

**EFFECT OF COMBINATION GEL OF RED DRAGON FRUIT  
PEEL ETHANOL EXTRACT (*Hylocereus polyrhizus*) AND  
MANGOEST FRUIT (*Garcinia mangostana* L.) PEEL  
ETHANOL EXTRACT ON BURNS IN RABBITS**

**PENGARUH GEL KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KULIT  
BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DAN EKSTRAK  
ETANOL KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)  
TERHADAP LUKA BAKAR PADA KELINCI**



**OLEH:**

**NURUL IZZAH**

**105131100419**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2023**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
PRODI SI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**PENGARUH GEL KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH  
NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DAN EKSTRAK ETANOL KULIT  
BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP LUKA BAKAR  
PADA KELINCI**

**NURUL IZZAH**

**105131100419**



Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**Makassar, 24 Agustus 2023**

**Menyetujui pembimbing,**

**Pembimbing I**

Handwritten signature of Pembimbing I, Zulkifli, in black ink.

**Zulkifli, S.Farm.,M.Kes**

**Pembimbing II**

Handwritten signature of Pembimbing II, apt. Hj. Ainun Jariah, in black ink.

**apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm.,M.Kes**

**PANITIA SIDANG UJIAN  
PRODI S1 FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

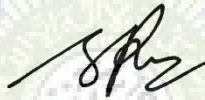
Skripsi dengan judul “Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci”. Telah diperiksa, disetujui, serta di pertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

**Hari/Tanggal : Kamis, 24 Agustus 2023**

**Waktu : 13.00 WITA-Selesai**

**Tempat : Ruang Rapat Prodi S1 Farmasi**

**Ketua Tim Penguji:**

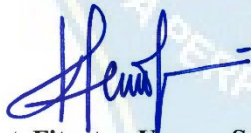


**apt. Sri Widvastuti, S.Si., M.KM**



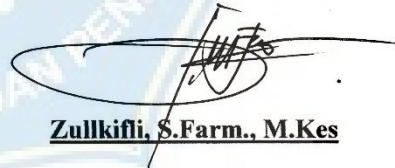
**Anggota Tim Penguji:**

**Anggota Penguji 1:**



**apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si**

**Anggota Penguji 2:**



**Zullkifli, S.Farm., M.Kes**

**Anggota Penguji 3:**



**apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes**

## PERNYATAAN PENGESAHAN

### DATA MAHASISWA:

Nama Lengkap : Nurul Izzah  
Tempat/Tanggal Lahir : Ujung pandang, 18 November 2000  
Tahun Masuk : 2019  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : apt. Sulaiman, S.Si.,M.Kes  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. Zulkifli, S.Farm., M.Kes  
2. apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes

### JUDUL PENELITIAN:

**“Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci”.**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 24 Agustus 2023

Mengesahkan,



**apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes**

Ketua Program Studi S1 Farmasi

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Nurul Izzah  
Tempat/Tanggal Lahir : Ujung pandang, 18 November 2000  
Tahun Masuk : 2019  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : apt. Sulaiman, S.Si.,M.Kes  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. Zulkifli, S.Farm., M.Kes  
2. apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm.,  
M.Kes



Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat, dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**“Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci”**

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan,

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 24 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nurul Izzah', written over a white background.

**Nurul Izzah**

NIM 105131100419

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Nurul Izzah  
Ayah : Muh. Ridwan  
Ibu : Nuraeni S.Pd  
Tempat, Tanggal Lahir : Ujung Pandang, 18 November 2000  
Agama : Islam  
Alamat : Jln. RA. Kartika  
Nomor Telepon/HP : 081543176745  
Email : [izzah1860@gmail.com](mailto:izzah1860@gmail.com)

## RIWAYAT PENDIDIKAN

TK Al-Karya Jampea	(2006-2007)
SDN Benteng II Selayar	(2007-2013)
SMPN 1 Benteng Selayar	(2013-2016)
SMKN 5 Selayar	(2016-2019)
Universitas Muhammadiyah Makassar	(2019-2023)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
Skripsi, 24 Agustus 2023**

**“PENGARUH GEL KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH  
NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DAN EKSTRAK ETANOL KULIT  
BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP LUKA BAKAR  
PADA KELINCI”**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Luka bakar adalah reaksi kulit dan jaringan subkutan terhadap panas/trauma termal seperti api, air panas, listrik, atau zat yang mudah terbakar seperti asam dan basa kuat. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tanaman yang biasa digunakan untuk pengobatan luka bakar. Kulit buah naga merah mengandung vitamin C untuk pembentukan kolagen, flavonoid sebagai agen antibakteri dan merangsang pembentukan sel baru sedangkan Kulit buah manggis mengandung flavonoid berupa xanton yang memiliki sifat antiinflamasi dengan menginduksi pembentukan kolagen yang berperan penting dalam mempertahankan struktur dan penyembuhan luka serta saponin, tanin yang dapat mempercepat penyembuhan luka.

**Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui pemberian gel kombinasi ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci.

**Metode Penelitian :** Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan melakukan serangkaian penelitian mulai dari formulasi hingga evaluasi gel ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap luka bakar pada kelinci.

**Hasil :** Hasil penyembuhan luka bakar yang paling efektif yaitu pada konsentrasi 5%:7,5%.

**Kata Kunci :** Luka bakar, Gel kombinasi, Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES  
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY MACASSAR  
Undergraduated Thesis, August 24 2023

**“EFFECT OF COMBINATION GEL RED DRAGON (*Hylocereus polyrhizus*)  
PEEL EXTRACT ETHANOL AND MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)  
PEEL EXTRACT ETHANOL ON BURNS IN RABBITS”**

**ABSTRACT**

**Background:** Burns are reactions of the skin and subcutaneous tissue to heat/thermal trauma such as fire, hot water, electricity, or flammable substances such as acids and strong bases. Red dragon fruit skin (*Hylocereus polyrhizus*) and mangosteen fruit skin (*Garcinia mangostana* L.) are plants commonly used for the treatment of burns. Red dragon fruit peel contains vitamin C for collagen formation, flavonoids as antibacterial agents and stimulate new cell formation while mangosteen fruit peel contains flavonoids in the form of xanthenes which have anti-inflammatory properties by inducing collagen formation which plays an important role in maintaining structure and wound healing and saponins, tannins which can accelerate wound healing.

**Research Objective:** To determine whether the administration of a combination gel of red dragon fruit peel extract ethanol (*Hylocereus polyrhizus*) and mangosteen fruit peel (*Garcinia mangostana* L.) affects the healing of burn wounds in rabbits.

**Research Methods:** This research method is a laboratory experiment by conducting a series of studies ranging from formulation to evaluation of red dragon fruit peel extract gel (*Hylocereus polyrhizus*) and mangosteen fruit peel extract ethanol (*Garcinia mangostana* L.) against burns in rabbits.

**Results:** Phytochemical the most effective burn wound healing is at a concentration of 5%: 7.5%.

**Key words:** Burns, Combination gel, Red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) and mangosteen fruit peel (*Garcinia mangostana* L.).



## KATA PENGANTAR


Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul **“Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Ethanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Ekstrak Ethanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci”**. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar;
2. Ibunda Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik;
3. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak Zulkifli, S.Farm., M.Kes selaku dosen Pembimbing I penelitian yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
5. Ibu apt. Hj.Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes selaku dosen Pembimbing II penelitian yang banyak memberikan saran dan arahan dalam penelitian.
6. Bapak Haryanto, S.Farm, M. Biomed selaku dosen dan Kak Ilham, S.Farm yang banyak membantu dalam proses penelitian.

7. Orang tua tercinta, Ibu Nuraeni, Bapak Muh. Ridwan dan Muh. Abdu serta saudaraku Muh. Na'im dan Muh. Sabri yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materi, serta kasih sayang dan do'a yang tiada henti.
8. Seluruh dosen, staf, civitas dan keluarga besar Farmasi terkhusus teman seperjuangan Angkatan 2019 ANOIGMA (Kina, Lisyah, Hilda, Novi, Fira, Indah, Aul, Kia, Anugrah, Asiah, Fitra, Cici dan Mega) atas dukungan dan informasi yang diberikan kepada saya.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, namun harapan penulis penulis semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis berdo'a semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan proposal ini.

Makassar, 24 Agustus 2023



Nurul Izzah  
Nim: 105131100419

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PANITIA SIDANG UJIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Buah Naga Merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ).....	5
1. Taksonomi Buah Naga Merah .....	5
2. Morfologi Buah Naga Merah.....	6

3. Kandungan Kimia Buah Naga Merah .....	6
B. Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) .....	7
1. Taksonomi Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.).....	7
2. Morfologi Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) .....	8
3. Kandungan Kimia Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) .....	9
C. Ekstraksi .....	9
1. Pengertian Ekstraksi .....	9
2. Jenis-jenis Ekstraksi .....	9
D. Kulit .....	10
1. Lapisan Epidermis .....	11
2. Lapisan Dermis .....	12
3. Lapisan Subkutan .....	13
E. Luka .....	13
1. Pengertian Luka.....	13
2. Jenis-jenis Luka.....	13
F. Luka Bakar.....	15
1. Klasifikasi Luka Bakar .....	16
2. Penyembuhan Luka Bakar .....	17
G. Sediaan Gel.....	18
1. Pengertian Gel .....	18
2. Basis Gel .....	18
H. Komposisi Gel .....	19
1. HPMC ( <i>HydroxyPropyl MethylCellulose</i> ).....	19

2. Propilen Glikol .....	19
3. Metil Paraben .....	19
4. Aquades.....	20
I. Hewan Uji .....	20
1. Morfologi Hewan Uji .....	20
2. Klasifikasi Hewan Uji .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
A. Jenis Penelitia.....	22
B. Lokasi Penelitian.....	22
C. Alat dan Bahan .....	22
1. Alat Penelitian .....	22
2. Bahan uji.....	22
D. Prosedur Penelitian.....	23
1. Pengumpulan Bahan.....	23
2. Pengolahan Sampel .....	23
3. Metode Ekstraksi.....	23
4. Identifikasi Golongan Senyawa .....	24
5. Rancangan Formula Gel.....	25
6. Pembuatan Gel .....	25
7. Evaluasi Sediaan Gel.....	26
E. Persiapan Hewan Uji.....	27
1. Pembuatan Luka Bakar Pada Punggung Kelinci .....	27
2. Anailis Data .....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
A. Hasil .....	29
B. Pembahasan.....	35
BAB V PENUTUP.....	41
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
DAFTAR LAMPIRAN.....	45

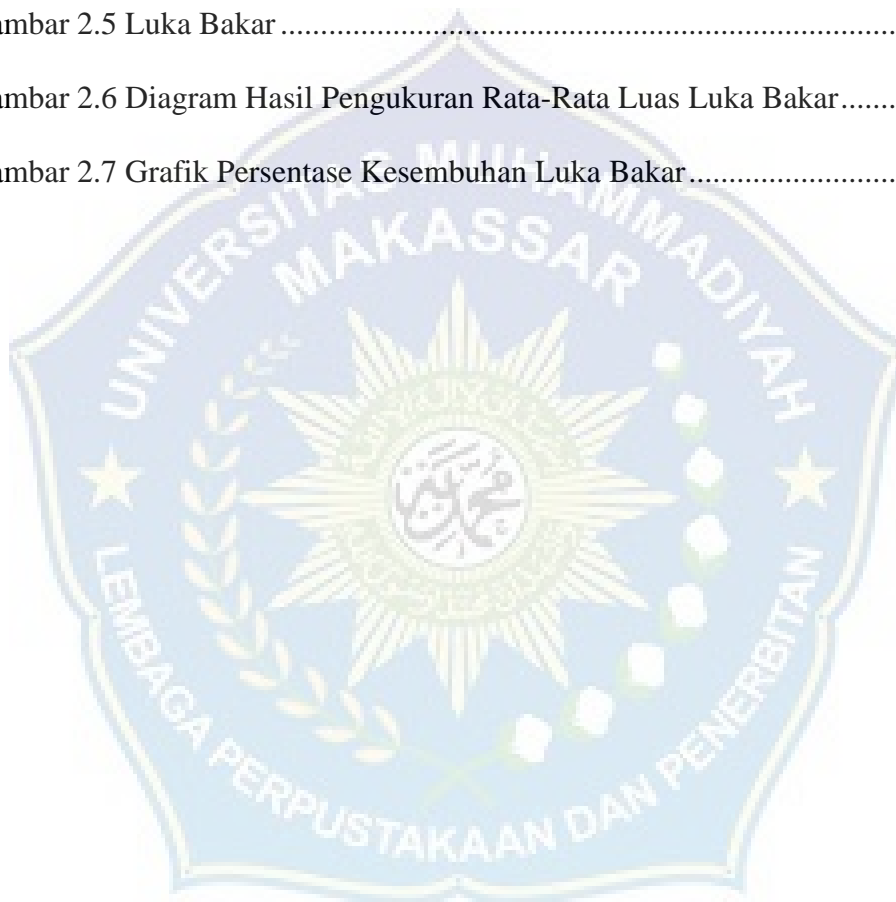


## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Derajat Luka Bakar .....	16
Tabel 3.1 Formula Gel .....	25
Tabel 4.1 Hasil Rendamen .....	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Pendahuluan Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Manggis ...	28
Tabel 4.3 Hasil Uji Pendahuluan Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Naga .....	29
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Organoleptis .....	30
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Homogenitas .....	30
Tabel 4.6 Hasil Pengujian pH .....	31
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Daya Sebar .....	32
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Viskositas .....	32
Tabel 4.9 Hasil Pengamatan Luas Luka Bakar (cm <sup>2</sup> ) .....	33
Tabel 4.10 Analisa Data Anova Menggunakan SPSS .....	34
Tabel 4.11 Persen Penyembuhan Luka .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Naga Merah.....	5
Gambar 2.2 Buah Manggis .....	7
Gambar 2.3 Struktur Epidermis .....	11
Gambar 2.4 Dermis dan Hipodermis .....	12
Gambar 2.5 Luka Bakar .....	15
Gambar 2.6 Diagram Hasil Pengukuran Rata-Rata Luas Luka Bakar.....	34
Gambar 2.7 Grafik Persentase Kesembuhan Luka Bakar.....	34





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja .....	43
Lampiran 2. Perhitungan.....	46
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	51
Lampiran 4. Tahap Pengukuran Luas Luka Dengan <i>Software ImageJ</i> .....	59
Lampiran 5. Persen Penyembuhan Luka Bakar Menggunakan <i>SPSS</i> .....	61
Lampiran 6. Komite Etik Penelitian Kesehatan.....	66
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	67
Lampiran 8. Hasil Plagiat.....	68



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kulit merupakan organ terluar dari tubuh manusia. Orang dewasa memiliki luas kulit 1,5 Meter persegi, yaitu sekitar 15% dari berat tubuhnya. Kulit memegang peranan yang sangat penting bagi manusia. Salah satunya adalah melindunginya dari gangguan luar tubuh baik fisik maupun mekanis (Sembiring, 2020). Kulit merupakan salah satu organ tubuh yang rentan mengalami kerusakan, suhu tinggi merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan luka bakar (Mz, 2017). Luka bakar (*Combustio*) adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan akibat adanya kontak dengan sumber panas seperti air panas, api, bahan kimia dan listrik (Aryati dkk., 2018). Luka bakar merupakan salah satu jenis trauma yang terjadi akibat aktivitas manusia seperti rumah tangga, industri, kecelakaan lalu lintas dan bencana alam (Ramdani, 2019).

Salah satu bentuk sediaan yang paling banyak digunakan untuk mengobati luka bakar adalah formula gel. Formula gel memiliki keunggulan seperti sensasi pendingin, melembabkan, kemudian mudah digunakan, mudah berpenetrasi pada kulit, dan memiliki kadar air yang tinggi. Formula ini lebih disukai karena pelepasan obatnya yang baik. Memiliki penampilan yang menarik, tidak meninggalkan lapisan berminyak pada kulit dan mengurangi iritasi pada kulit (Prasongko dkk., 2020).

Penanganan luka, dapat menggunakan bahan alami berupa obat tradisional yang lebih diminati dibandingkan obat modern karena memiliki sifat alami yang dianggap lebih aman dan unggul oleh masyarakat dalam mengobati luka. Obat

tradisional mudah didapat karena tersedia tanpa resep dokter. Selain itu harganya relatif murah dan memiliki efek samping yang lebih sedikit. Keunggulan lain dari obat tradisional ialah terdapat banyak di alam (Aryati dkk., 2018).

Tanaman di Indonesia yang memiliki khasiat untuk pengobatan luka bakar adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan manggis (*Garcinia mangostana* L.). Umumnya hanya daging buah naga merah dan manggis yang dikonsumsi, sementara kulit buah naga merah dan manggis tidak digunakan lagi dan dibuang sebagai limbah. Kulit buah naga merah merupakan sumber yang kaya akan polifenol dan antioksidan, bahkan aktivitas antioksidan dan antiseptik kulit buah naga lebih besar daripada daging buahnya (Mayefis, 2019). Salah satu manfaat manggis (*Garcinia mangostana* L.) berasal dari senyawa xanton, metabolit sekunder yang terdapat pada kulit buahnya. Kulit manggis mengandung beberapa senyawa fitokimia antara lain alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, triterpenoid, steroid, glikosida, dan senyawa fenolik. Xanton merupakan bahan kimia alami yang termasuk dalam golongan senyawa polifenol (Handayani dkk., 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Sugihartini (2016) yang berjudul “*Gel Formulation Of Ethanol Extract Of Mangosteen Peel (Garcinia mangostana L.) As A Medication For Burns In Wistar Rats*” jenis penelitian ini merupakan eksperimental dengan aktivitas penyembuhan tertinggi ditunjukkan pada formula yang mengandung ekstrak etanol kulit manggis dengan konsentrasi 15% (Sugihartini & Wiradhika, 2017). Dan untuk penelitian yang dilakukan oleh Mayefis (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “*Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Sebagai Sediaan*

*Obat Luka Bakar*” jenis penelitian ini merupakan eksperimental dengan konsentrasi gel ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang efektif dalam penyembuhan luka bakar ditunjukkan oleh konsentrasi 10% (Mayefis, 2019). Sehingga pada penelitian ini saya melakukan kombinasi antara kulit buah naga merah dan kulit buah manggis.

Al-Qur’an menyebutkan potensi tanaman yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai makanan dan pengobatan. Sama halnya dengan tanaman di atas. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur’an Surah Asy-Syu`ara’ Ayat 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ<sup>v</sup>

Terjemahan-Nya:

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik?” (QS. Asy-Syu`ara’ Ayat 7) (Kemenag RI Al-Quran dan Terjemahan-Nya, 2009: 367).

Ayat Al-Qur’an di atas kita diperintahkan sebagai makhluk hidup untuk melihat apa yang ada disekitar kita, berkaitan dengan ciptaan Allah SWT yang ada di bumi. Dengan ciptaan yang sebaik-baiknya bentuk dan diberikan akal sehingga kita dapat berpikir dengan baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan sediaan gel untuk luka bakar yang dapat meningkatkan nilai ekonomis kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan efek samping yang lebih sedikit.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah pemberian gel kombinasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci?

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui apakah pemberian gel kombinasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci dan konsentrasi berapa?

## **D. Manfaat Penelitian**

Dapat memberikan informasi pada masyarakat mengenai khasiat gel kombinasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai alternatif pengobatan luka bakar.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)



Gambar 2.1. Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

##### 1. Taksonomi Buah Naga Merah

Secara taksonomi, tanaman buah naga merah memiliki kedudukan sebagai berikut:

Subkingdom : *Tracheobionta*

Superdivisi : *Spermathophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Caryophyllales*

Famili : *Cactaceae*

Genus : *Hylocereus*

Spesies : *Hylocereus polyrhizus*, (Itis, *Hylocereus polyrhizus*, 2022)

## **2. Morfologi Buah Naga Merah**

Tanaman buah naga merah adalah sekelompok dari tanaman buah naga dengan warna merah tua. Secara morfologi, pohon buah ini tidak lengkap karena tidak memiliki daun seperti tanaman lainnya. Jenis buah naga ini juga memiliki akar, batang, cabang, biji dan bunga. *Hylocereus polyrhizus* memiliki sistem akar epifit yang berkembang biak dan menempel pada tanaman lain. Batangnya mengandung air dalam bentuk lendir, dan ketika dewasa menjadi lilin berlapis dan berbentuk siku atau segitiga. Bijinya berwarna hitam, bulat, kecil dan keras. Bunga dari spesies ini berbentuk corong, dengan putik dan benang sari di dalam bunga, karena tanaman ini termasuk dalam kelompok tanaman hermaphrodit (berkelamin dua) (Robidah dkk, 2020).

Ada beberapa jenis buah naga, seperti buah naga dengan daging putih, daging merah dan daging kuning. Buah naga berdaging merah merupakan buah yang paling disukai dibandingkan dengan buah lainnya karena rasanya yang manis dan warna dagingnya yang menarik (Hariyanto & Mariana, 2020).

## **3. Kandungan Kulit Buah Naga Merah**

Kulit buah naga merah mengandung vitamin C untuk pembentukan kolagen, flavonoid sebagai agen antibakteri, dan merangsang pertumbuhan sel baru (Mayefis, 2019). Vitamin E, Vitamin A, alkaloid, terpenoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenol, karoten, dan fitoalbumin. Keunggulan kulit buah naga merah kaya akan polifenol dan sumber antioksidan. Selain itu, aktivitas antioksidan kulit buah naga lebih besar dibandingkan dengan daging buahnya (Naga & Nizori, 2020).

## B. Manggis (*Garcinia mangostana* L.)



Gambar 2.2. Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tanaman yang umum dijumpai di hutan hujan tropis. Wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Manggis identik dengan julukan ratunya buah-buahan tropis, karena seluruh bagian dari buah ini bisa dimanfaatkan. Tanaman ini biasa digunakan untuk mengobati sakit perut, diare, disentri, luka infeksi dan ulkus kronis (Handayani dkk., 2013).

### 1. Taksonomi Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Kedudukan tumbuhan manggis dalam taksonomi sebagai berikut:

Subkingdom : *Viridiplantae*

Infrakingdom : *Streptophyta*

Superdivisi : *Embryophyta*

Divisi : *Tracheophyta*

Subdivisi : *Spermathophytina*

Class : *Magnoliopsida*

Superorder : *Rosanae*

Order : *Malpighiales*



Family : *Clusiaceae*

Genus : *Garcinia* L.

Spesies : *Garcinia mangostana* L. (Itis, *Garcinia mangostana*, 2022)

## **2. Morfologi Manggis (*Garcinia mangostana* L.)**

Manggis memiliki bentuk pohon dengan umur beberapa dekade. Pohon manggis merupakan pohon yang selalu hijau setinggi 6-20 meter. Pohon manggis memiliki dua jenis akar yaitu, akar tunggang dan akar serabut. Akar tunggang sangat kuat dan tumbuh jauh ke dalam tanah, tetapi akarnya lebih lemah dan tumbuh lebih dalam ke dalam tanah. Akar pohon manggis tumbuh lambat, sehingga banyak yang lambat laun layu dan mati seiring berjalannya waktu, namun ini juga tergantung pada kondisi lingkungan dan sigat serta karakteristik pohon itu sendiri. Manggis memiliki batang tegak dan struktur batangnya berkayu keras. Kulit luarnya berwarna coklat dengan getah kuning, kasar dan bergelombang. Sistem percabangan cenderung simetris. Daun tunggal berbentuk bulat hingga memanjang. Struktur helaian daun tebal, hijau mengkilat di atas dan kekuningan di bawah.

Bunga manggis betina berukuran 1-3 bercabang di ujung batang, diameter 5-6 cm. Kelopak dengan dua kelopak luar berwarna kuning-hijau, dua kelopak dalam kecil, bertepi merah dan sangat melengkung. Buah manggis berbentuk bulat dengan diameter 3,5-7 cm, berwarna ungu tua, memiliki kepala putik tetap, kelopak tetap, kulit buah tebal, dan berdaging. Biji 1-3 tertutup oleh kulit biji yang tebal, berair, berwarna putih, dan dapat di makan (termasuk biji yang belum berkembang sempurna (Kehati, 2017).

### **3. Kandungan Kimia Manggis (*Garcinia mangostana* L.)**

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) mengandung flavonoid berupa xanton yang memiliki sifat anti inflamasi dengan menginduksi pembentukan kolagen yang berperan penting dalam mempertahankan struktur dan penyembuhan luka (Aryati dkk., 2018). Di dalam kulit buah manggis terdapat unsur penting yang berguna dalam penyembuhan luka yaitu gamma-mangostin (manggis) yang sangat penting untuk merangsang pembentukan kolagen dalam mempertahankan struktur dan penyembuhan luka. Selain itu, kulit buah manggis juga mengandung senyawa lain yang memiliki aktivitas anti inflamasi (anti radang), vitamin B1, B2, C, saponin dan tanin juga dapat mempercepat penyembuhan luka (Sugihartini & Wiradhika, 2017).

## **C. Ekstraksi**

### **1. Pengertian Ekstraksi**

Ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia atau zat yang terkandung dalam suatu bahan yang dapat larut menggunakan pelarut untuk memisahkan dari bahan yang tidak terlarut.

### **2. Jenis-jenis Ekstraksi**

#### **a. Maserasi**

Maserasi adalah proses ekstraksi tanpa pemanasan melalui perendaman dan pengocokan atau pengadukan berulang pada suhu ruang (Supomo dkk., 2019). Maserasi merupakan metode isolasi senyawa dengan cara perendaman dalam pelarut organik pada suhu tertentu. Selama proses perendaman, perbedaan tekanan antara bagian luar sel dan bagian dalam sel menyebabkan dinding sel dan membran

runtuh dan metabolit sekunder di sitoplasma akan pecah dan larut dalam pelarut organik yang digunakan.

#### **b. Soxhlet**

Soxhlet adalah salah satu metode yang paling efektif untuk memisahkan suatu senyawa bioaktif dari alam. Soxhlet memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya, yaitu beberapa sampel kontak dengan pelarut murni, tingkat mengekstraksi sampel lebih tergantung pada beberapa pelarut (Wijaya dkk., 2022).

#### **c. Perkolasi**

Perkolasi adalah proses ekstraksi dengan pelarut yang mengalir melalui serbuk simplisia basah (Silviani & Prian Nirwana, 2020).

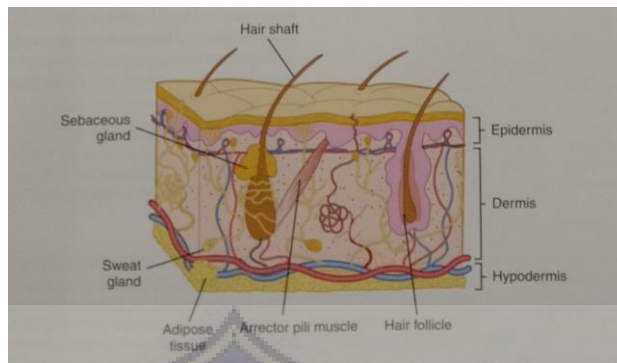
#### **d. Refluks**

Refluks adalah metode ekstraksi yang menggunakan panas. Pengaruh utama pada ekstraksi refluks adalah penambahan panas dan penguapan kembali pelarut yang direndam dalam bahan sehingga pelarut yang digunakan tetap segar (Susanti dkk., 2015).

### **D. Kulit**

Kulit adalah organ tubuh yang paling besar, menutupi seluruh bagian tubuh dan membungkus daging serta organ-organ yang ada di dalamnya. Kehadiran kulit berperan penting dalam mencegah masuknya faktor lingkungan seperti bakteri, bahan kimia dan sinar UV. Kulit juga menahan kekuatan mekanik seperti gesekan dan getaran. Sehingga membantu seseorang menghindari rangsangan yang tidak nyaman (Wahyuningsi, 2017). Area utama kulit. Kulit terdiri dari tiga lapisan:

## 1. Lapisan Epidermis



Gambar 2.3. Struktur Epidermis (Applegate Edith J, 2011)

Epidermis merupakan bagian terluar dari kulit. Bagian ini terdiri dari jaringan skuamosa berlapis yang mengalami keratinisasi. Jaringan ini tidak memiliki pembuluh darah dan sangat rapat dengan sel. Bagian epidermis yang paling tebal terdapat pada telapak tangan dan telapak kaki. Lapisan epidermis ini terdiri dari:

- a. Stratum Basalis (*Germinativum*) adalah lapisan tunggal sel yang melekat pada jaringan ikat dermis, lapisan yang mendasari kulit. Pembelahan sel yang cepat terjadi pada lapisan ini, mendorong sel-sel baru ke lapisan berikutnya.
- b. Stratum spinosum adalah lapisan tanduk atau sel spina, dikatakan demikian karena sel-sel disatukan oleh tonjolan seperti spina. Spina adalah jaringan ikat (penghubung) intraseluler yang disebut desmosome.
- c. Lapisan berbutir (*Stratum granulosum*) terdiri dari tiga atau lima lapisan atau kolom sel yang mengandung granula keratohyalin, prekursor keratinogenesis. Keratin adalah protein kuat dan elastis yang menolak air dan melindungi permukaan kulit yang terbuka.

- d. Lapisan jernih (*Stratum lucidum*) adalah lapisan jernih, tembus cahaya yang berasal dari sel-sel gepeng, tidak memiliki nukleus yang mati pada ketebalan 4-7 lapisan sel.
- e. Lapisan epidermis (*Stratum corneum*) adalah lapisan paling atas dari epidermis dan terdiri dari 25-30 lapisan sisik mati yang menjadi sangat keratin dan gepeng saat mendekati permukaan kulit. Epidermis tipis yang menutupi seluruh tubuh (Sloane Ethel, 2003).

## 2. Lapisan Dermis



Gambar 2.4. Dermis dan Hipodermis (Applegate Edith J, 2011)

Dermis elastis dan keras. Dermis terdiri dari jaringan ikat, dengan matriks yang mengandung serat kolagen bertautan dengan serat elastis. Ketika kulit terlalu diregangkan, serat elastis robek menghasilkan garis-garis permanen dan *stretch mark*, serat kolagen mengikat air dan memberikan elastisitas pada kulit, tetapi kemampuan ini menurun seiring bertambahnya usia. Fibroblast, sel mast dan makrofag adalah sel utama dermis (Nurachmah, 2011).

## 3. Lapisan Subkutan

Lapisan subkutan (*Hipodermis*) sebenarnya bukan bagian dari kulit, melainkan secara longgar menempelkan kulit ke organ di bawahnya. Kadang-

kadang disebut jaringan subkutan karena terletak di bawah dermis. Ini juga dikenal sebagai fascia superfisial. Lapisan subkutan terutama terdiri dari jaringan ikat longgar atau lemak. Serabut jaringan ikat longgar berlangsung dengan serabut dermal, sehingga tidak ada batas yang jelas antara dermis dan hipodermis (Applegate Edith, 2011).

## **E. Luka**

### **1. Pengertian Luka**

Luka merupakan terjadinya kerusakan jaringan pada kulit akibat paparan sumber panas (bahan kimia, air panas, api, listrik, dll), akibat dari prosedur medis, atau perubahan keadaan fisiologis. Luka merusak fungsi dan anatomi tubuh (Purnama dkk., 2017).

### **2. Jenis-jenis Luka**

Bekas luka sering digambarkan sesuai dengan bagaimana mereka terjadi dan tingkat cedera (derajat cedera).

#### **a. Berdasarkan Tingkat Kontaminasi**

- (1) Luka bersih (*Clean Wounds*) luka bedah yang tidak terinfeksi, tanpa proses inflamasi dan tanpa infeksi pernapasan, pencernaan, reproduksi, dan saluran kemih. Luka yang bersih biasanya menjadi luka yang tertutup. Kemungkinan infeksi luka sekitar 1%-5%.
- (2) Luka bersih terkontaminasi (*Clean-contaminated Wounds*) adalah luka operasi dimana kondisi saluran pernapasan, gastrointestinal, genital atau saluran kemih terkontrol, dimana kontaminasi tidak selalu terjadi dan kemungkinan terjadinya infeksi luka adalah 3 sampai 11%.

- (3) Luka terkontaminasi (*Contaminated Wounds*) juga termasuk luka terbuka, luka tidak disengaja (akibat kecelakaan), dan operasi yang melibatkan cedera berat karena teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran pencernaan, luka inflamasi akut nonsupuratif. Peluang terjadinya infeksi luka 10%-17%.
- (4) Luka terkontaminasi (*Contaminated Wounds*), termasuk luka kotor dan terinfeksi, yaitu adanya mikroorganisme di dalam luka (Awaluddin dkk., 2020).

**b. Berdasarkan Kedalaman dan Luasnya Luka**

- (1) Tahap I: luka tingkat pertama hanya mempengaruhi lapisan luar epidermis, kulit merah, sedikit edema dan nyeri. Tanpa pengobatan, pemulihan terjadi dalam 2-7 hari.
- (2) Tahap II: luka tingkat dua meliputi epidermis dan sebagian dermis, terbentuknya bula (kulit mengembung yang terdapat cairan didalamnya), edema nyeri hebat. Ketika bula pecah tampak daerah merah mengandung eksudat (cairan tubuh yang keluar dari pembuluh darah). Pulih dalam 2-4 pekan.
- (3) Tahap III: luka tingkat tiga mempengaruhi semua lapisan kulit dan dapat mencapai jaringan di bawahnya. Ini muncul sebagian lesi coklat muda dengan luas permukaan yang lebih sedikit daripada area yang tidak terbakar. lesi terbentuk ketika luka disebabkan oleh kontak langsung dengan api, munculnya lapisan lilin dan menggumpal pada permukaan

kulit yang kering, tidak nyeri, dan luka sembuh dalam 3-5 bulan, meninggalkan bekas (Mz, 2017).

**c. Berdasarkan Waktu Penyembuhan Luka**

- (1) Luka akut adalah cedera jaringan yang Kembali normal dalam waktu 8-12 minggu. Penyebab utama cedera akut adalah kerusakan mekanis yang disebabkan oleh kontak dengan faktor eksternal.
- (2) Luka kronis adalah luka dengan penyembuhan lambat yang membutuhkan waktu 12 minggu atau lebih untuk sembuh dan terkadang dapat melumpuhkan (Purnama dkk., 2017).

**F. Luka Bakar**



Gambar 2.5. Luka Bakar (Hettiaratchy & Dziewulski, 2004)

Luka bakar adalah reaksi kulit dan jaringan subkutan terhadap panas/trauma termal seperti api, air panas, listrik, atau zat yang mudah terbakar seperti asam dan basa kuat (Mz, 2017).

**1. Klasifikasi Luka Bakar**

**a. Penyebab Luka Bakar**

- (1) Luka bakar (*Burning*) karena api dan benda panas lainnya
- (2) Luka bakar akibat minyak panas



(3) Luka bakar akibat air panas (*Scald*)

(4) Luka bakar kimia seperti asam kuat

(5) Luka bakar karena sengatan listrik atau sambaran petir.

#### b. Klasifikasi Luka Bakar Berdasarkan Kedalaman

Tabel 2.1 Derajat Luka Bakar

Kedalaman Luka Bakar	Gambaran	Melepuh	Sensasi	Waktu Penyembuhan
Epidermis	Merah	Tidak ada	Sangat nyeri	1 pekan
Superficial partial thickness	Merah jambu, basah, waktu yang dibutuhkan warna untuk Kembali cepat	Melepuh	Sangat nyeri	2-3 pekan
Deep partial thickness	Pucat, merah menetap, waktu yang dibutuhkan warna untuk Kembali kurang	Mungkin melepuh	Nyeri berkurang	3 pekan, skin graft
Full thickness	Kulit putih atau coklat	Tidak	Tidak	Eksisi dan skin graft

Sumber: (DR. Dr. Aman B. Pulungan et al., 2016).

## 2. Penyembuhan Luka Bakar

### a. Fase Koagulasi dan Inflamasi (0-3 hari)

Koagulasi terjadi segera setelah cedera dan merupakan reaksi pertama yang mempengaruhi trombosit. Pelepasan trombosit menyebabkan vasokonstriksi. Proses ini bertujuan untuk homeostatis agar mencegah pendarahan lebih lanjut. Tahap peradangan berikutnya terjadi beberapa menit setelah cedera dan berlangsung sekitar 3 hari. Tahap inflamasi memungkinkan pergerakan leukosit (terutama *Neutrofil*). Neutrofil kemudian memfagositosis, membunuh kuman dan memasuki matriks fibrin sebagai persiapan untuk pembentukan jaringan baru.

### **b. Fase Proliferasi atau Rekonstruksi (2-24 hari)**

Jika tidak terjadi infeksi atau kontaminasi selama fase inflamasi, proses penyembuhan selanjutnya memasuki fase proliferasi atau rekonstruksi. Tujuan utama dari fase ini:

- (1) Proses granulasi (mengisi ruang kosong pada luka)
- (2) Pertumbuhan kapiler baru (*Angiogenesis*), secara klinis lukanya berwarna merah. Angiogenesis terjadi bersamaan dengan fibrogenesis. Tanpa proses angiogenesis, sel penyembuhan tidak dapat bermigrasi atau menyimpan komponen matriks baru.
- (3) Proses kontraksi (mendekatkan kedua tepi luka), kontraksi adalah peristiwa fisiologis yang mengarah pada penutupan luka terbuka. Kontraksi terjadi bersamaan dengan sintesis kolagen. Hasil penyusutan terlihat di mana luka telah mengecil atau menyatu.

### **c. Fase Remodeling atau Pematangan (24 hari-1 tahun)**

Tahap ini merupakan tahap terakhir dan terlama dari proses penyembuhan luka. Sintesis dan degradasi kolagen seimbang. Serat kolagen secara bertahap meningkat dan menebal, kemudian diperbaiki di sepanjang garis luka dengan bantuan proteinase. Kolagen adalah elemen utama dari matriks. Serat kolagen menyebar dengan saling terikat dan menyatu, membantu jaringan untuk sembuh dari waktu ke waktu (Mustamu dkk., 2020).

## **G. Sediaan Gel**

### **1. Pengertian Gel**

Gel adalah sediaan semi solid, tidak berminyak dan terutama di aplikasikan di bagian luar tubuh (Hastama, 2018). Gel didefinisikan sebagai sistem semi padat yang terdiri dari suatu disperse yang tersusun baik dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang diresapi bersama oleh cairan (Ansel, 2011).

### **2. Basis Gel**

#### **a. Basis Hidrofobik**

Basis hidrofobik terdiri dari partikel anorganik dan ketika ditambahkan ke fase terdispersi ada sedikit interaksi antara dua fase. Bahan hidrofobik, tidak terdistribusi secara alami dan harus dieksitasi (dirangsang) dengan cara khusus.

#### **b. Basis Hidrofilik**

Basis gel hidrofilik sering digunakan karena menyebar dengan baik pada kulit, memiliki efek mendinginkan, dan tidak menyumbat pori-pori (Mursyid, 2017).

Gel hidrofilik terdiri dari molekul anorganik besar yang dapat larut dalam molekul fase terdispersi. Arti dari hidrofilik adalah suka pada pelarut. Secara umum bahan hidrofilik tertarik pada pelarut, sedangkan hidrofobik tidak. Gel hidrofilik umumnya mengandung komponen pengembang, air, penahan lembab dan pengawet (Awaluddin dkk., 2020).

## **H. Komposisi Sediaan**

### **1. HPMC (*HydroxyPropyl MethylCellulose*)**

Pemilihan bahan pembentuk gel (*gelling agent*) akan mempengaruhi sifat fisik gel dan hasil akhir sediaan. Basis gel HPMC merupakan bahan pembentuk gel yang banyak digunakan dalam produksi kosmetik dan obat-obatan karena sangat larut dalam air dan dapat menghasilkan gel yang transparan dengan toksisitas rendah. Selain itu alasan penggunaan HPMC (*HydroxyPropyl MethylCellulose*) sebagai basis gel yaitu menghasilkan gel yang stabil, netral, transparan dan tidak berwarna dari pH 3-11, memiliki ketahanan yang sangat baik terhadap serangan mikroba atau toksisitasnya yang rendah mudah larut dalam air (Mita, 2017).

HPMC (*HydroxyPropyl MethylCellulose*) adalah bubuk berserat atau granular yang tidak berasa, tidak berbau, putih atau putih pudar. Ini larut dalam air dingin dan membentuk koloid kental. HPMC (*HydroxyPropyl MethylCellulose*) secara luas digunakan sebagai eksepian dalam formula oral, oftalmik, hidung dan topikal. Ini tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi bila digunakan secara oral.

### **2. Propilen Glikol**

Propilen glikol merupakan salah satu pelembab (*Humektan*) yang umum digunakan alasannya karena memiliki keuntungan menjaga kestabilan sediaan gel, larut dalam air, tidak berwarna, dan tidak berbau, dengan rasa manis, sedikit tajam menyerupai gliserin. Propilen glikol mempunyai konsentrasi 15% sebagai humektan.

### **3. Metil Paraben**

Methylparaben digunakan sebagai pengawet antibakteri dalam sediaan kosmetik, makanan, dan sediaan farmasetika. Biasanya digunakan sendiri atau

dalam kombinasi dengan paraben lainnya. Konsentrasi metil paraben sebagai pengawet pada sediaan topikal adalah 0,02% sampai 0,3%. Alasan penggunaan pengawet metil paraben dapat menjaga sediaan agar terhindar dari jamur sehingga sediaan gel tidak mudah rusak.

#### **4. Akuadest**

Air banyak digunakan sebagai bahan baku, dan pelarut dalam pengolahan, formulasi dan pembuatan obat-obatan. Produk, bahan farmasi aktif (API) dan zat antara, dan reagen analitik. Kadar air spesifik yang digunakan untuk aplikasi tertentu pada konsentrasi hingga 100% (Shah dkk., 2020).

#### **I. Hewan Uji**



Gambar 2.6 Kelinci (*Origtolagus cuniculus*)

Penggunaan hewan percobaan dalam proses penelitian memerlukan pengetahuan menyeluruh tentang berbagai aspek sarana biologis yang relevan dengan penggunaan hewan percobaan. Perawatan hewan percobaan dimulai dengan pengadaan hewan, termasuk pemilihan atau seleksi spesies hewan yang sesuai untuk bahan penelitian yang akan dilakukan. Hewan uji harus bebas dari rasa lapar dan haus, bebas dari rasa tidak nyaman, bebas dari rasa takut stress dan bebas mengekspresikan perilaku normal (Mutiarahmi dkk., 2021).

## 1. Morfologi Hewan Uji

Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) termasuk dalam kelas mamalia dengan berat badan kelinci dewasa 2-6 kg dan Panjang 40-70 cm. Hewan ini dapat ditemukan dimana-mana. Tubuh kelinci memiliki bulu yang halus dan tidak memiliki bulu di ujung hidung, kelinci memiliki dua gigi atas pertama yang tumbuh setengah lingkaran ke arah langit-langit ke rongga mulut. Gigi seri bawah selalu bergesekan dengan gigi atas untuk mencegah hal ini, perlu untuk meningkatkan keselarasan gigi atas dan bawah. Di rahang bawah, dua geraham terakhir tumbuh sedikit miring ke gigi lainnya (Mammals, n.d. 2004).

## 2. Klasifikasi Hewan Uji



Kingdom	: <i>Animalia</i>
Subkingdom	: <i>Bilateria</i>
Phylum	: <i>Chordata</i>
Subphylum	: <i>Vertebrata</i>
Infraphylum	: <i>Gnathostomata</i>
Superclass	: <i>Tetrapoda</i>
Class	: <i>Mammalia</i>
Subclass	: <i>Theria</i>
Infraclass	: <i>Eutheria</i>
Order	: <i>Logomorpha</i>
Family	: <i>Leporidae</i>
Genus	: <i>Oryctolagus</i>
Spesies	: <i>Oryctolagus cuniculus</i> (Itis, <i>Oryctolagus cuniculus</i> , 2022)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan di laboratorium yaitu pengaruh gel kombinasi ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap luka bakar pada kelinci.

#### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

#### **C. Alat dan Bahan**

##### **1. Alat Penelitian**

Alat-alat yang digunakan alu, batang pengaduk, bunsen, cawan porselin, gegep kayu, gelas kimia, gelas ukur, hot plat, kaca arloji, kertas saring, mortar, penggaris, pH universal, plat besi, pot gel, *rotary evaporator* (IKA 8 HB digital<sup>®</sup>), sarung tangan, sendok besi, sendok tanduk, sudip, tabung reaksi (*iwaki*<sup>®</sup>), timbangan analitik, timbangan hewan, toples, viscometer *Brookfield*<sup>®</sup>, wadah pembiusan.

##### **2. Bahan Uji**

Bahan uji yang digunakan adalah aluminium foil, aquadest, aquadest, ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), 3 ekor kelinci, etanol 70%, HPMC (*HydroxyPropyl MethylCellulose*), kontrol negatif (kontrol basis), kontrol positif (*Bioplacenton*<sup>®</sup>), metil paraben, dan propilen glikol.

## **D. Prosedur Penelitian**

### **1. Pengumpulan Sampel**

Kulit buah naga merah diperoleh dari kabupaten luwuk banggai, Sulawesi Tengah dan kulit buah manggis diperoleh dari kabupaten sinjai, Sulawesi Selatan

### **2. Pengolahan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga merah dan kulit buah manggis. Tahapan pengolahan pada sampel yaitu sortasi basah, dicuci dengan air mengalir dan dipotong kecil-kecil, dikeringkan, kemudian di sortasi kering, dan diperkecil ukuran partikel sampel.

### **3. Metode Ekstraksi**

Proses ekstraksi kulit buah naga merah dan kulit buah manggis dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan memasukkan 260 g kulit buah naga merah dan 270 g kulit buah manggis yang telah di perkecil ukurannya ke dalam toples yang berbeda, ditambahkan 1000 ml dan 1700 ml etanol 70%. Dibiarkan selama 3 x 24 jam dan sesekali diaduk. Filtrat yang diperoleh disaring kemudian dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C untuk mendapatkan ekstrak kental (Sugihartini & Wiradhika, 2017).

### **4. Identifikasi Golongan Senyawa**

Identifikasi golongan senyawa dilakukan untuk mengetahui golongan metabolit sekunder dalam kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) meliputi:



a. Identifikasi alkaloid

Ditimbang sebanyak 0,5 g ekstrak lalu ditambahkan dengan 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquades, kemudian dipanaskan selama 2 menit, didinginkan, dan disaring, filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer dan memberikan hasil positif dengan terbentuknya endapan putih, filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi dragendorf akan memberikan hasil positif dengan terbentuknya endapan jingga (Dewi et al., 2021).

b. Flavonoid

Ditimbang sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan dengan 5 ml aquades, lalu dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat kemudian dikocok. Uji positif flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga (Dewi et al., 2021).

c. Saponin

Ditimbang sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan dengan 10 ml aquades dan dikocok kuat selama 10 detik. Ada adanya kandungan saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit dan buih setinggi 1 cm sampai 10 cm. Penambahan 1 ml HCl 2N buih tidak hilang (Dewi et al., 2021).

d. Tanin

Ditimbang sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan dengan 1 ml  $\text{FeCl}_3$  10%. Terbentuknya warna biru tua, biru kehitaman, atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tannin (Dewi et al., 2021).

## 5. Rancangan Formula Gel

Tabel 3.1 Formula Gel

No	Nama Bahan	Fungsi	Formula (%)				
			I	II	III	Kontrol (-)	Kontrol (+)
1.	Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis	Zat aktif	2,5% : 11,25% (KBNM-KBM)	5% : 7,5% (KBNM-KBM)	7,5% : 3,75% (KBNM-KBM)	Basis	Gel Bioplacenton
2.	HidroxyPropyl MethylCellulose (HPMC)	Gelling agent	2	2	2	-	-
3.	Propilen glikol	Humektan	15	15	15	-	-
4.	Metil paraben	Pengawet	0,1	0,1	0,1	-	-
5.	Aquades (ad)	Pelarut	100	100	100	-	-

Keterangan:

KBNM-KBM: Kulit Buah Naga Merah-Kulit Buah Manggis.

## 9. Pembuatan Gel

Pembuatan sediaan gel dengan cara bahan ditimbang sesuai dengan takaran formula kemudian HPMC dikembangkan dengan cara ditaburkan di atas air panas 60°C lalu diaduk dan dibiarkan sekitar kurang lebih 30 menit hingga mengembang. Dalam wadah lain metil paraben dilarutkan dengan aquadest dan dimasukkan perlahan ke dalam basis HPMC (*HydroxyPropyl MethylCellulose*), serta propilen glikol, aduk hingga homogen kemudian masukkan aquades perlahan kemudian aduk secara kontinyu hingga terbentuk gel. Setelah gel homogen, ekstrak kulit buah naga merah dan kulit buah manggis dilarutkan dengan aquadest. Setelah larut, dimasukkan ke dalam gel dan aduk kembali hingga homogen.

## 10. Evaluasi Sediaan Gel

### 1. Pemeriksaan Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik formulasi dengan mengamati secara langsung bentuk, warna dan bau dari formulasi yang dibuat (Niah dkk., 2021).

### 2. Pemeriksaan Homogenitas

Oleskan gel ke objek glass atau kaca bening diambil tiga bagian: atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar (Niah dkk., 2021).

### 3. Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g gel diletakkan di tengah kaca. Kaca penutup ditimbang terlebih dahulu kemudian diletakkan di atas sediaan gel selama 1 menit. Diameter sediaan yang menyebar diukur dengan mengambil diameter rata-rata dari beberapa sisi (Aryati dkk., 2018).

### 4. Pemeriksaan pH Gel

pH sediaan diukur dengan pH meter (*Thermo Scientific*) dengan mencelupkan pH meter katoda ke dalam sediaan gel dan pH sediaan ditampilkan pada monitor. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH sediaan gel kulit, yaitu 4,5-6,5 (Isnaeni dkk., 2022).

### 5. Uji viskositas

Uji viskositas sediaan gel dengan menggunakan alat viscometer *Brookfield* pada kecepatan 60 rpm dengan menggunakan spindle nomor 4. Dilakukan

dengan cara mencelupkan spindle ke dalam sediaan gel kemudian diamati viskositasnya (Niah dkk., 2021).

## **E. Persiapan Hewan Uji**

Penelitian ini menggunakan 3 ekor kelinci. Hewan diaklimatisasi selama 1 pekan untuk beradaptasi dengan lingkungan. Selama proses adaptasi diamati dan diukur berat badan hewan uji setiap hari. Hewan uji yang sakit ditandai dengan penurunan aktivitas, lebih banyak diam dan bulu berdiri tidak dimasukkan dalam penelitian.

### **1. Pembuatan Luka Bakar Pada Punggung Kelinci**

Pertama, cukur bulu punggung pada kelinci dan bersihkan area yang menjadi target pembuatan luka bakar dengan kapas yang dibasahi alkohol. Setelah itu kelinci diberikan suspensi paracetamol secara peroral. Kemudian kulit kelinci diinduksi luka bakar dengan cara menempelkan plat panas dengan suhu 100°C pada daerah yang telah ditentukan sampai terbentuk luka bakar dan melepuh (derajat II). Digunakan 3 ekor kelinci, masing-masing kelinci diberi 5 luka yang masing-masing luka berjarak 5 cm dengan luas luka awal 2 cm, mewakili setiap kelompok obat yaitu kontrol negatif (basis gel), sediaan gel kombinasi ekstrak etanol kulit buah naga merah dan ekstrak etanol kulit buah manggis dengan konsentrasi dosis yang berbeda yaitu F1 (2,5%:11,25%), F2 (5%:7,5%), F3 (7,5%:3,75%) dan kontrol positif (diberikan terapi Bioplacenton®) (Isnaeni dkk., 2022).

### **2. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan untuk melihat penyembuhan luas luka bakar dari ekstrak kulit buah Naga Merah (*Hylosereus polyrhizus*) dan kulit buah Manggis

(*Garcinia mangostana* L.) menggunakan SPSS. Data luas luka bakar (cm<sup>2</sup>) selama 14 hari akan dianalisis menggunakan metode *One way anova* untuk menentukan normalitas dan homogenitas. Jika terdapat perbedaan atau pengaruh secara nyata ( $P < 0,05$ ) maka akan dilanjutkan dengan uji *post hoc test* untuk melihat perbedaan nyata pada kelompok perlakuan.



**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

**1. Hasil Ekstraksi kulit buah Naga Merah (*Hylosereus polyrhizus*)**

Berat ekstrak etanol kulit buah Naga Merah (*Hylosereus polyrhizus*) dan ekstrak etanol kulit buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang diperoleh dengan ekstraksi.

**Tabel 4.1.** Hasil Rendamen

Sampel	Jenis Pelarut	Berat Sampel Kering (g)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendamen (%)
Kulit buah Naga Merah ( <i>Hylosereus polyrhizus</i> )	Etanol 70%	183	19	10,3
Kulit buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.)	Etanol 70%	269	22	8,17

**2. Hasil Uji Pendahuluan Fitokimia**

**Tabel 4.2.** Hasil uji pendahuluan fitokimia ekstrak kulit buah manggis

No.	Kandungan Kimia	Metode Pengujian	Parameter	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid	Aquades + 1 ml HCl 2N + pereaksi mayer + pereaksi dragendorf	Uji positif di tunjukkan oleh terbentuknya endapan putih, endapan jingga	Endapan jingga	+
2	Flavonid	Aquades + 0,1 g serbuk Mg + 1 ml HCl Pekat	Uji positif ditunjukkan oleh warna merah, kuning atau jingga	Jingga	+
3	Saponin	Aquades + 1 ml HCl 2N	Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa	Busa	+

4	Tanin	Aquades + FeCl <sub>3</sub>	Uji positif ditunjukkan dengan warna biru tua, biru kehitaman atau hitam kehijauan	Hitam kehijauan	+
---	-------	-----------------------------	--	-----------------	---

Keterangan: (+) = Mengandung Senyawa Uji  
 (-) = Tidak Mengandung Senyawa Uji

**Tabel 4.3.** Hasil uji pendahuluan fitokimia ekstrak kulit buah naga merah

No.	Kandungan Kimia	Metode Pengujian	Parameter	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid	Aquades + 1 ml HCl 2N + pereaksi mayer + pereaksi dragendorf	Uji positif ditunjukkan oleh terbentuknya endapan putih, endapan jingga	Endapan jingga	+
2	Flavonid	Aquades + 0,1 g serbuk Mg + 1 mL HCl Pekat	Uji positif ditunjukkan oleh warna merah, kuning atau jingga	Merah	+
3	Saponin	Aquades + 1 ml HCl 2N	Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa	Busa	-
4	Tanin	Aquades + FeCl <sub>3</sub>	Uji positif ditunjukkan dengan warna hitam kehijauan	Hitam kehijauan	-

Keterangan: (+) = Mengandung Senyawa Uji  
 (-) = Tidak Mengandung Senyawa Uji

**3. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylosereus polyrhizus*) dan Ekstrak Etanol Kulit buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Didapatkan Sebagai Berikut:**

**a. Uji Organoleptis**

**Tabel 4.4.** Hasil Pengujian Organoleptis

<b>Formula</b>	<b>Tekstur</b>	<b>Warna</b>	<b>Aroma</b>
K-	Semi padat	Bening	Bau khas basis
F1	Semi padat	Coklat	Bau khas ekstrak
F2	Semi padat	Coklat	Bau khas ekstrak
F3	Semi padat	Coklat	Bau khas ekstrak

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif.

F1 = Penambahan 2,5% : 11,25% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F2 = Penambahan 5% : 7,5% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F3 = Penambahan 7,5% : 3,75% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

**b. Uji Homogenitas**

**Tabel 4.5.** Hasil Pengujian Homogenitas

<b>Formula</b>	<b>Pengamatan</b>
K-	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif.

F1 = Penambahan 2,5% : 11,25% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F2 = Penambahan 5% : 7,5% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F3 = Penambahan 7,5% : 3,75% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.



**c. Uji pH**

**Tabel 4.6.** Hasil Pengujian pH

<b>Formula</b>	<b>Pengamatan</b>	<b>Syarat</b>	<b>Signifikansi</b>
K-	6	4,5 – 6,5 Isnaeni dkk, 2022	P < 0,05
F1	5		
F2	5		
F3	5		

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif.

F1 = Penambahan 2,5% : 11,25% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F2 = Penambahan 5% : 7,5% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F3 = Penambahan 7,5% : 3,75% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

**d. Uji Daya Sebar**

**Tabel 4.7.** Hasil Pengujian Daya Sebar

<b>Formula</b>	<b>Pengamatan (cm)</b>	<b>Syarat</b>	<b>Signifikansi</b>
K-	5,5	5 – 7 Pratiwi, 2020	P < 0,05
F1	5		
F2	5,3		
F3	5		

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif.

F1 = Penambahan 2,5% : 11,25% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F2 = Penambahan 5% : 7,5% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F3 = Penambahan 7,5% : 3,75% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

**e. Uji Viskositas**

**Tabel 4.8.** Hasil Pengujian Viskositas

Formula	Pengamatan (mPa)	Syarat	Signifikansi
K-	3279	2000 – 4000 Pratiwi, 2020	P < 0,05
F1	4420		
F2	3970		
F3	4340		

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif.

F1 = Penambahan 2,5% : 11,25% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F2 = Penambahan 5% : 7,5% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F3 = Penambahan 7,5% : 3,75% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

**f. Hasil Pengamatan Luas Luka Bakar (cm<sup>2</sup>)**

**Tabel 4.9.** Hasil pengamatan luas luka bakar (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Replikasi	Hasil Pengamatan Luas Luka Bakar (cm <sup>2</sup> )									Rata-rata (cm)	% Penyembuhan luka
		Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Hari 14		
K-	Kelinci 1	2.09	2.00	1.99	1.98	1.86	1.81	1.78	1.69	1.45	1.85	30,62 %
	Kelinci 2	2.07	2.00	1.99	1.98	1.88	1.83	1.77	1.69	1.47	1.85	28,98 %
	Kelinci 3	2.08	2.00	1.99	1.99	1.89	1.78	1.68	1.66	1.52	1.84	26,92 %
F1	Kelinci 1	2.05	1.82	1.71	1.63	1.61	1.49	1.45	1.35	1.14	1.58	44,39 %
	Kelinci 2	2.06	1.96	1.87	1.75	1.66	1.45	1.46	1.37	1.05	1.62	43,68 %
	Kelinci 3	2.07	1.99	1.88	1.74	1.67	1.47	1.39	1.36	1.16	1.63	43,96 %
F2	Kelinci 1	2.01	1.81	1.65	1.58	1.46	1.39	1.37	1.3	0.88	1.49	48,25 %
	Kelinci 2	2.04	1.94	1.86	1.69	1.52	1.42	1.42	1.34	0.95	1.57	48,52 %
	Kelinci 3	2.07	1.98	1.87	1.71	1.62	1.43	1.36	1.31	0.97	1.59	48,79 %
F3	Kelinci 1	2.09	1.96	1.88	1.81	1.76	1.56	1.49	1.4	1.25	1.68	40,19 %
	Kelinci 2	2.07	1.97	1.89	1.79	1.69	1.47	1.43	1.39	1.22	1.65	41,06 %
	Kelinci 3	2.07	1.99	1.89	1.78	1.71	1.58	1.47	1.43	1.24	1.68	40,09 %
K+	Kelinci 1	2.08	1.98	1.96	1.95	1.87	1.71	1.47	1.42	1.23	1.74	40,86 %
	Kelinci 2	2.06	1.96	1.88	1.78	1.68	1.46	1.41	1.38	1.17	1.64	43,20 %
	Kelinci 3	2.07	1.99	1.88	1.77	1.69	1.64	1.57	1.41	1.23	1.69	40,57 %

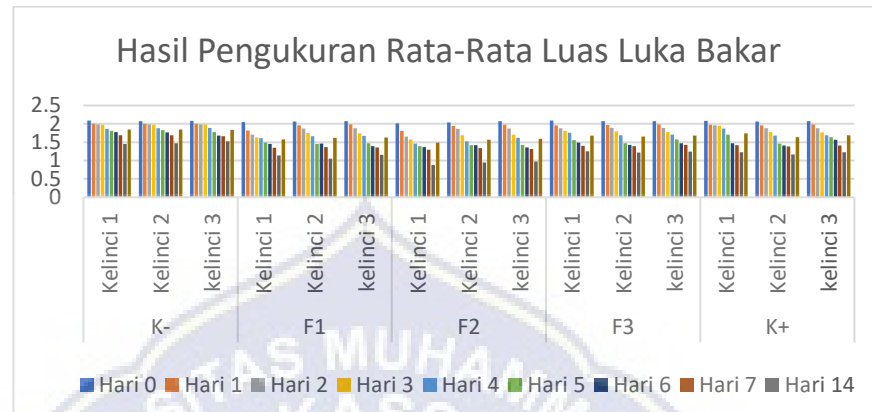
Keterangan:

K- = Kontrol Negatif.

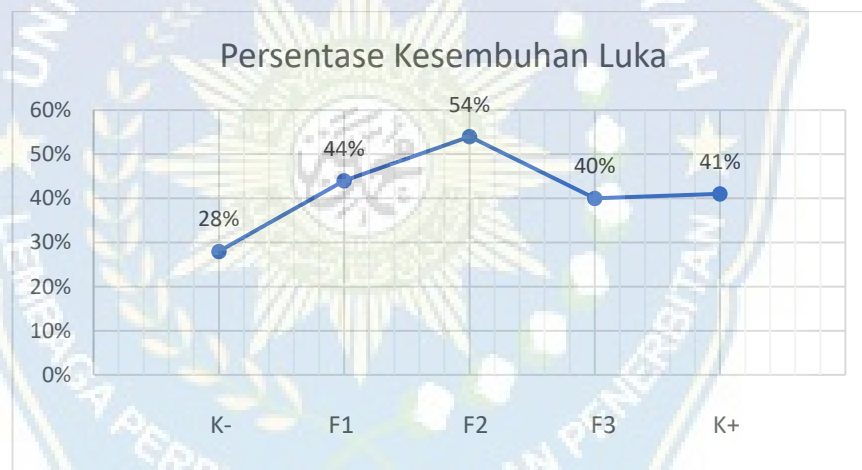
F1 = Penambahan 2,5% : 11,25% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F2 = Penambahan 5% : 7,5% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.

F3 = Penambahan 7,5% : 3,75% Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Kulit Buah Manggis.



**Gambar 2.6.** Diagram Hasil Pengukuran Rata-Rata Luas Luka Bakar



**Gambar 2.7.** Grafik Persentase Kesembuhan Luka Bakar

## B. Pembahasan

Al-Qur'an menyebutkan potensi tanaman yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai makanan dan pengobatan. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an Surah Asy-Syu'ara' Ayat 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ<sup>v</sup>

Terjemahan-Nya:

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik?” (QS. Asy-Syu`ara' Ayat 7) (Kemenag RI Al-Quran dan Terjemahan-Nya, 2009: 367).

Ayat Al-Qur'an di atas kita diperintahkan sebagai makhluk hidup untuk melihat apa yang ada disekitar kita, berkaitan dengan ciptaan Allah SWT yang ada di bumi. Dengan ciptaan yang sebaik-baiknya bentuk dan diberikan akal sehingga kita dapat berpikir dengan baik.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Hasil ekstrak kental yang di dapatkan yaitu 19 g dengan hasil rendamen 10,3% untuk kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan 22 g dengan hasil rendamen 8,17% untuk kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

Selanjutnya dilakukan uji skrining fitokimia, diperoleh data pada tabel 4.2 dan 4.3 dimana ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada pengujian identifikasi senyawa alkaloid positif karena terdapat endapan berwarna jingga. Senyawa flavonoid positif karena perubahan warna jingga atau merah. Sementara pengujian identifikasi senyawa saponin untuk kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) positif karena terdapat busa sedangkan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) negatif karena tidak terdapat busa. Pengujian identifikasi senyawa tanin untuk kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) positif karena perubahan warna hitam kehijauan

sedangkan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) negatif karena tidak terjadi perubahan warna.

Berdasarkan hasil pengujian evaluasi sediaan gel pada tabel 4.4 uji organoleptis didapatkan hasil sediaan gel K- berwarna bening yang merupakan basis gel (HPMC) berbentuk semi padat dan bau khas basis. F1 berwarna coklat yang merupakan warna dari ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan penambahan ekstrak 2,5%:11,25%, berbentuk semi padat dan berbau khas ekstrak. F2 berwarna coklat yang merupakan warna dari ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan penambahan ekstrak 5% :7,5%, berbentuk semi padat dan berbau khas ekstrak. F3 berwarna coklat yang merupakan warna dari ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan penambahan ekstrak 7,5%:3,75%, berbentuk semi padat dan berbau khas ekstrak. Berdasarkan tabel 4.5 uji homogenitas didapatkan hasil untuk masing-masing formula menunjukkan hasil homogenitas yang baik pada K-, F1, F2, dan F3 sehingga dapat dikatakan bahan yang digunakan pada ke empat formula tersebut tercampur dengan baik. Berdasarkan tabel 4.6 uji pH didapatkan hasil pengujian pada K- sebesar 6, F1, F2, dan F3 sebesar 5, nilai pH sediaan yang baik untuk kulit disarankan pada kisaran 4,5 – 6,5 untuk menghindari terjadinya iritasi pada kulit. Berdasarkan tabel 4.7 uji daya sebar didapatkan hasil untuk K- sebesar 5,5 cm, F1 sebesar 5 cm, F2 sebesar 5,3 cm dan F3 sebesar 5 cm, nilai daya sebar sediaan yang baik untuk kulit yang disarankan adalah kisaran 5-7 cm. Berdasarkan tabel 4.8 uji viskositas sediaan gel untuk K-

sebesar 3279 mPa, F1 sebesar 4420 mPa, F2 sebesar 3970 mPa dan F3 sebesar 4340 mPa.

Pada penelitian ini digunakan hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) karena secara struktural dan fisiologis mirip dengan manusia. Sebelum hewan uji diberi perlakuan terlebih dahulu diaklimatisasikan agar terbiasa dengan kondisi lingkungan yang baru sehingga hewan uji tidak mengalami stress.

Dilakukan pengukuran luas luka bakar dari setiap kelinci yang telah diberi perlakuan selama 14 hari dengan tujuan untuk melihat efektivitas penyembuhan luka bakar dari tiap perlakuan pada kelinci. Data pengukuran yang diambil yaitu mulai dari hari ke-0, ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6, ke-7, dan ke-14. Alasannya karena berdasarkan luas luka derajat II pulih dalam 2-4 pekan dan agar dapat memantau penyusutan luas luka bakar dan mengetahui efektivitas penyembuhan gel ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Selanjutnya data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan SPSS.

Berdasarkan hasil proses penyembuhan luka bakar dari masing-masing perlakuan pada tabel 4.9, yakni perbandingan hari dan luas luka bakar dari setiap perlakuan menunjukkan hasil bahwa terjadi penurunan luas luka bakar dari masing-masing perlakuan. Pada perlakuan K- memberikan dampak penyembuhan luka bakar paling lama jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Hal ini di karenakan pada K- merupakan basis gel *Hydroxypropil Methylcelullose* (HPMC) yang tidak mengandung zat aktif untuk membantu proses penyembuhan luka bakar pada hewan uji kelinci. Perlakuan K+ yaitu gel (Bioplacenton<sup>®</sup>) memberikan efek

penyembuhan luka bakar yang lebih cepat dan menunjukkan sedikit kemiripan dengan efek penyembuhan luka dari F1 ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan konsentrasi 2,5% : 11,25% yang baik dalam penyembuhan luka bakar, F2 ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan konsentrasi 5%:7,5% menunjukkan konsentrasi yang baik dalam penyembuhan luka bakar dengan melihat luas luka yang terbentuk dari hari ke-4 hingga hari ke-14, F3 ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan konsentrasi 7,5%:3,75% memberikan efek penyembuhan luka yang lebih lama dibanding F1, F2 dan K+.

Berdasarkan tabel 4.9 K- (basis gel), F1 ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan konsentrasi 2,5%:11,25%, F2 ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan konsentrasi 5%:7,5%, F3 ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan konsentrasi 7,5%:3,75%, dan K+ (Bioplacenton®) aktivitas penyembuhan luka di mulai pada hari ke-4. Pada sediaan gel ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan konsentrasi 5%:7,5% (F2) menunjukkan persentase penyembuhan luka bakar yang paling baik dari F1 dengan konsentrasi 2,5%:11,25%, F3 dengan konsentrasi 7,5%:3,75% dan K+ (Bioplacenton®). K- (basis gel) memiliki aktivitas penyembuhan luka yang paling rendah dibandingkan

K+ (Bioplacenton®) dan setiap konsentrasi dari gel ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

Berdasarkan tabel hasil analisis statistik menggunakan pendekatan *One Way Anova* menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian gel ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) mempunyai perbedaan yang nyata antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lain dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  berkesimpulan ada perbedaan secara signifikan. Data yang diperoleh pada uji normalitas dengan nilai signifikansi  $> 0,05$ . Begitupun untuk nilai homogenitasnya diperoleh bahwa data yang didapatkan memiliki penyebaran data yang homogen melalui uji *Homogeneity of Variance* dengan nilai signifikansinya  $0,074 > 0,05$  berkesimpulan varian data homogen. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui lebih jelas kelompok mana yang memiliki perbedaan yang signifikan dengan menggunakan uji *Post Hoc Test* metode uji *Tukey*.

Pada tabel Persen penyembuhan luka bakar diperoleh bahwa persen penyembuhan luka bakar untuk F2 dengan konsentrasi 5%:7,5% sebesar 54,26 %, lalu F1 dengan konsentrasi 2,5%:11,25% sebesar 44,01% dan F3 dengan konsentrasi 7,5%:3,75% sebesar 40,44% sama dengan K+ (Bioplacenton®) sebesar 41,54%, sementara yang paling rendah yaitu K- sebesar 28,83%. Dari ketiga konsentrasi ekstrak yang dipakai, konsentrasi (F2) 5%:7,5% memiliki persentase kesembuhan luka yang paling baik.

Konsentrasi diatas diperoleh dari hasil perbandingan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sugihartini (2016) yang berjudul "*Gel Formulation Of Ethanol*



*Extract Of Mangosteen Peel (Garcinia mangostana L.) As A Medication For Burns In Wistar Rats*” dengan konsentrasi yang berefek adalah 15%, dan untuk penelitian yang dilakukan oleh Mayefis (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “*Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Sebagai Sediaan Obat Luka Bakar*” yang efektif dalam penyembuhan luka bakar ditunjukkan oleh konsentrasi 10%. Sehingga pada penelitian saya melakukan kombinasi berdasarkan konsentrasi yang berefek dari kedua sampel tersebut dengan cara mengambil 25:75, 50:50, dan 75:25 bagian dari masing-masing konsentrasi yang berefek dan mengkonversi konsentrasi tersebut dalam bentuk persen. Hal ini saya lakukan untuk mengetahui konsentrasi mana yang lebih baik dari perbandingan lebih sedikit, lebih banyak atau seimbang yang memiliki efek paling baik dalam penyembuhan luka bakar.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh gel kombinasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap luka bakar pada kelinci diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian gel kombinasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berpengaruh dalam penyembuhan luka bakar pada kelinci.
2. Sediaan gel kombinasi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) F2 dengan konsentrasi 5%:7,5% paling efektif dalam penyembuhan luka bakar pada kelinci.

#### B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang parameter penyembuhan luka bakar menggunakan gel ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).
2. Melakukan penelitian lebih lanjut dalam bentuk sediaan lain seperti salep dari ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, C. Howard. (2011). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Ediso Keempat. Penerbit Universitas Indonesia (UI-PRESS.).
- Applegate, Edith J. (2011). The Anatomy and Physiology Learning System-4<sup>th</sup> ed. P.;cm.
- Aryati, Y. V. P., Setiawan, I., Ariani, N. R., & Hastuti, D. D. (2018). Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Kulit Semangka ( *Citrullus Lanatus*( Thunb.)) Dan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 117. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i2.22534>.
- Awaluddin, N., Farid, N., & Bachri, N. (2020). Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Sebagai Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Wistar Jantan.
- Dewi, I. S., Septawati, T., & Rachma, F. A. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda ( *Solanum betaceum* Cav.). *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, 1210–1218.
- DR. Dr. Aman B. Pulungan, S. ., DR. Dr. Aryono Hendarto, S. ., Dr. Darmawan B. Setyanto, S. ., Dr. HF. Wulandari, Sp.A(K), Mm., DR. Dr. Hindra I. Satari, S. ., & DR. Dr. Hardiono D. Puspongoro, S. . (2016). Tata Laksana Luka Bakar. *Current Evidences in Pediatric Emergencies Management*, 1–10.
- Handayani, F. W., Muhtadi, A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Dara, T., Manis, K., & Aktif, S. (2013). Review Artikel : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garnicia Mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Farmaka*, 4, 322–328.
- Hariyanto, B., & Mariana, M. (2020). Keragaman Pertumbuhan Stek Buah Naga ( *Hylocereus polyrhizus* ). *Jurnal Agrica Ekstensia*, 14(2), 149–155.
- Hastama, H. P. (2018). Aplikasi Desain Faktorial Dalam Penentuan Komposisi Optimal Gelling Agent Carbopol Dan Humektan Gliserol Pada Formulasi Gel Luka Bakar Ekstrak Daun Jambu Monyet (*Anacardium occidentale* L.).
- Hettiaratchy, S., & Dziewulski, P. (2004). ABC of burns: Introduction. *British Medical Journal*, 328(7452), 1366–1368.
- Isnaeni, D., Ulfah, A., & Rasyid, M. (2022). Efektifitas Gel Ekstrak Etanol Daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm F) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kelinci. *Jurnal Kesehatan Pharmasi*, IV(1), 1–9.

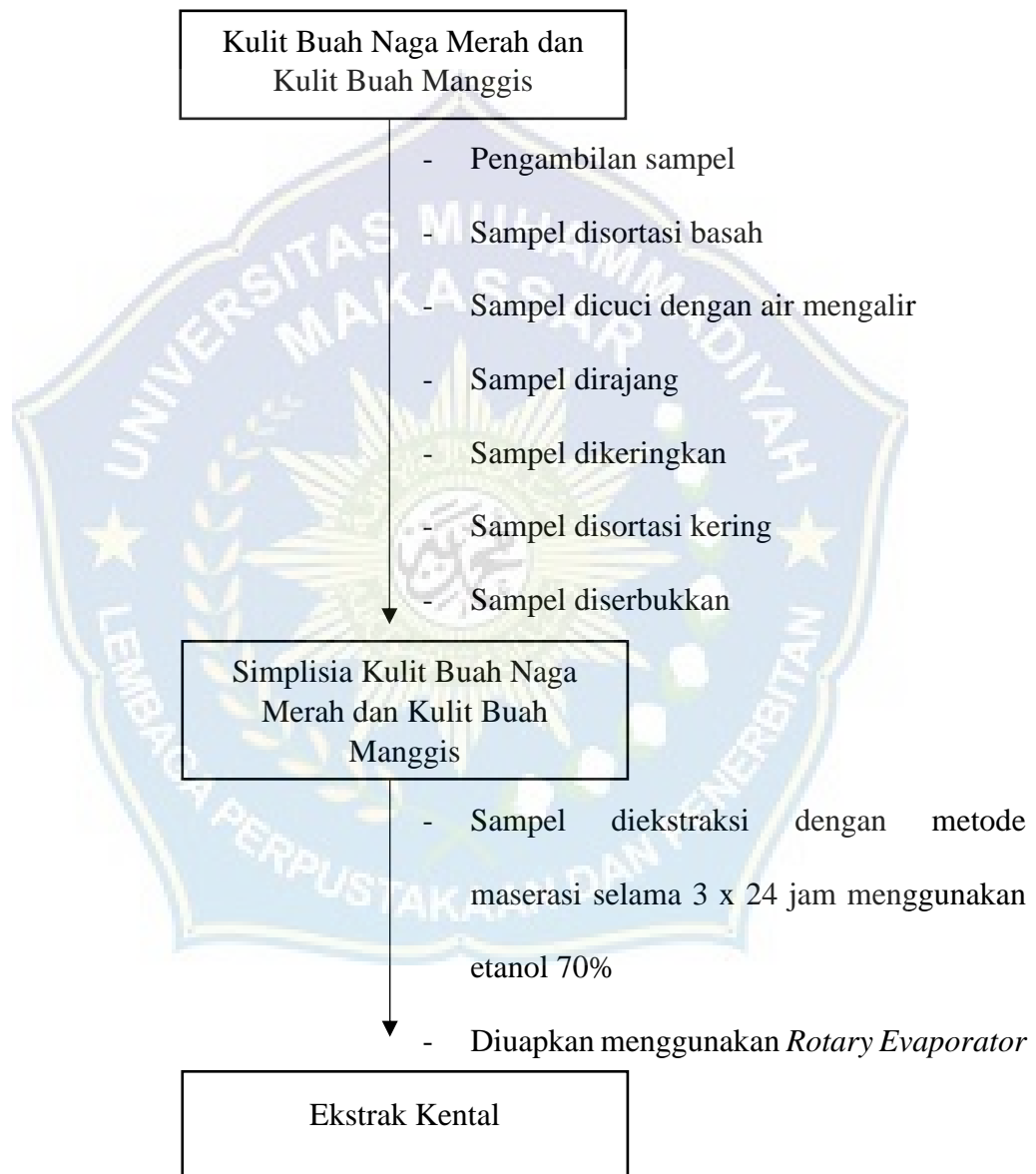
- Mammals, S. (n.d.). *Companion Medicine Handbook Small Mammals Birds Reptiles Amphibians Invertebrates Appendix*.
- Mursyid, A. M. (2017). Evaluasi Stabilitas Fisik Dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 205–211. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i1.229>.
- Mustamu, A. C., Mustamu, H. L., Hasim, N. H., Hidayat, S., R, N. M., Astuti, P., Ponirah, Antia, Wintoko, R., Dwi, A., Yadika, N., Aminuddin, M., Sholichin, Sukmana, M., & Nopriyanto, D. (2020). Modul Perawatan luka.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To the Principles of Animal Welfare: a Literature Review. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134–145. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>.
- Mz, A. (2017). Pengaruh Madu Terhadap Luka Bakar. *Medula*, 7(5), 71–74.
- Naga, B., & Nizori, A. (2020). Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Penambahan Berbagai Kosentrasi Asam Sitrat Sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2), 228–233. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.228>.
- Niah, R., Rizki Febrianti, D., & Ariani, N. (2021). Formulasi Dan Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Etanol 96% Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe blossfeldiana* Poelln.). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(1), 129–138. <https://doi.org/10.36387/jifi.v4i1.702>.
- Prasongko, E. T., Lailiyah, M., & Muzayyidin, W. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis* F.) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wastar (*Rattus novergicus*). *Jurnal Wiyata S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti, Kesehatan Bhakti Wiyata*, 7(10(2355–6498)), 27–36.
- Purnama, H., Sriwidodo, & Ratnawulan, S. (2017). Review Sistematis: Proses Penyembuhan dan Perawatan Luka. *Farmaka*, 15(2), 251–256.
- R, I. P., F, V. Y., Mita, N., Ramadhan, A. M., Penelitian, L., & Tropis, F. (n.d.). *Pengaruh HPMC sebagai gelling agent*. April 2017, 23–24.
- Ramdani, M. L. (2019). Peningkatan Pengetahuan Bahaya Luka Bakar Dan P3K Kegawatan Luka Bakar Pada Anggota Ranting Aisyiyah. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat IV Tahun 2019 “Pengembangan Sumberdaya Menuju Masyarakat Madani Berkearifan Lokal” LPPM - Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 103–106.

- Robidah, Y., Wahyuni, S., & Waluyo, L. (n.d.) (2020). *Studi Karakteristik Morfologi Polen Buah Naga Super Red ( Hylocereus costaricensis ) dengan Scanning Electron Microscope sebagai Sumber Belajar Biologi SMA The Pollen Morphological Characteristics Pollen Super Red Dragon Fruit ( Hylocereus Costaricensis ).* 630–635.
- Semiring, B. M. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Dari Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiaca) Untuk Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1), 112–121. <https://doi.org>.
- Shah, H., Jain, A., Laghate, G., & Prabhudesai, D. (2020). Pharmaceutical excipients. *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*, 633–643. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>.
- Silviani, Y., & Prian Nirwana, A. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sukun (Artocarpus Altilis) Metode Perkolasi Terhadap Pseudomonas aeruginosa. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 7–12. <https://doi.org>.
- Sugihartini, N., & Wiradhika, R. Y. (2017). Gel Formulation of Ethanol Extract of Mangosteen Peel (Garcinia mangostana L.) as A Medication for Burns in Wistar Rats. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 8(2), 110–117. <https://doi.org/10.20885/jkki.vol8.iss2.art6>.
- Supomo, S., Warnida, H., & Said, B. M. (2019). Perbandingan Metode Ekstraksi Ekstrak Umbi Bawang Rambut (Allium Chinense G. Don.) Menggunakan Pelarut Etanol 70% Terhadap Rendemen Dan Skrining Fitokimia. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 30–40. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i1.15>.
- Susanti, N. M. P., Warditiani, M. K., Laksmiani, N. P. L., Widjaja, I. N. K., Rismayanti, A. A. M. I., & Wirasuta, I. M. A. G. (2015). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Rendemen Andrografolid dari Herba Sambiloto (Andrographis paniculata (Burm.f.) Nees). *Universitas Udayana*, 29–32.
- Widowati, H., & Rinata, E. (2020). Bahan Ajar Anatomi. In *UMSISDA press*.
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah. (2022). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokhletasi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (Sesbania Grandiflora L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11.

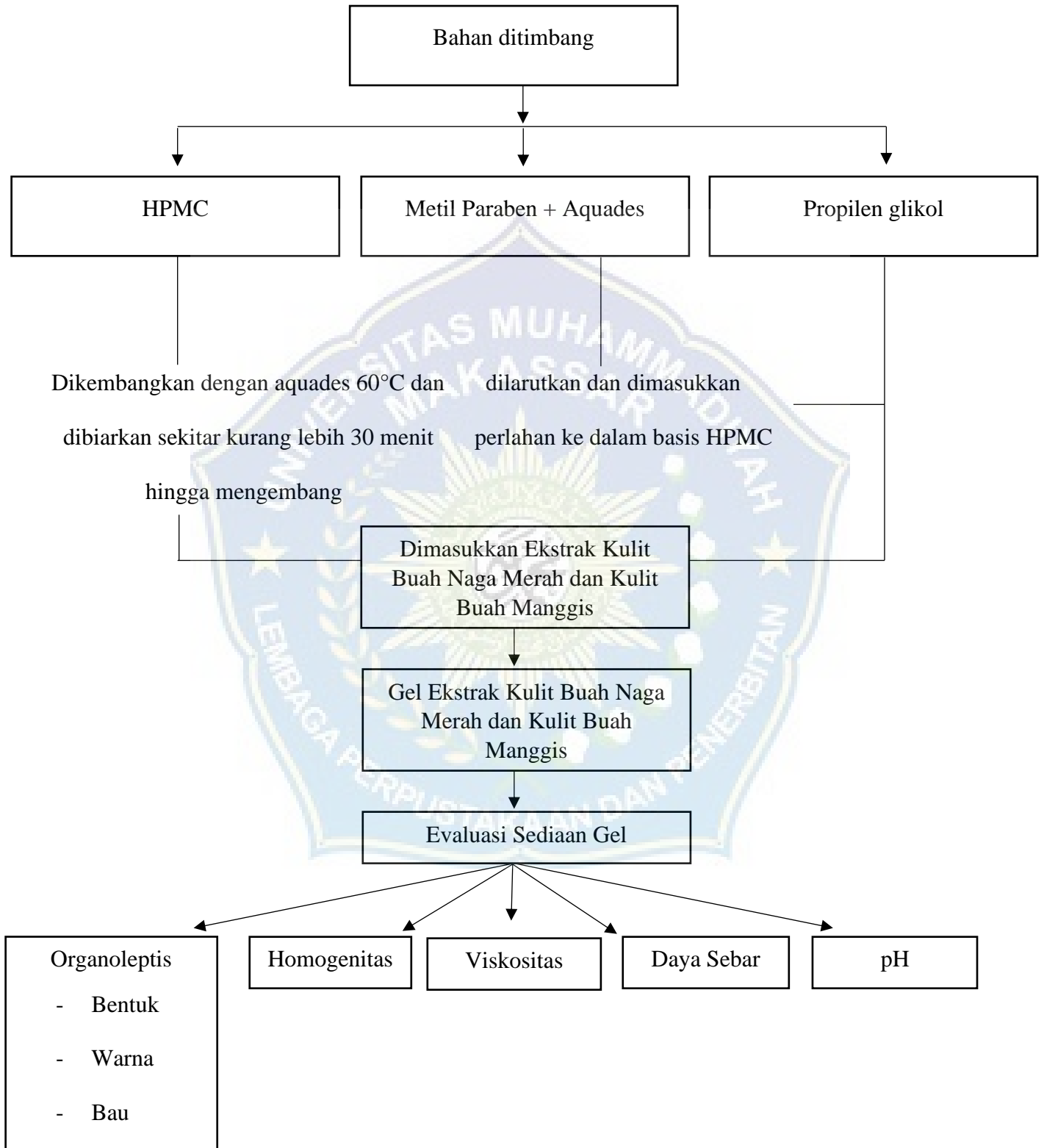
## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Skema Kerja

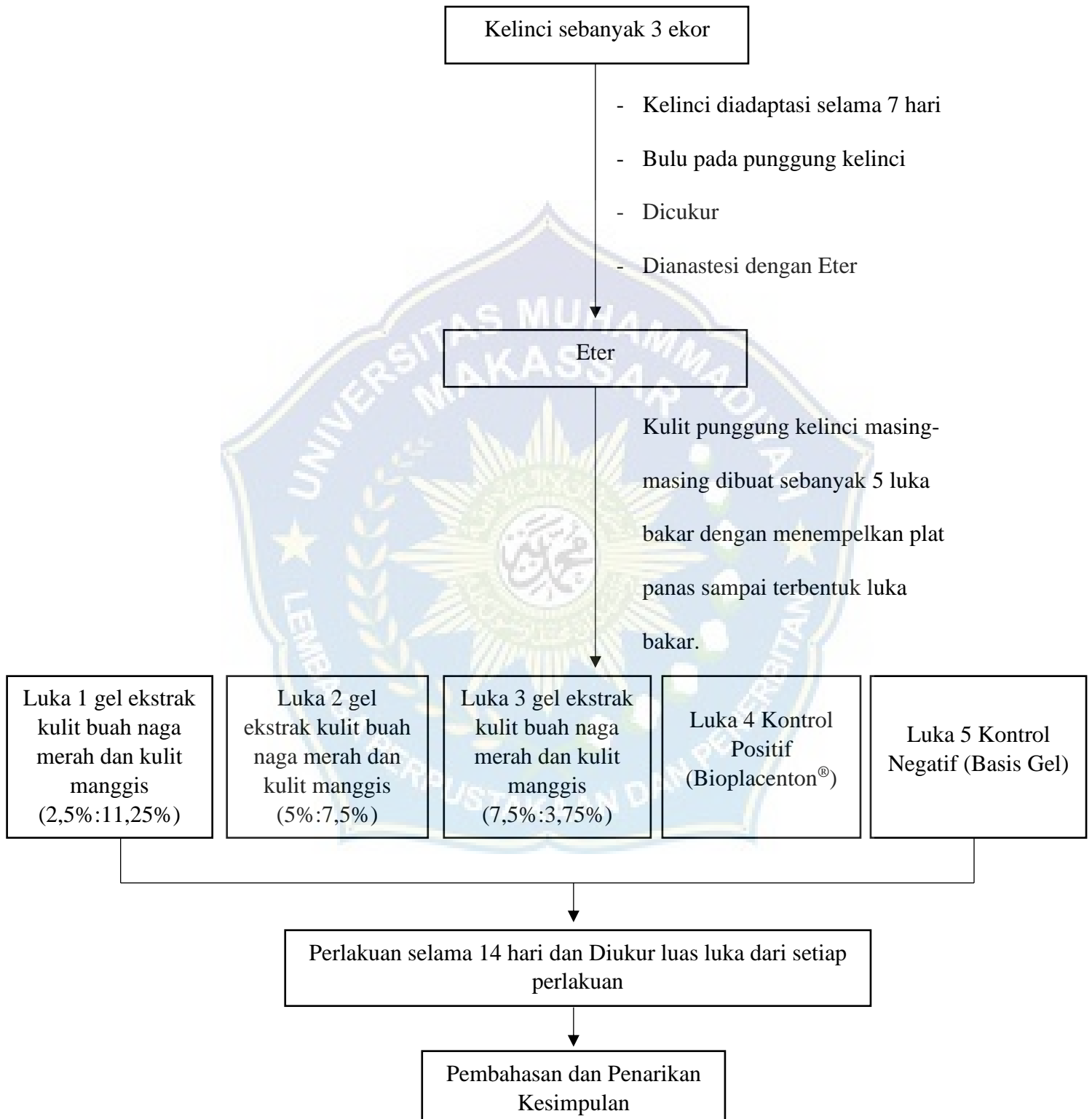
#### Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah Dan Kulit Buah Manggis



## Skema Kerja Pembuatan Sediaan Gel



## Uji Perlakuan





## Lampiran 2. Perhitungan

### a. Perhitungan Proses Rendamen

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendamen Ekstrak Kulit Buah Manggis} &= \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot serbuk}} \times 100 \% \\ &= \frac{22 \text{ g}}{269 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 8,17 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendamen Ekstrak Kulit Buah Naga Merah} &= \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot serbuk}} \times 100 \% \\ &= \frac{19 \text{ g}}{183 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 10,3 \%\end{aligned}$$

### b. Perhitungan Penimbangan Bahan

#### 1. Untuk Kontrol Negatif (K-)

$$\begin{aligned}\text{HPMC} &= \frac{2}{100} \times 100 \text{ mL} = 2 \text{ g} \\ \text{Propilen glikol} &= \frac{15}{100} \times 100 \text{ mL} = 15 \text{ g} \\ \text{Metil paraben} &= \frac{0,1}{100} \times 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ g} \\ \text{Aquades (ad)} &= 100 \%\end{aligned}$$

#### 2. Untuk Formula I (Konstrasi 2,5% : 11,25%)

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak kulit buah naga} &= \frac{2,5}{100} \times 100 \text{ mL} = 2,5 \text{ g} \\ \text{Ekstrak kulit buah manggis} &= \frac{11,25}{100} \times 100 \text{ mL} = 11,25 \text{ g} \\ \text{HPMC} &= \frac{2}{100} \times 100 \text{ mL} = 2 \text{ g} \\ \text{Propilen glikol} &= \frac{15}{100} \times 100 \text{ mL} = 15 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\text{Metil paraben} = \frac{0,1}{100} \times 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ g}$$

$$\text{Aquades (ad)} = 100 \%$$

### 3. Untuk Formula II (Konsetrasi 5% : 7,5%)

$$\text{Ekstrak kulit buah naga} = \frac{5}{100} \times 100 \text{ mL} = 5 \text{ g}$$

$$\text{Ekstrak kulit buah manggis} = \frac{7,5}{100} \times 100 \text{ mL} = 7,5 \text{ g}$$

$$\text{HPMC} = \frac{2}{100} \times 100 \text{ mL} = 2 \text{ g}$$

$$\text{Propilen glikol} = \frac{15}{100} \times 100 \text{ mL} = 15 \text{ g}$$

$$\text{Metil paraben} = \frac{0,1}{100} \times 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ g}$$

$$\text{Aquades (ad)} = 100 \%$$

### 4. Untuk Formula III (Konsetrasi 7,5% : 3,75%)

$$\text{Ekstrak kulit buah naga} = \frac{7,5}{100} \times 100 \text{ mL} = 7,5 \text{ g}$$

$$\text{Ekstrak kulit buah manggis} = \frac{3,75}{100} \times 100 \text{ mL} = 3,75 \text{ g}$$

$$\text{HPMC} = \frac{2}{100} \times 100 \text{ mL} = 2 \text{ g}$$

$$\text{Propilen glikol} = \frac{15}{100} \times 100 \text{ mL} = 15 \text{ g}$$

$$\text{Metil paraben} = \frac{0,1}{100} \times 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ g}$$

$$\text{Aquades (ad)} = 100 \%$$

### c. Perhitungan Dosis

Paracetamol

$$\text{DBS} = 0,5 \text{ g} \times 0,07$$

$$= 0,035 \text{ g/ 1,5/ 20 mL}$$

$$\text{DBM} = \frac{2,5}{1,5} \times 0,035 \text{ g}$$

$$= 0,058 \text{ g} / 2,5 \text{ kg} / 20 \text{ mL}$$

$$\text{BST} = \frac{637,1}{0,5} \times 0,058 \text{ g}$$

$$= 73,90 \text{ mg}$$

$$\text{U/20} = \frac{20}{20} \times 73,96$$

$$= 73,96 \text{ mg}$$

$$= 0,073 \text{ g}$$

#### d. Perhitungan % Penyembuhan Luka Bakar

Rumus:

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{\text{luas luka awal} - \text{luas luka akhir}}{\text{luas luka awal}} \times 100 \%$$

##### 1. Untuk Kontrol Negatif (K-)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,09 - 1,45}{2,09} \times 100 \% = 30,62 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 1,47}{2,07} \times 100 \% = 28,98 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,08 - 1,52}{2,08} \times 100 \% = 26,92 \%$$

##### 2. Untuk Formula I (Konstrasi 2,5% : 11,25%)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,05 - 1,14}{2,05} \times 100 \% = 44,39 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,06 - 1,16}{2,06} \times 100 \% = 43,68 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 1,16}{2,07} \times 100 \% = 43,96 \%$$

### 3. Untuk Formula II (Konsetrasi 5% : 7,5%)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,01 - 0,88}{2,01} \times 100 \% = 56,21 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,04 - 0,95}{2,04} \times 100 \% = 53,43 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 0,97}{2,07} \times 100 \% = 53,14 \%$$

### 4. Untuk Formula III (Konsetrasi 7,5% : 3,75%)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,09 - 1,25}{2,09} \times 100 \% = 40,19 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 1,22}{2,07} \times 100 \% = 41,06 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 1,24}{2,07} \times 100 \% = 40,09 \%$$

### 5. Untuk Kontrol Positif (K+)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,08 - 1,23}{2,08} \times 100 \% = 40,86 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,06 - 1,17}{2,06} \times 100 \% = 43,20 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 1,23}{2,07} \times 100 \% = 40,57 \%$$



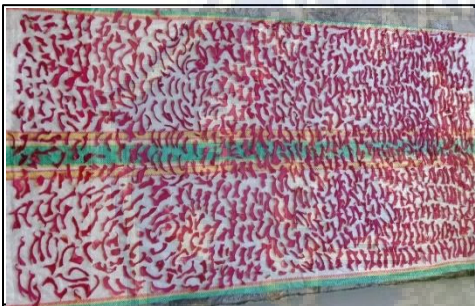
### Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



**Gambar 7.** Pengambilan sampel Kulit buah Naga Merah



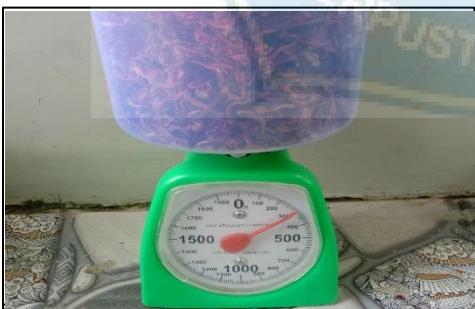
**Gambar 8.** Pengambilan sampel Kulit buah Manggis



**Gambar 9.** Proses Penjemuran Kulit buah Naga Merah



**Gambar 10.** Proses Penjemuran Kulit buah Manggis



**Gambar 11.** Penimbangan sampel Kulit buah Naga Merah



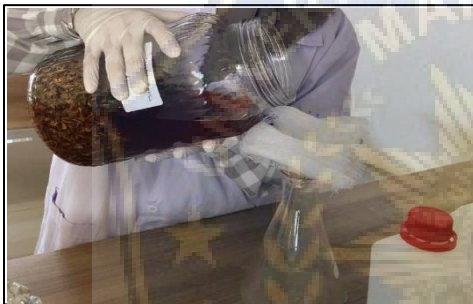
**Gambar 12.** Penimbangan sampel Kulit buah Manggis



**Gambar 13.** Proses maserasi Kulit buah Naga Merah



**Gambar 14.** Proses maserasi Kulit buah Manggis



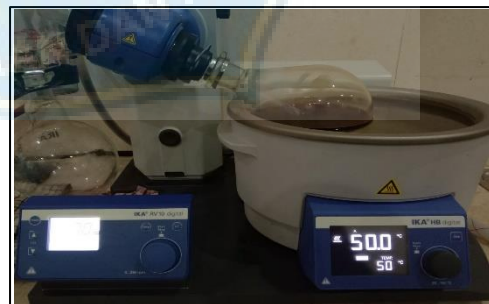
**Gambar 15.** Proses Penyaringan Kulit buah Naga Merah



**Gambar 16.** Proses Penyaringan Kulit buah Manggis



**Gambar 17.** Rotary evaporator Kulit buah Naga Merah



**Gambar 18.** Rotary evaporator Kulit buah Manggis



**Gambar 19.** Ekstrak kental kulit buah Naga



**Gambar 20.** Ekstrak kental Kulit buah Manggis



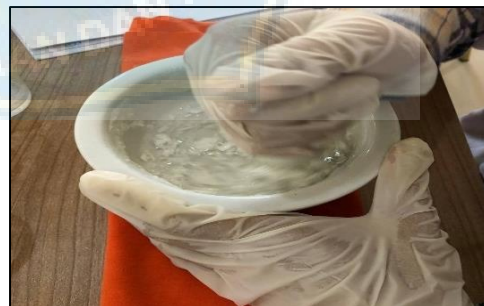
**Gambar 21.** Hasil skrining fitokimia kulit buah manggis



**Gambar 22.** Hasil skrining fitokimia kulit buah naga merah



**Gambar 23.** Penimbangan bahan

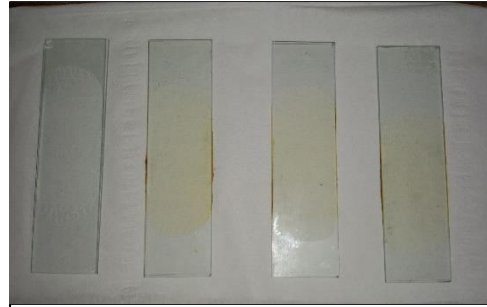


**Gambar 24.** Pembuatan formula

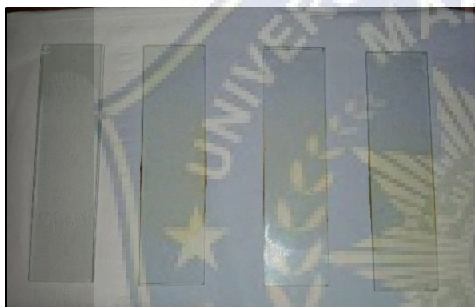




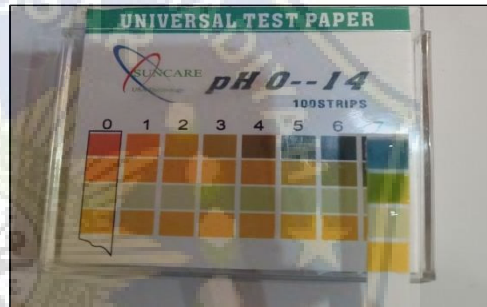
**Gambar 25.** Uji organoleptik



**Gambar 26.** Uji homogenitas



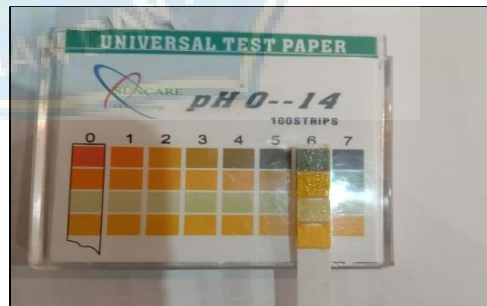
**Gambar 27.** Uji daya sebar



**Gambar 28.** Uji pH basis



**Gambar 29.** Uji pH F1 2,5% :  
11,25%



**Gambar 30.** Uji pH F2 5% :  
7,5%



**Gambar 31.** Uji pH F3 7,5% : 3,75%



**Gambar 32.** Uji viskositas basis



**Gambar 33.** Uji viskositas F1 2,5% : 11,25%



**Gambar 34.** Uji viskositas F2 5% : 7,5%



**Gambar 35.** Uji viskositas F3 7,5% : 3,75%



**Gambar 36.** Hewan uji kelinci



**Gambar 37.** Hewan uji kelinci



**Gambar 38.** Hewan uji kelinci



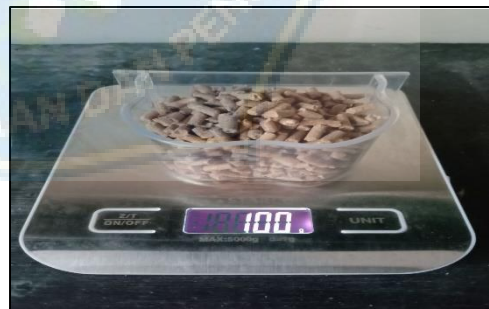
**Gambar 39.** Aklimatisasi hewan uji



**Gambar 40.** Aklimatisasi hewan uji



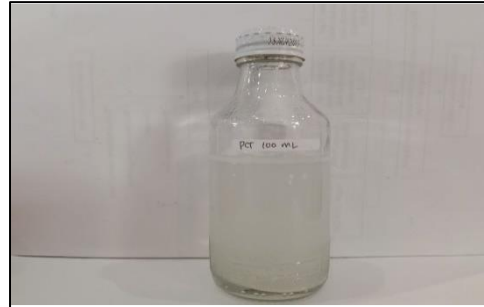
**Gambar 41.** Pemberian minum hewan uji



**Gambar 42.** Pemberian makan hewan uji



**Gambar 43.** Pencukuran bulu hewan uji



**Gambar 44.** Pembuatan suspensi paracetamol



**Gambar 45.** Proses pemanasan plat luka



**Gambar 46.** Pengukuran area yang akan di bakar



**Gambar 47.** Pemberian suspensi paracetamol



**Gambar 48.** Proses pembiusan



**Gambar 49.** Proses pembuatan luka



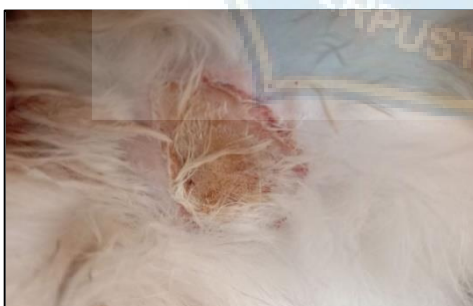
**Gambar 50.** Proses pengolesan sediaan kelinci 1



**Gambar 51.** Proses pengolesan sediaan kelinci 2



**Gambar 52.** Proses pengolesan sediaan kelinci 3

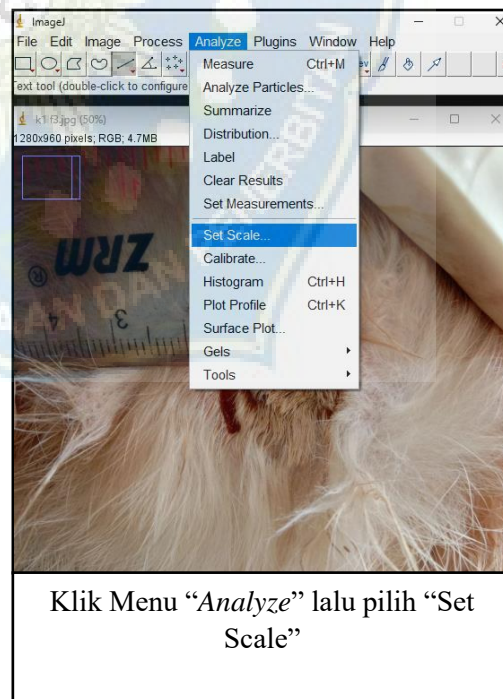
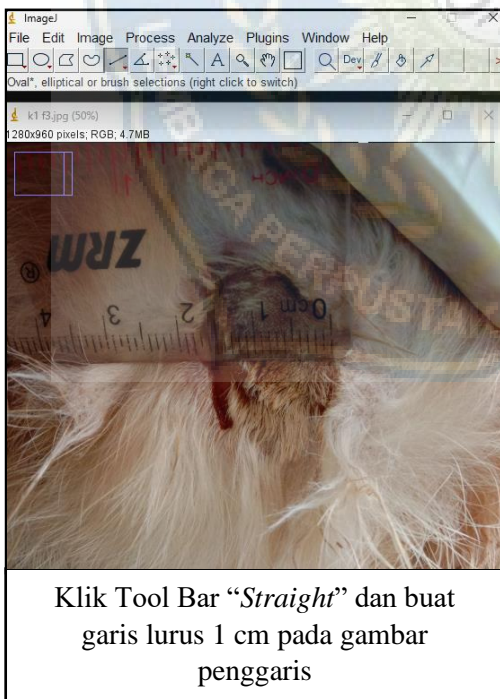
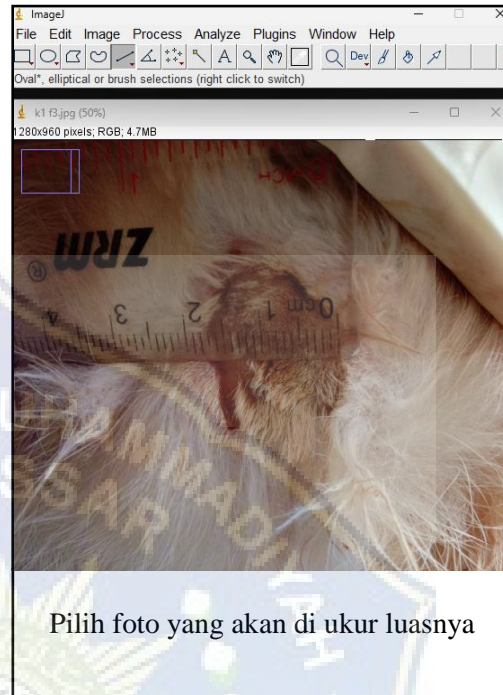
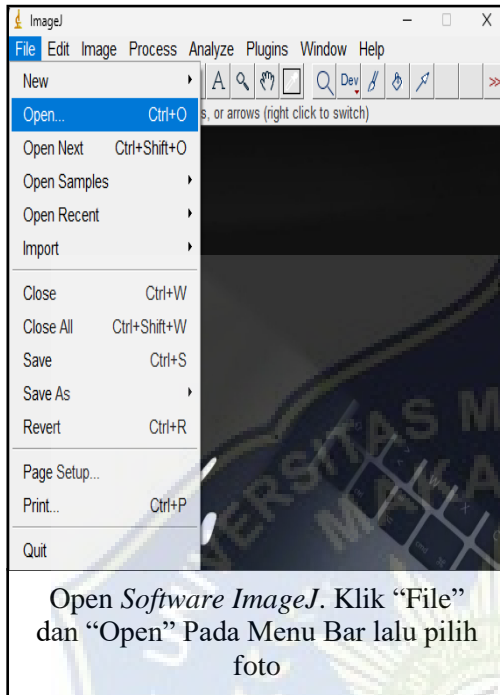


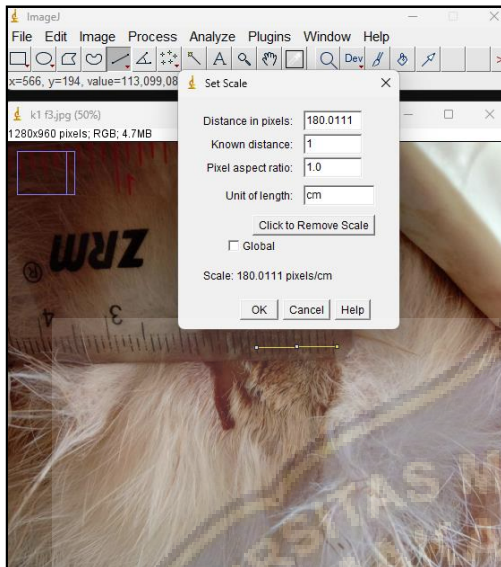
**Gambar 53.** Proses Penyembuhan Luka



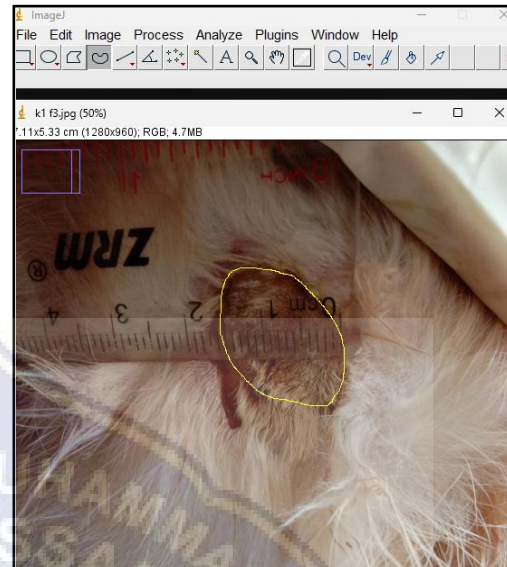
**Gambar 54.** Luka yang telah sembuh

#### Lampiran 4. Tahap Pengukuran Luas Luka Bakar Menggunakan *Software Image J*

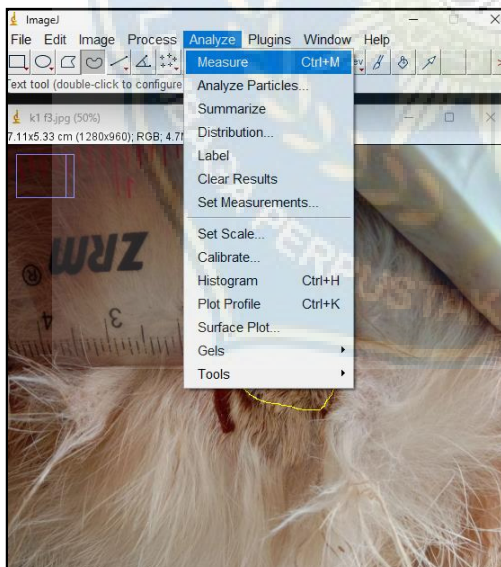




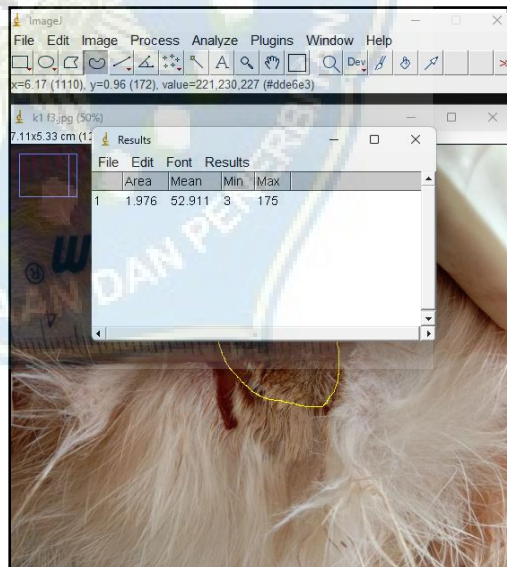
Ubah ukuran panjang penggaris pada kolom “*Know Distance*” menjadi 1, kemudian ubah satuan dalam kolom “*Unit of Length*” menjadi cm, lalu klik “*Ok*”



Klik Tool Bar “*Freehand Selections*” dan buat pola sesuai bentuk luka bakar seperti gambar diatas



Klik Menu “*Analyze*” lalu pilih “*Measure*” atau “*Ctrl+M*”



Setelah keluar jendela “*Results*” seperti pada gambar diatas, maka hasil pengukuran luas luka bakar pada kolom “*Area*”

## Lampiran 5. Persen Penyembuhan Luka Bakar Menggunakan SPSS

		Tests of Normality					
Kelompok Kelinci		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persen penyembuhan luka	Kontrol negatif	.198	3	.	.995	3	.870
	Formula 1 (2,5% : 11,25%)	.222	3	.	.985	3	.768
	Formula 2 (5% : 7,5%)	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Formula 3 (7,5% : 3,75%)	.351	3	.	.826	3	.179
	Kontrol positif	.349	3	.	.832	3	.192

a. Lilliefors Significance Correction

### Test of Homogeneity of Variances

Persen penyembuhan luka

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.978	4	10	.074

### Oneway

#### ANOVA

Persen penyembuhan luka

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6410920.933	4	1602730.233	132.663	.000
Within Groups	120812.000	10	12081.200		
Total	6531732.933	14			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Persen penyembuhan luka

Tukey HSD

(I) Kelompok Kelinci	(J) Kelompok Kelinci	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol negatif	Formula 1 (2,5% : 11,25%)	-1517.66667*	89.74482	.000	-1813.0243	-1222.3091
	Formula 2 (5% : 7,5%)	-1968.66667*	89.74482	.000	-2264.0243	-1673.3091
	Formula 3 (7,5% : 3,75%)	-1161.33333*	89.74482	.000	-1456.6909	-865.9757
	Kontrol positif	-1271.00000*	89.74482	.000	-1566.3576	-975.6424



Formula 1 (2,5% : 11,25%)	Kontrol negatif	1517.66667*	89.74482	.000	1222.3091	1813.0243
	Formula 2 (5% : 7,5%)	-451.00000*	89.74482	.004	-746.3576	-155.6424
	Formula 3 (7,5% : 3,75%)	356.33333*	89.74482	.017	60.9757	651.6909
	Kontrol positif	246.66667	89.74482	.115	-48.6909	542.0243
Formula 2 (5% : 7,5%)	Kontrol negatif	1968.66667*	89.74482	.000	1673.3091	2264.0243
	Formula 1 (2,5% : 11,25%)	451.00000*	89.74482	.004	155.6424	746.3576
	Formula 3 (7,5% : 3,75%)	807.33333*	89.74482	.000	511.9757	1102.6909
	Kontrol positif	697.66667*	89.74482	.000	402.3091	993.0243
Formula 3 (7,5% : 3,75%)	Kontrol negatif	1161.33333*	89.74482	.000	865.9757	1456.6909
	Formula 1 (2,5% : 11,25%)	-356.33333*	89.74482	.017	-651.6909	-60.9757
	Formula 2 (5% : 7,5%)	-807.33333*	89.74482	.000	-1102.6909	-511.9757
	Kontrol positif	-109.66667	89.74482	.740	-405.0243	185.6909
Kontrol positif	Kontrol negatif	1271.00000*	89.74482	.000	975.6424	1566.3576
	Formula 1 (2,5% : 11,25%)	-246.66667	89.74482	.115	-542.0243	48.6909
	Formula 2 (5% : 7,5%)	-697.66667*	89.74482	.000	-993.0243	-402.3091
	Formula 3 (7,5% : 3,75%)	109.66667	89.74482	.740	-185.6909	405.0243

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

### Persen penyembuhan luka

Tukey HSD<sup>a</sup>

Kelompok Kelinci	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Kontrol negatif	3	2883.3333			
Formula 3 (7,5% : 3,75%)	3		4044.6667		
Kontrol positif	3		4154.3333	4154.3333	
Formula 1 (2,5% : 11,25%)	3			4401.0000	
Formula 2 (5% : 7,5%)	3				5426.0000
Sig.		1.000	.740	.115	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

## Lampiran 6. Surat Komite Etik Penelitian



**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR**  
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar  
E-mail: [kepkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id](mailto:kepkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id)



**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.: 0404/M/KEPK-PTKMS/V/2023

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :  
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Nurul Izzah  
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar  
Name of the Institution

Dengan Judul:  
Title  
"Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci"

*"Effect of Gel Combination of Red Dragon Fruit Peel Extract (*Hylocereus polyrhizus*) and Mangosteen Peel (*Garcinia mangostana*) on Healing Burns in Rabbits"*

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 setiap standar.

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 tanggal 05 Mei 2023 sampai dengan tanggal 05 Mei 2024.

Declaration of ethics applies during the period May 05, 2023 until may 05, 2024.



May 05, 2023  
Professor and Chairperson,  
  
Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt  
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

## Lampiran 7. Surat Izin Penelitian

 **MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 1399/05/C.4-VIII/V/1444/2023  
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

13 Syawal 1444 H  
03 May 2023 M

Kepada Yth,  
Kepala  
Laboratorium Farmasi Unismuh  
di -  
Makassar

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 465/05/A.6-II/V/1444/2023 tanggal 3 Mei 2023, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : NURUL IZZAH  
No. Stambuk : 10513 1100419  
Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Jurusan : Farmasi  
Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**"PENGARUH GEL KOMBINASI EKTRALE KULIT BUAH NAGA MERDI (HYLOCACUS POLYRHIZUS) DAN KULIT BUAH MANGGIS (GARCINIA MANGOSTANA.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 5 Mei 2023 s/d 5 Juli 2023.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.  
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Ketua LP3M,  
  
Dr. Abubakar Idhan, MP.  
NBM 101 7716

05-23

## Lampiran 8. Hasil Plagiat

 **MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**  
Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972,881593, Fax. (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Nurul Izzah  
Nim : 105131100419  
Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	3 %	10 %
2	Bab 2	2 %	25 %
3	Bab 3	10 %	10 %
4	Bab 4	0 %	10 %
5	Bab 5	3 %	5%

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 16 Agustus 2023  
Mengetahui  
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

  
S. Hum, M.I.P.  
0411 866 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)

# BAB I - Nurul Izzah 105131100419

## ORIGINALITY REPORT

<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<b>2%</b>
<b>2</b>	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<b>2%</b>



Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%



BAB II - Nurul Izzah 105131100419

ORIGINALITY REPORT

**2%**  
SIMILARITY INDEX

**2%**  
INTERNET SOURCES

**0%**  
PUBLICATIONS

**0%**  
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

**1** badai0906.blogspot.com  
Internet Source

**2%**



Exclude quotes  On

Exclude matches  On

Exclude bibliography  On



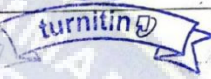
# BAB III - Nurul Izzah 105131100419

## ORIGINALITY REPORT

<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>6%</b>	<b>4%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>prosiding.unimus.ac.id</b> Internet Source	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>repository.stikesdrsoebandi.ac.id</b> Internet Source	<b>3%</b>



Exclude quotes  On      Exclude matches  < 2%  
Exclude bibliography  On



BAB IV - Nurul Izzah 105131100419

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%





# BAB V - Nurul Izzah 105131100419

ORIGINALITY REPORT

<b>3%</b> SIMILARITY INDEX	<b>3%</b> INTERNET SOURCES	<b>0%</b> PUBLICATIONS	<b>0%</b> STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

3%  
★ core.ac.uk  
Internet Source



Exclude quotes  On Exclude matches  ~ 2%  
Exclude bibliography  On

