropos.

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

2.8 Defenisi Operasional

- Penelitian ini akan menggunakan tikus, yang dianggap sebagai hewan uji dan memiliki berat antara 180 dan 300 g.
- Konsentrasi 5% : campuran ekstrak etanol daun jambu biji merah sebanyak 5%, Bahan - bahannya antara lain 1,25 gram cmc, 2,5 gram gliserin, 1,25 gram propilenglikol, dan 25 gram aquades ad.
- Konsentrasi 10% : campuran ekstrak etanol daun jambu biji merah sebanyak 10%, Bahan-bahannya antara lain 1,25 gram cmc, 2,5 gram gliserin, 1,25 gram propilenglikol, dan 25 gram aquades ad.
- Konsentrasi 15% : campuran ekstrak etanol daun jambu biji merah sebanyak 15%, Bahan-bahannya antara lain 1,25 gram cmc, 2,5 gram gliserin, 1,25 gram propilenglikol, dan 25 gram aquades ad.

2.9 Hipotesis

Ekstrak etanol Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat menyembuhkan luka bakar pada tikus dan dosis efektif gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) sebagai penyembuh luka bakar pada tikus.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah pada sifat penyembuhan luka bakar, penelitian eksperimental ini menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai subjek uji.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Para peneliti dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan melihat bagaimana gel ekstrak etanol dari daun jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) mempengaruhi laju pemulihan tikus dari luka bakar. Dari Maret hingga Juni 2024 penelitian dilakukan.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Kota Medan menjadi subjek analisis populasi daun jambu biji merah (*Psidium guajava* L.). Sampel yang akan dikeringkan untuk pengujian termasuk daun yang masih segar dan cukup tua. menggunakan teknik purposive sampling untuk pengambilan sampel ini.

3.4 Formulasi Gel

Rumus konvensional untuk gel basa natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC), seperti yang dinyatakan dalam persentase berat per berat (% B / B), adalah sebagai berikut (Hamzah et al., 2006):

R/ Na-CMC	5%
GLiserin	10%
Propilenglikol	5%
Aquades ad	100

3.5 Hewan Percobaan

Tikus putih yang berfungsi normal (*Rattus norvegicus*) menjadi subjek percobaan. Total 15 ekor berukuran 180 - 300 gram.

3.5.1 Persiapan Hewan Percobaan

- a. Membuat serta membersihkan kandangnya.
- b. Satu set 15 kandang tikus serat dengan jaring kawat di atasnya telah dibangun.
Langkah selanjutnya adalah membersihkan kandang.
- c. Setelah kandang dibersihkan, setiap ekor tikus putih diberi nomor dan setiap tiga ekor kemudian ditempatkan di kandangnya masing-masing.

- d. Setelah 2 minggu di habitat yang sesuai, tikus akan dapat menyesuaikan diri dengan rumah barunya dengan bantuan makanan dan air yang sehat.

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat Penelitian

Gelas ukur, kain flanel, kayu saring, kertas perkamen, timbangan analitik, timbangan hewan.

3.6.2 Bahan-bahan Penelitian

Unsur-unsur untuk penelitian ini terdiri dari Aquadest, etanol 96%, Na-CMC 5%, Propilenglikol dan daun jambu biji merah.

3.7 Rancangan Penelitian

Tabel 3.1. Rancangan Kelompok Penelitian

Kelompok	Perlakuan
T I : Kontrol Negatif	Tikus yang diberikan terapi dasar gel tanpa ekstrak.
T II : Kontrol Positif	Tikus yang dilakukan terapi salep bioplacenton.
T III : Konsentrasi 5%	Tikus yang dilakukan terapi pemberian gel ekstrak etanol daun jambu biji 5%.
T IV : Konsentrasi 10%	Tikus yang dilakukan terapi pemberian gel ekstrak etanol daun jambu biji 10%.
T V :Konsentrasi 15%	Tikus yang dilakukan terapi pemberian gel ekstrak etanol daun jambu biji 15%.

3.8 Ekstraksi dan Formulasi Sediaan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji

3.8.1 Pembuatan Sediaan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji

Serbuk daun Jambu Biji direndam dalam etanol dengan tingkat keberhasilan 96% menggunakan metode pengadukan.

Perhitungan cairan penyari:

Simplisia 10 bagian = 300 gram

Cairan penyari (etanol 96%) 100 bagian = 3000 ml

Volume etanol 96% yang dibutuhkan dalam 3000 gram:

Volume 75 bagian etanol 96% yang digunakan = $75/100 \times 3000 \text{ ml} = 2.250 \text{ ml}$.

Volume 25 bagian etanol 96% yang digunakan = $25/100 \times 3000 \text{ ml} = 750 \text{ ml}$.

3.8.2 Prosedur Kerja

- Daun jambu biji merah yang dihancurkan dapat memiliki berat hingga 300 gram.
- Setelah menambahkan 2250 ml etanol cair 75 bagian, tutup wadah dan diamkan pada suhu kamar selama 5 hari, aduk secara teratur, di lingkungan yang terlindung dari cahaya.
- Setelah 5 hari, saring cairannya dan peras ampasnya. Simpan cairan dalam toples. Kemudian dicampur dengan 750 ml etanol dengan perbandingan 25:1. Campuran didiamkan pada suhu kamar selama 2 hari, ditutup dan sering diaduk dan mencegah paparan cahaya.
- Pindahkan filtrat ke wadah penyimpanan setelah 2 hari dengan cara disaring. Pindahkan kedua filtrat 1 dan 2 ke satu wadah. Setelah dituang, diamkan selama dua hari, aduk sesekali.
- Ekstrak kental dihasilkan dengan mengompresi produk ekstraksi menggunakan rotary evaporator. Langkah selanjutnya adalah menggunakan rumus berikut untuk mendapatkan persen hasil ekstrak pekat menurut beratnya.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak pekat}}{\text{berat serbuk daun jambu biji}} \times 100\%$$

3.9 Formulasi Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Dalam percobaan ini, gel dibuat dengan konsentrasi ekstrak mulai dari 5%, 10% hingga 15%. Masing-masing gel 25 gram.

Formulasi gel ekstrak daun Jambu Biji 5%	
R/ Ekstrak	5%
Na-CMC	1,25 g
Gliserin	2,5 g
Propilenglikol	1,25 g
Aquades ad	25 g

Formulasi gel ekstrak daun Jambu Biji 10%	
R/ Ekstrak	10%
Na-CMC	1,25 g
Gliserin	2,5 g
Propilenglikol	1,25 g
Aquades ad	25 g

Formulasi gel ekstrak daun Jambu Biji 15%	
R/ Ekstrak	15%
Na-CMC	1,25 g
Gliserin	2,5 g
Propilenglikol	1,25 g
Aquades ad	25 g

3.10 Pembuatan Sediaan Gel

Sebagian air yang sudah mendidih pada suhu 100° dimasukkan ke dalam lumpang, tambahkan Na-CMC sebanyak 1,25 g, lalu digerus hingga homogen dan tambahkan ekstrak dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dilarutkan. Kemudian ditambahkan gliserin sebanyak 2,5 g, propilenglikol sebanyak 1,25 g, tambahkan aquades hingga terbentuk berat sebesar 25 g dan aduk terus-menerus hingga terbentuk gel. Setelah gel terbentuk, simpan pada suhu ruangan selama semalam.

3.11 Persiapan Perlakuan

Persiapan hewan uji terbagi dalam 5 bagian antara lain:

Kelompok T I = 3 ekor

Kelompok T II = 3 ekor

Kelompok T III = 3 ekor

Kelompok T IV = 3 ekor

Kelompok T V = 3 ekor

3.12 Cara Kerja

1. Tandai bagian ekor setiap tikus.
2. Potong bulu tikus di bagian punggung kanan dan semprot etil klorida spray terhadap tikus.
3. Siapkan plat logam dengan panjang ukuran 2 cm, dipanaskan di atas api kemudian ditempelkan ke daerah punggung bagian atas tikus.
4. Setelah itu, berikan gel pada tikus yang telah dilukai sesuai dengan kelompok mereka.
5. Tikus kelompok 1 diberi terapi dasar salep tanpa ekstrak pada bagian punggung tikus yang telah dilukai, kemudian amati setiap hari sekali selama 12 hari dan ukur panjang luka pada tikus.
6. Tikus kelompok 2 diberi salep bioplacenton oleskan salep setiap hari pada bagian punggung tikus yang telah dilukai menggunakan *cotton buds*, kemudian amati Lakukan pengukuran panjang luka pada tikus setiap hari selama 12 hari.

7. Tikus kelompok 3 disiapkan larutan ekstrak etanol dari daun jambu biji dengan konsentrasi 5% oleskan setiap hari gel pada bagian punggung tikus yang telah dilukai menggunakan cotton buds, kemudian amati setiap hari sekali selama 12 hari dan ukur panjang luka pada tikus.
8. Tikus kelompok 4 diberi gel ekstrak etanol daun jambu biji 10% oleskan setiap hari gel pada bagian punggung tikus yang telah dilukai menggunakan cotton buds, kemudian perhatikan setiap hari selama 12 hari dan ukur panjang luka pada tikus.
9. Tikus kelompok 5 diberi gel ekstrak etanol daun jambu biji 15% oleskan gel pada area punggung tikus yang telah mengalami luka menggunakan basis gel, kemudian amati setiap hari sekali selama 12 hari dan ukur panjang luka pada tikus.
10. Perhatikan dan dokumentasikan perubahan ukuran panjang Periksa luka pada setiap tikus setiap hari selama 12 hari.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Efek Penyembuhan Luka Bakar Menggunakan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.)

Prosedur maserasi menggunakan *Rotary Evaporator* menghasilkan ekstrak *Psidium guajava* L yang kental, berwarna hijau muda dan kehitaman.

Tabel 4.1 Hasil Ekstrak Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.)

Berat serbuk daun jambu biji merah	Pelarut (etanol 96%)	Berat Ekstrak	% Rendemen	Syarat Farmakope Herbal edisi II, 2017	Keterangan
300 gram	3000 mL	76 gram	25,3%	>12,3%	Memenuhi syarat

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{\text{berat yang diperoleh}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{76 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100\% = 25,3\%\end{aligned}$$

Berdasarkan Farmakope Herbal Edisi II Tahun 2017, bahwa rendemen daun jambu biji tidak kurang dari 12,3%, sementara mendapatkan hasil ekstraksi sebesar 25,3%, yang artinya mendapat hasil rendemen yang memenuhi syarat.

Setelah 12 hari pemberian 76 gram ekstrak daun jambu biji merah kental, kemampuan gel untuk menyembuhkan luka bakar tikus putih dinilai. Tabel tersebut mengilustrasikan temuan khas dari 1 - 12 hari.

4.2 Tabel Pengamatan Data Rata-rata Ukuran Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih

Tabel 4.2 Area Penyembuhan Rata-Rata Luka Bakar Tikus Putih Menurut Pengamatan Data

Hari	Kontrol – (mm)	Kontrol + (mm)	F1 (mm)	F2 (mm)	F3 (mm)
1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2	19,9	19,5	19,8	19,8	19,7
3	19,7	18,9	19,4	19,5	18,8
4	19,4	18,5	18,9	18,7	17,8
5	18,8	17,8	18,1	17,8	5,9
6	18,0	-	17,5	14,1	-
7	13,7	-	8,3	7,4	-
8	13,3	-	2,7		-
9	10,2	-	0,8	-	-
10	7,0	-	-	-	-
11	3,8	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-

Keterangan:

- Kontrol - : Tikus yang diberikan terapi dasar gel tanpa ekstrak.
- Kontrol + : Tikus yang dilakukan terapi salep bioplacenton.
- F1 : Tikus yang dilakukan terapi pemberian gel ekstrak etanol daun jambu biji merah 5%.
- F2 : Tikus yang dilakukan terapi pemberian gel ekstrak etanol daun jambu biji merah 10%.
- F3 : Tikus yang dilakukan terapi pemberian gel ekstrak etanol daun jambu biji merah 15%.

Ukuran permukaan luka bakar terus berkurang dari hari ke-1 hingga hari ke-12, ditunjukkan oleh fakta bahwa luka bakar sembuh dengan baik di semua kelompok perlakuan. Luka bakar dengan diameter 3,8 mm telah sembuh pada hari ke-11 pada kelompok kontrol yang hanya menerima terapi berbasis gel, tanpa ekstraknya. Jika ingin mengetahui apakah suatu basis berpengaruh pada hewan

uji memerlukan kontrol negatif. Ternyata Kontrol negatif dapat memberikan informasi tentang terapi penyembuhan luka bakar pada tikus meskipun memerlukan waktu cukup lama, pada akhirnya di hari ke-12 hewan percobaan benar - benar sembuh total dalam penelitian ini, sediaan gel untuk luka bakar menggunakan Na-CMC sebagai dasar gel. Hal ini karena antibodi pada tikus membantu penyembuhan luka bakar melalui beberapa mekanisme, yaitu mencegah Infeksi antibodi menandai patogen (seperti bakteri dan virus) untuk dihancurkan oleh sel imun, mencegah infeksi yang bisa menghambat proses penyembuhan. Mempercepat regenerasi Jaringan, antibodi merangsang pelepasan sitokin dan faktor pertumbuhan oleh sel imun, yang mempercepat proses regenerasi jaringan dan pengembangan pembuluh darah baru di area luka. Membersihkan jaringan yang rusak, antibodi membantu meningkatkan proses fagositosis, di mana sel imun membersihkan sel mati dan jaringan yang rusak dari area luka, mempercepat proses penyembuhan. Beberapa manfaat basa Na-CMC dibandingkan basa karbopol yang digariskan oleh Maulina dan Sugihartini (2015) antara lain pH yang lebih tinggi (berlawanan dengan pH asam basa karbopol), dispersibilitas yang lebih baik dan fakta bahwa penambahan ekstrak yang berasal dari NA-CMC tidak berpengaruh pada dispersibilitas (berlawanan dengan gel berbasis karbopol, yang mengalami penurunan dispersibilitas pada penambahan ekstrak). Dianjurkan untuk menggosok dua kali sehari.

Pada hari ke-6, kontrol positif yang telah diobati dengan salep bioplacenton menunjukkan tanda-tanda penyembuhan cepat dengan panjang permukaan luka bakar 0,0 mm. Sepuluh persen ekstrak plasenta dan lima persen neomisin sulfat merupakan bahan utama salep bioplacenton, yang mempengaruhi kemampuan kontrol positif untuk menyembuhkan luka bakar. Salep bioplasenton mengandung ekstrak plasenta, yang merangsang produksi jaringan baru, sehingga luka kulit dapat sembuh lebih cepat. Menurut MIMS (2016), Bioplasenton Kalbe Farma adalah gel antibiotik yang mengandung 0,5% neomisin sulfat dan 10% ekstrak plasenta sapi. Penyembuhan luka, perkembangan jaringan baru, dan pencegahan infeksi bakteri semuanya ditingkatkan oleh efek sinergis dari ekstrak plasenta dan neomisin sulfat. Nilai terapeutik dan estetika ekstrak plasenta telah dikenal sejak lama di banyak peradaban. Ini telah efektif dalam menyembuhkan luka yang sehat dan sakit, menurut penelitian klinis. Di antara banyak zat bioaktif yang ada di dalam plasenta adalah mineral, asam plasenta. Komponen pembentuk kolagennya, sifat anti-inflamasi, antianaphylactic, antioksidan dan antimelanogeniknya, ekstrak

plasenta memiliki lebih banyak aplikasi daripada sekadar pelembab. Ketika dioleskan ke kulit dan selaput lendir, neomisin sulfat, antibiotik milik keluarga aminoglikosida, membunuh mikroorganisme. Merupakan praktik umum untuk menggunakan berbagai obat anti infeksi dengan formulasi neomisin sulfat topikal saat mengobati atau mencegah infeksi kulit kecil yang disebabkan oleh bakteri sensitif. Luka kulit kecil seperti goresan, luka bakar dan luka dapat diobati dengan neomisin sulfat untuk menghindari infeksi.

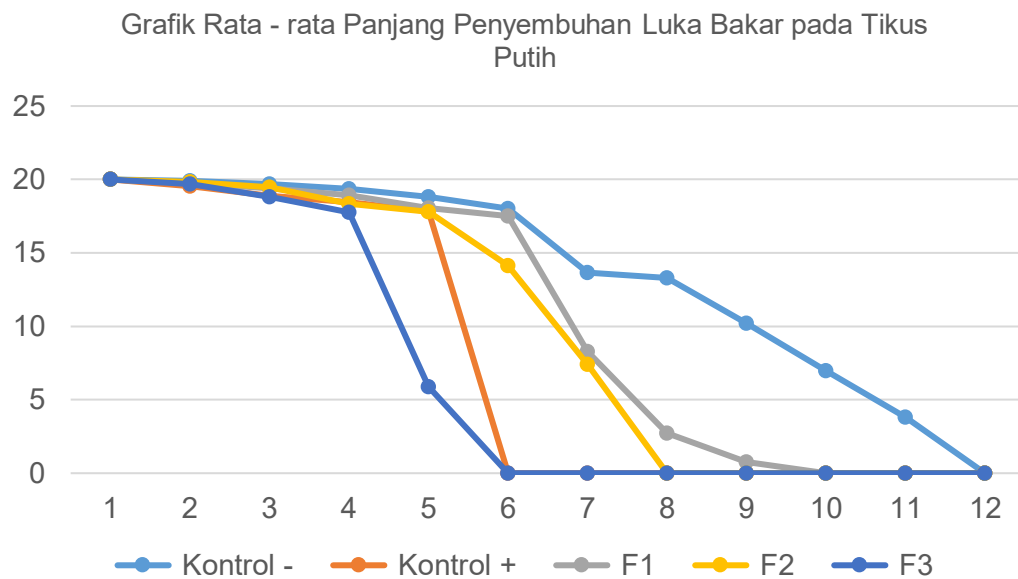
F1 dalam penelitian menunjukkan penyembuhan penuh pada Hari ke-10 setelah menerima pengobatan F1 dengan ekstrak etanol 5% dari daun jambu biji merah. Tergantung pada tingkat keparahan lukanya, proses penyembuhannya mungkin memakan waktu mulai dari 8,3 mm pada hari ke-7 hingga 2,7 mm pada hari ke-8. Hidrogen peroksida Larutan 5% gel daun jambu biji merah menjanjikan sebagai penyembuh luka. Daun jambu biji merah mengandung saponin, yang merupakan bahan kimia yang membantu produksi kolagen. Kolagen adalah protein struktural yang penting untuk penyembuhan luka, bahan kimia saponin ini diyakini memiliki fungsi dalam sintesisnya. Selain saponin, flavonoid yang terkandung dalam daun jambu biji merah membantu mengurangi peradangan, yang pada gilirannya membantu menghindari rasa sakit dan kaku. Karena mengandung bahan kimia aktif, daun jambu biji merah membantu mempercepat penyembuhan luka bakar, menurut penelitian.

F2 dalam penelitian menunjukkan penyembuhan luka pada hari ke-8, setelah periode 6 - 7 hari yang cukup, dengan kisaran 14,1 mm hari ke-6, menjadi 7,4 hari ke-7. Hal ini terjadi akibat pengambilan F2, mengekstraksi etanol 10%. Temuan 10% meningkatkan penyembuhan luka bakar pada tikus lebih efektif daripada konsentrasi 5%. Gel ini menunjukkan perubahan substansial dalam proses penyembuhan. Dalam pengobatan tradisional, daun jambu biji merah memiliki beberapa kegunaan, antara lain sebagai astringent, hemostatik dan anti inflamasi. Daun jambu biji merah dianggap mempercepat penyembuhan luka bakar karena banyaknya bahan kimia yang memiliki kualitas antibakteri dan antiseptik, saponin yang dapat meningkatkan pembentukan kolagen dan tanin yang berfungsi sebagai astringen. Luka bakar tikus dapat disembuhkan dengan gel ekstrak etanol.

F3 dalam konsentrasi 15%, tikus menunjukkan pemulihan total pada Hari ke-6. Dari hari ke-4 hingga hari ke-5, terjadi penurunan ukuran luka yang signifikan, dari 17,8 mm hari ke-4 menjadi 5,9 mm hari ke-5. Pada konsentrasi 15%, temuan

menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol daun jambu biji merupakan penyembuh yang efektif. Panjang luka rata-rata pada hari kelima adalah 5,9 mm, lebih kecil dari kontrol negatif. Pada dosis ini, gel ekstrak etanol daun jambu biji merah mengurangi panjang bekas luka bakar dibandingkan dengan kontrol positif bioplasenta. Bersamaan dengan itu, dibandingkan dengan konsentrasi 5% dan 10%, itu sangat mempercepat waktu pemulihan luka bakar pada tikus. Daun jambu biji merah yang termasuk dalam genus *Psidium* kaya akan saponin, tannin dan flavonoid. Karena karakteristik antibakterinya, bahan kimia tanin yang ditemukan dalam daun jambu biji sangat membantu sebagai antiseptik dan untuk mengobati luka bakar. Daun jambu biji merah memiliki flavonoid yang membantu meredakan nyeri dan kaku dengan mengurangi peradangan. Daun jambu biji merah juga mengandung saponin yang membantu tubuh membuat kolagen, protein yang berperan penting dalam penyembuhan luka.

Dalam sebuah penelitian dengan tikus putih yang menjalani penyembuhan luka bakar, Ditemukan bahwa konsentrasi ekstrak etanol dari gel daun jambu biji merah mempengaruhi ukuran luka akhir. Konsentrasi 5%, 10% dan 15% diperiksa. Pada hari kesembilan, Kelompok tikus F1 yang diberi gel ekstrak etanol 5% dari daun jambu biji merah mengalami luka bakar 0,77 mm. Luka berukuran 7,4 mm terlihat pada hari ketujuh setelah pengobatan pada kelompok tikus F2 yang diberikan dengan gel ekstrak etanol 10% yang dibuat dari daun jambu biji merah. Sebuah gel yang mengandung 15% ekstrak etanol dari daun jambu biji merah dioleskan pada setiap luka bakar pada Kelompok tikus F3 pada hari ketiga setelah pengobatan. Luka bakar berukuran 5,9 mm. Ekstrak etanol daun jambu biji merah mempercepat penyembuhan luka.



Grafik 4.1 Grafik Rata-rata Panjang Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih

Menunjukkan panjang luka selama periode 12 hari. Ini juga menunjukkan proporsi luka bakar yang menyusut setiap hari, yang menunjukkan seberapa baik luka tersebut sembuh. Salah satu penjelasan yang mungkin untuk proses penyembuhan yang dipercepat adalah meningkatnya kandungan tanin dan flavonoid dalam gel ekstrak etanol daun jambu biji merah.

Kerusakan pada dermis dan beberapa epidermis, bersama dengan respons inflamasi persisten yang mencakup proses eksudasi dan pembentukan gelembung, menjadi ciri luka bakar derajat II, yang dialami tikus dalam penelitian tersebut. Seringkali, Daerah yang memerah atau pucat akan mengelilingi pangkal luka, memberi kesan lebih tinggi dari kulit di sekitarnya. Nyeri adalah akibat dari iritasi ujung saraf sensorik. Ada dua jenis luka bakar tingkat dua: dalam dan dangkal. Luka yang tidak sembuh setelah tiga minggu dianggap luka bakar tingkat dua yang dangkal. Tikus dapat pulih dari luka bakar hanya dalam 12 hari, menurut penelitian tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- a. Ekstrak etanol Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel.
- b. Pemberian gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat menyembuhkan luka bakar pada tikus.
- c. Dosis terbaik gel ekstrak etanol daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) sebagai penyembuh luka bakar pada tikus berada pada konsentrasi 15% dan sangat membantu mempercepat penyembuhan luka bakar pada tikus putih.

5.2. Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian mengenai formulasi dan uji mutu fisik sediaan gel ekstrak daun jambu biji merah (*Psidium guajavae* L) dan melanjutkan formulasi gel dengan konsentrasi yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahmat, AS. 2014. Luka, Peradangan dan Pemulihan. *Jurnal Entropi*. 9(1) :729-738.
- Anggowarsito. (2019). Luka Bakar. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Anggraini, W. 2008. Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi, UMS.
- Ansel, H. C., 2005, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, 605-619, Jakarta, UI Press.
- Astriana, S. (2019). Optimasi propilen glikol dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15% sebagai thickening agent terhadap daya lekat sediaan gel natrium diklofenak. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01(01), 1689–1699.
- Bintarti, Tri. 2014. Skrining Fitokimia dan Uji Kemampuan sebagai Antioksidan dari daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *J. Ilmiah PANNMED* 9(1): 40-44
- Dhyan S. C., S. H. Sumarlan dan B. Susilo. 2014. Pengaruh Pelapisan Lilin Lebah dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 2 (1): 79-90.
- Dida Gurnida, dr A. and Melisa Lilisari, Mk. (2011) Dukungan Nutrisi Pada Penderita Luka Bakar.
- Doenges Marilyn (2018) Rencana Asuhan Keperawatan : Pedoman Asuhan Pasien Anak-Dewasa. Ed. 9, Volume 2, Jakarta : EGC , 2018.
- Fadhilah, A., Susanti, S. & Gultom, T., 2018. Karakterisasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) di Desa Namoriam Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Prosiding. Medan, Universitas Negri Medan.
- Haris, A., Arisanty, & Prayitno, S. (2022). Formulasi Dan Uji Efek Penyembuhan Luka Bakar Sediaan Gel Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata* L) Kombinasi Dengan Madu Terhadap Kleinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Fito Medicine : Journal Pharmacy and Sciences* , 14(1), 48–55.
- Norlita W, Tri SKN. 2017. Pemanfaatan Jambu Biji bagi Kesehatan pada Masyarakat di Desa Sialang Kubang Kecamatan Perhentian Raja, Kampar. *Jurnal Photon*, 7 (2) : 131 – 133.
- Mawarsari. (2013). Uji Aktivitas Penyembuh Luka Bakar Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley. *Fakultas Kedokteran. UIN Syarif Hidayatullah ...*, 53(9), 33–38.
- Mukhriani, Nurlina, & Baso, F. F. (2014). Uji Aktivitas Antimikroba Dan Identifikasi Ekstrak Buah Sawo Manila (*Achras Zapota* L.) Terhadap Beberapa Mikroba. 2(2), 69–74.
- Moenadjat, Yefta. 2009. Luka Bakar dan Tatalaksana Edisi ke 4. Jakarta: FKUI.

- Oktiarni, 2012. Pengujian Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* Linn) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit (*Mus musculus*). ISSN 0261-639. 8(1).
- Prasongko, E. T., Lailiyah, M., & Muzayyidin, W. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis* F .) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Wiyata S1 Farmasi, Fakultas Farmasi ,Institut Ilmu Kesehatan Bhakti, Kesehatan Bhakti Wiyata*, 7(10(2355–6498), 27–36.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerjemah: Padmawinata, K. Bandung: ITB.
- Tiwari, VK. 2012. Burn Wound: How It Differs From Other Wounds. *Indian Journal of Plastic Surgery* Vol. 45, 364-373.
- Sharma, S. 2008. Topical Drug Delivery System : A Review of Some Nigerian Dermatological Plants. *Journal of Basic Physical Research*. 2. 1. 3-4.
- Simanjuntak, M.R. 2008. Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum*. L) serta Pengujian Efek Sediaan Krim terhadap Penyembuhan Luka Bakar.
- Sjamsuhidajat, R, Wim de Jong. 1997. Buku Ajar Ilmu Bedah. Jakarta: EGC.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1 Penjemuran daun jambu biji



Gambar 2 Serbuk daun jambu biji



Gambar 3 Maserasi Ekstrak Daun Jambu Biji



Gambar 4 Ekstrak Kental



Gambar 5 Bahan pembuatan gel



Gambar 6 Sediaan gel



Gambar 7 Plat besi



Gambar 8 Kontrol Positif



Gambar 9 Jangka Sorong



Gambar 10 Etil Klorida Semprot



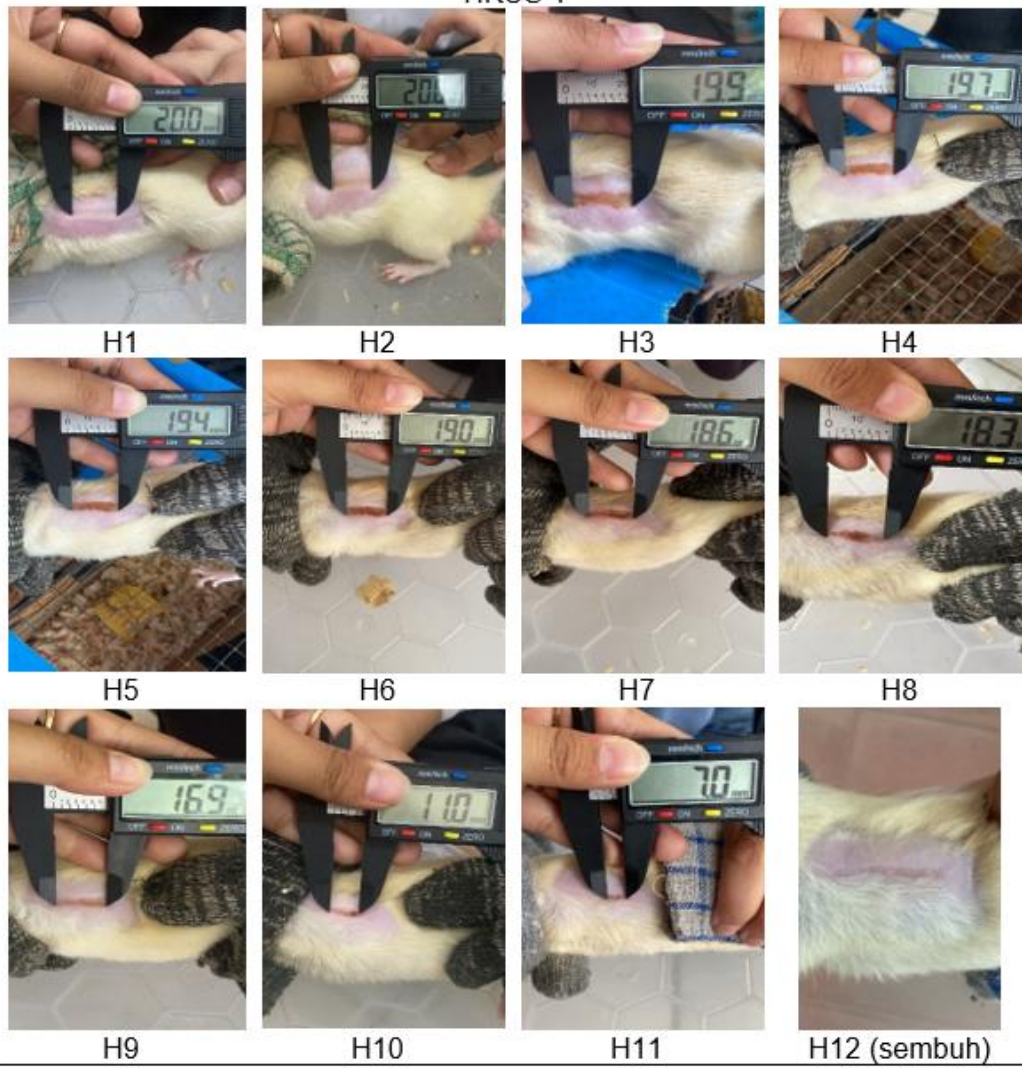
Gambar 11 Menggunting bulu tikus



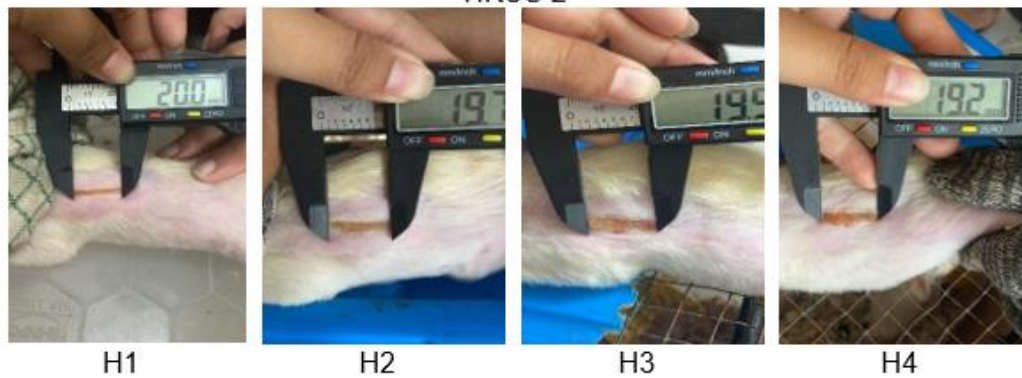
Gambar 12 Melukai tikus

LAMPIRAN 2. Gambar Luka Bakar Pada Kelompok Kontrol Negatif

TIKUS 1



TIKUS 2





H5



H6



H7



H8



H9



H10



H11 (sembuh)

TIKUS 3



H1



H2



H3



H4



H5



H6



H7



H8



H9



H10



H11



H12 (sembuh)

LAMPIRAN 3. Gambar Luka Bakar Pada Kelompok Kontrol Positif

TIKUS 1



H1



H2



H3



H4



H5



H6 (sembuh)

TIKUS 2



H1



H2



H3



H4



H5



H6



H7 (sembuh)

TIKUS 3



H1



H2



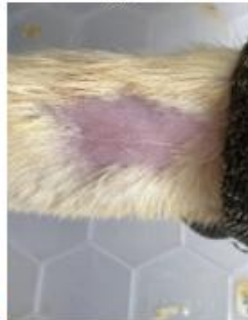
H3



H4



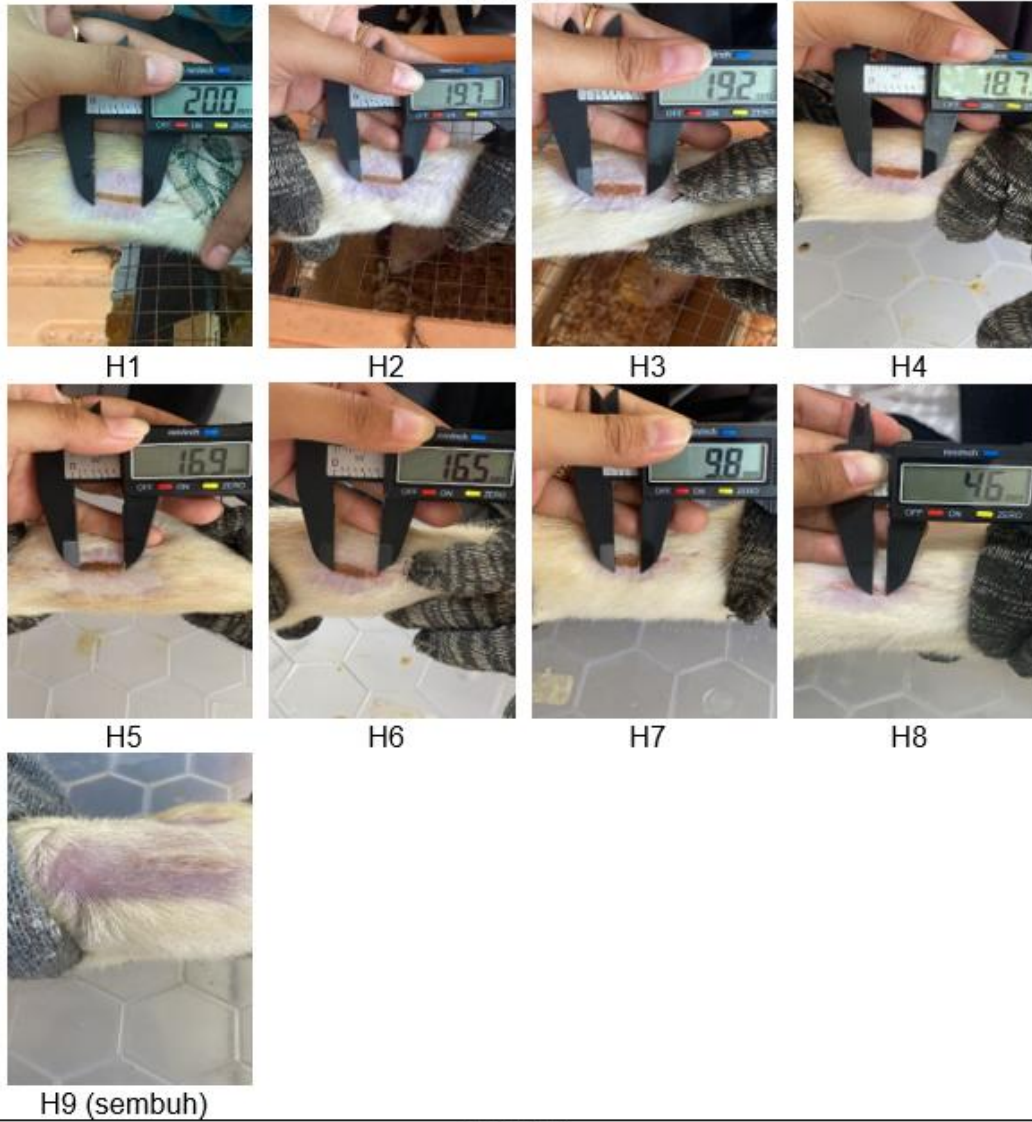
H5



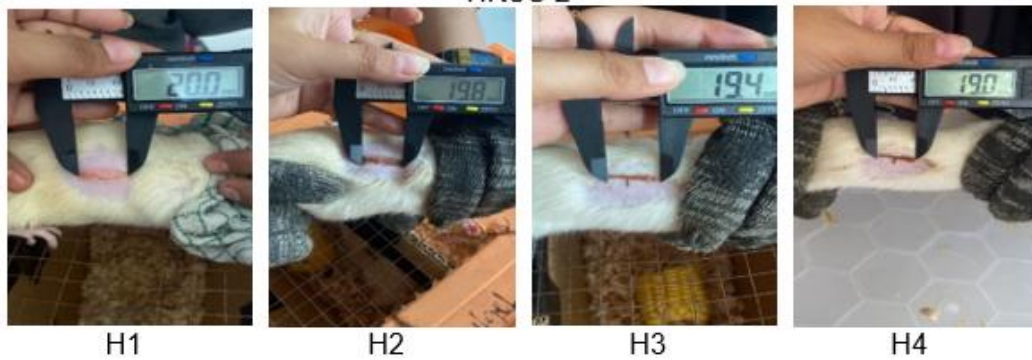
H6 (sembuh)

LAMPIRAN 4. Gambar Luka Bakar Pada Kelompok Konsentrasi 5% (Formula I)

TIKUS 1



TIKUS 2





H5



H6



H7



H8 (sembuh)

TIKUS 3



H1



H2



H3



H4



H5



H6



H7



H8



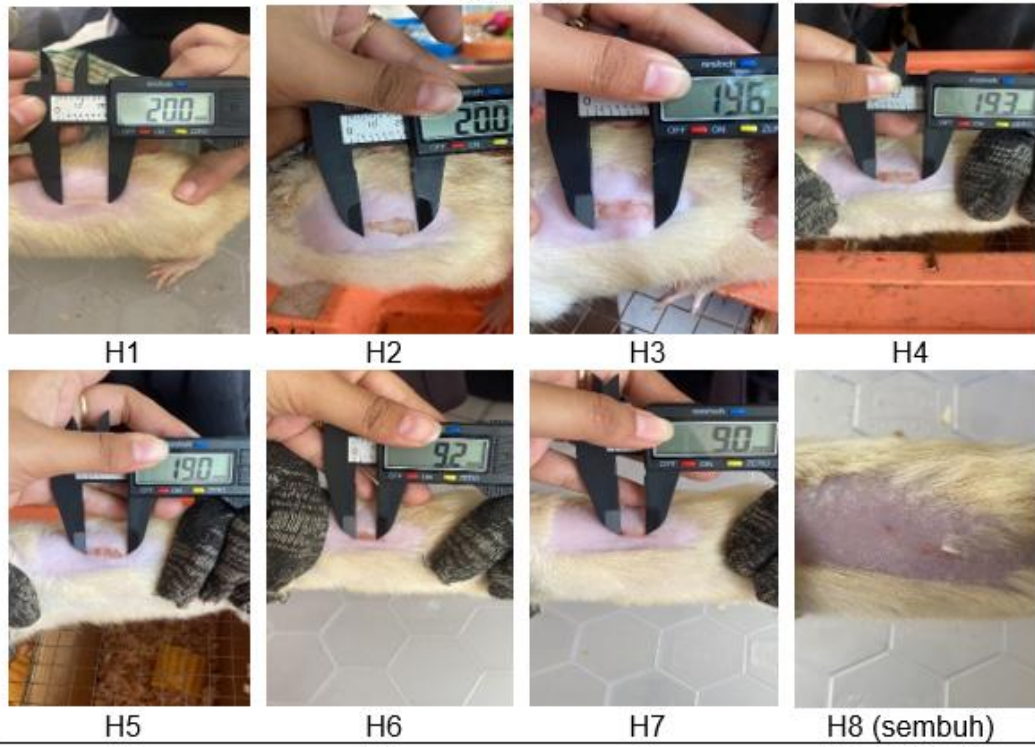
H9



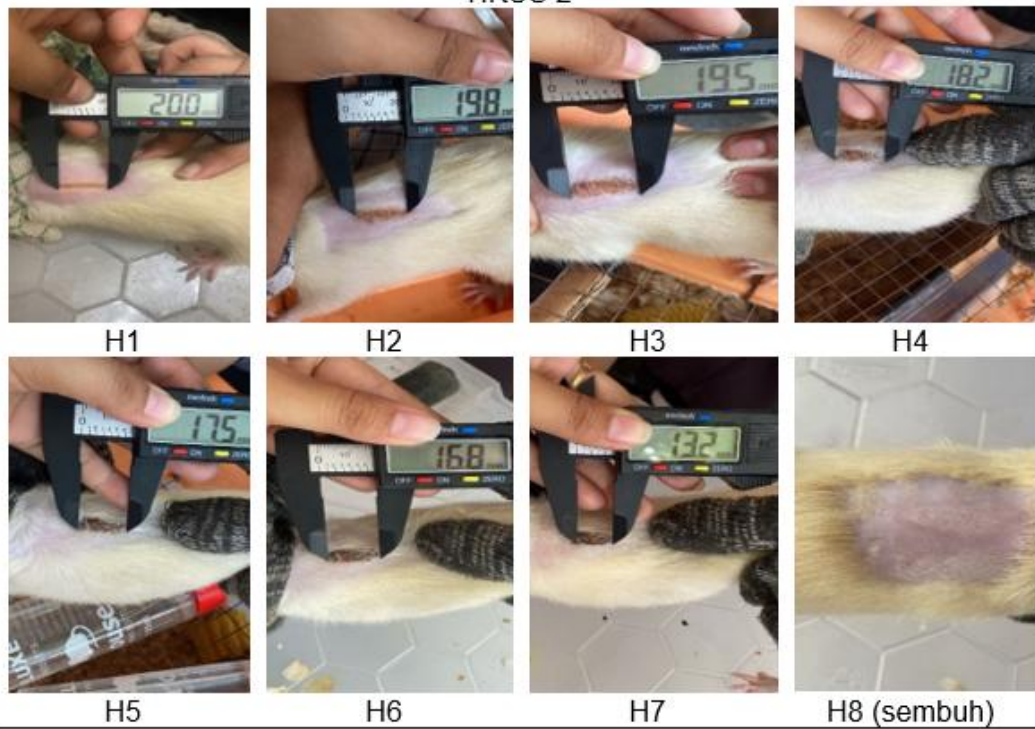
H10 (sembuh)

LAMPIRAN 5. Gambar Luka Bakar Pada Kelompok Konsentrasi 10% (Formula II)

TIKUS 1



TIKUS 2



TIKUS 3



H1



H2



H3



H4



H5



H6



H7 (sembuh)

LAMPIRAN 6. Gambar Luka Bakar Pada Kelompok Konsentrasi 15% (Formula III)

TIKUS 1



H1



H2



H3



H4



H5



H6 (sembuh)

TIKUS 2



H1



H2



H3



H4



H5 (sembuh)

TIKUS 3



H1



H2



H3



H4



H5 (sembuh)

LAMPIRAN 7. Master Data Pengukuran Luka Tikus

KONTROL NEGATIF												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T1	20	20	19.9	19.7	19.4	19	18.6	18.3	16.9	11	7	0
T2	20	19.7	19.5	19.2	18.4	17	8.6	8.3	8	5.3	0	0
T3	20	20	19.7	19.2	18.6	18	13.8	13.3	5.7	4.6	4.4	0
RATA-RATA	20.0	19.9	19.7	19.4	18.8	18.0	13.7	13.3	10.2	7.0	3.8	0.0
KONTROL POSITIF												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T1	20	19.8	19.1	18.5	17.9	0	0	0	0	0	0	0
T2	20	19	18	17.6	16.7	0	0	0	0	0	0	0
T3	20	19.8	19.6	19.3	18.9	0	0	0	0	0	0	0
RATA-RATA	20.0	19.5	18.9	18.5	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FORMULA 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T1	20	19.7	19.2	18.7	16.9	16.5	9.8	4.6	0	0	0	0
T2	20	19.8	19.4	19	18.5	18	7.7	0	0	0	0	0
T3	20	19.8	19.6	19.1	18.8	18	7.3	3.6	2.3	0	0	0
RATA-RATA	20.0	19.8	19.4	18.9	18.1	17.5	8.3	2.7	0.8	0.0	0.0	0.0
FORMULA 2												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T1	20	20	19.6	19.3	19	9.2	9	0	0	0	0	0
T2	20	19.8	19.6	19.2	17.5	16.8	13.2	0	0	0	0	0
T3	20	19.7	19.3	17.5	16.9	16.4	0	0	0	0	0	0
RATA-RATA	20.0	19.8	19.5	18.7	17.8	14.1	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FORMULA 3												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T1	20	19.8	19.2	18	17.6	0	0	0	0	0	0	0
T2	20	19.8	19.4	19.1	0	0	0	0	0	0	0	0
T3	20	19.5	17.9	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0
RATA-RATA	20.0	19.7	18.8	17.8	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

LAMPIRAN 8. Surat Izin Pemakaian Laboratorium



**Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan**
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

Nomor : PP.08.01/F.XXII.15/2411/2024
Lampiran : -
Perihal : **Mohon Izin Penelitian di Laboratorium
Kimia Dasar/Kimia Organik**

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium Kimia Dasar/Kimia Organik
di
Tempat.

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan pemakaian Laboratorium Kimia Dasar/Kimia Organik yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

NAMA MAHASISWA	PEMBIMBING	JUDUL PENELITIAN
DEVY APRIANY HARAHAP P07539021120	Lavinur, ST., M.Si	UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BIJI MERAH (<i>Psidium guajava</i> L.) PADA TIKUS

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Medan, 22/04/2024
Ketua Jurusan,



Nadroh Br. Sitepu, M.Si
NIP.198007112015032002

LAMPIRAN 9. Kartu Bimbingan KTI



Kemenkes
Poltekkes Medan

JURUSAN FARMASI
JL. AIRLANGGA NO. 20 MEDAN

KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI
MAHASISWA T. A. 2023/2024



Nama : Devy Apriany Harahap

NIM : 007539021120

Pembimbing : Lavinur, S.T., M.Si.

NO	TGL	PERTEMUAN	PEMBAHASAN	PARAF PEMBIMBING
1	03/02-24	I	Arahan mengenai judul KTI	
2	19/02-24	II	Arahan mengenai penulisan KTI	
3	07/02-24	III	Penyerahan judul KTI	
4	19/02-24	IV	Penyerahan judul KTI	
5	20/02-24	V	Acc judul KTI	
6	04/03-24	VI	Bimbingan proposal KTI	
7	28/03-24	VII	Bimbingan proposal KTI	
8	01/04-24	VIII	Acc proposal KTI	
9	25/05-24	IX	DISKUSI PENELITIAN	
10	31/05-24	X	Bimbingan KTI	
11		XI	Revisi KTI sebelum semhas	
12		XII	Acc KTI	

Ketua,



Nadrah Br Sitepu, M. Si.
NIP. 198007112015032002

LAMPIRAN 10. Surat Ethical Clearance



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK / DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No: 01.26 021 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2024

Protokol Penelitian yang diusulkan oleh :
The Research Protocol Proposed By

Peneliti Utama : DEVY APRIANY HARAHAP
Principil In Investigator

Nama Institusi : Prodi D-III Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan
Name of the Institution

Dengan Judul :
Title

**"UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR GEL EKSTRAK GEL EKSTRAK ETANOL DAUN
JAMBU BIJI MERAH (Psidium guajava L) PADA TIKUS"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, Yaitu 1)Nilai Sosial, 2)Nilai ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4)Risiko, 5)Bujukan/Eksploitasi, 6)Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values , 2)Scientific Values , 3)Equitable Assessment and Benefits, 4)Risks, 5)Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7)Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu 11 Juni 2024 sampai 11 Juni 2025
This declaration of ethics applies during the period 11 June 2024 until 11 June 2025

Medan, 11 June 2024
Ketua/chairperson

dr. Lestari Rahmah, MKT.
NIP.197106222002122003