

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN EMULGEL MINYAK NILAM
(*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)**

***EFFECTIVITY TEST OF EMULGEL NILAM OIL (Pogostemon
cablin Benth.) ON BURNS HEALING IN RABBITS
(Oryctolagus cuniculus)***



OLEH:

ISMA

10513111120

SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi Sarjana 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**

2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN EMULGEL MINYAK NILAM
(*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA
BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)**

ISMA

10513111120

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

Makassar, 24 Agustus 2024


Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II



Zulkifli, S.Farm., M.Kes



apt. Fitvaluh Usman, S.Si., M.Si



PANITIA SIDANG UJIAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi dengan judul “**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN EMULGEL MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)**”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

Hari/Tanggal : Sabtu, 24 Agustus 2024

Waktu : 11.00 WITA

Tempat : Ruang Rapat Lantai 3 Gedung Farmasi

Ketua Tim Penguji :



Svafruddin, S.Si., MKes.

Anggota Tim Penguji :

Anggota Penguji 1



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

Anggota Penguji 2:



Zulkifli, S.Farm., M.Kes.

Anggota Penguji 3:



apt. Kiyatun Usman, S.Si., M.Si



PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Isma
Tempat/Tanggal lahir : Codong, 9 Juni 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Anshari Masri, S.Farm., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : 1. Zulkifli, S.Farm., M.Kes
2. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

JUDUL PENELITIAN :

"UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN EMULGEL MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)".

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 Muhamadiyah Makassar.

Makassar, 24 Agustus 2024

Mengesahkan,



apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes.
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Isma
Tempat/Tanggal lahir : Codong, 9 Juni 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Anshari Masri, S.Farm., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : 1. Zulkifli, S.Farm., M.Kes
2. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si



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

“UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN EMULGEL MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)”.

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 2024

Isma

NIM. 105131111120

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Isma
Ayah : Sapire
Ibu : Sakkarupe
Tempat, Tanggal Lahir : Codong, 9 Juni 2002
Agama : Islam
Alamat : Desa Oensuli
Nomor Telepon/HP : 082290132340
Email : ismaspr75@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

SDN 1 Kabangka (2008-2014)
SMPN 1 Kabangka (2014-2017)
SMAN 1 Kabangka (2017-2020)
Universitas Muhammadiyah Makassar (2020-2024)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 15 Agustus 2024**

**“UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN EMULGEL MINYAK NILAM
(*Pogostemon cablin* Benth.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR
PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)”**

ABSTRAK

Latar Belakang: Luka bakar adalah hasil dari cedera panas pada kulit dan jaringan subkutan yang disebabkan oleh paparan langsung maupun tidak langsung terhadap berbagai sumber panas, terutama api menjadi penyebab utama. Tanaman nilam merupakan tanaman yang biasa digunakan untuk penyembuhan luka yaitu dengan cara mengoleskan minyak nilam atau daun yang telah ditumbuk pada kulit yang terluka. Senyawa utama dari minyak nilam adalah *patchouli alkohol*. Senyawa ini mengalami aktivitas melawan bakteri yang biasa ditemukan pada luka bakar dan kemampuannya untuk meregenerasi kulit baru.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui efektivitas sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dalam menyembuhkan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Metode Penelitian: Metode penelitian ini melibatkan eksperimen laboratorium yang mencakup berbagai tahap, mulai dari formulasi hingga evaluasi sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan konsentrasi 10 %, 20 %, dan 30 %. Penelitian ini dilakukan dengan menguji efektivitas minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), dengan pengamatan perubahan diameter luas area luka bakar menggunakan aplikasi *ImageJ*.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyembuhan luka bakar yang paling efektif terjadi pada kelompok perlakuan F3, yang menggunakan konsentrasi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) sebesar 30 % dengan persentase penyembuhan luka bakar mencapai 89,36 %.

Kata Kunci: Luka bakar, Emulgel, *Pogostemon cablin* Benth.

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY MACASSAR
Undergraduated, August 15 2024

“EFFECTIVITY TEST OF EMULGEL NILAM OIL (*Pogostemon cablin* Benth.) ON BURNS HEALING IN RABBITS (*Oryctolagus cuniculus*)”

ABSTRACT

Background: Burns are injuries to the skin and underlying tissues caused by direct or indirect exposure to various heat sources, with fire being the primary cause. Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.) is commonly used for wound healing by applying patchouli oil or crushed leaves to the affected skin. The main compound in patchouli oil is patchouli alcohol, which exhibits antibacterial activity against bacteria commonly found in burns and has the ability to promote new skin regeneration.

Research Objective: To evaluate the effectiveness of patchouli oil (*Pogostemon cablin* Benth.) emulgel preparations in healing burns in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*).

Research Method: This study involves laboratory experiments including formulation and evaluation of patchouli oil emulgel preparations (*Pogostemon cablin* Benth.) with concentrations of 10 %, 20 %, and 30 %. The effectiveness of these emulgel preparations was tested on burn wounds in rabbits, with the changes in burn wound diameter observed using ImageJ software.

Results: The study found that the most effective burn healing occurred in the F3 treatment group, which used a 30 % concentration of patchouli oil (*Pogostemon cablin* Benth.) with a burn wound healing percentage of 89.36 %.

Keywords: Burns, Emulgel, *Pogostemon cablin* Benth.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji Syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang Maha Pengasih dan Maha Penyanyang atas segala Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Efektivitas Sediaan Emulgel Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)”** dengan baik.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada orang tua tercinta, Bapak Sapire dan Ibu Sakkarupe, atas segala dukungan, doa, serta cinta dan kasih sayang yang tiada bandingnya. Semangat dan pengorbanan yang diberikan, baik dalam bentuk moral maupun materi, telah memberikan dorongan yang sangat berarti. Terima kasih juga kepada saudara-saudara penulis yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan motivasi yang luar biasa. Berkat cinta dan dorongan mereka, penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini dan melangkah lebih dekat menuju cita-cita.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si., Ak., C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar;
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada

penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar;

3. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan Pendidikan ini dengan baik;
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M,Kes selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar;
5. Bapak Zulkifli, S.Farm., M.Kes selaku dosen Pembimbing I peneliti yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan arahan;
6. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si selaku dosen Pembimbing II peneliti yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan arahan dalam penelitian ini;
7. Bapak Haryanto, S.Farm, M. Biomed selaku dosen dan kak Fadillah Dwiyanti, S.Farm yang banyak membantu pada proses penelitian ini;
8. Segenap dosen dan staff Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu penulis selama menjalani perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir ini;
9. Tak terlupakan teman suka dan dukaku para pejuang S. Farm “*Seiko No Seishin*” terimakasih telah berjuang bersama-sama yang senantiasa selalu memberikan semangat, dukungan dan bantuan selama perkuliahan dan pada proses penelitian ini;

10. Seluruh teman-teman kelas Claxypharm dan teman-teman seperjuangan Millephoum'20 yang sudah memberikan banyak cerita baik suka maupun duka selama perkuliahan kita;
11. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
12. Apresiasi sebesar-besarnya kepada diri sendiri yang telah bertanggung jawab menyelesaikan yang telah dimulai. Terimakasih karena tetap bertahan dan tidak menyerah untuk selalu memberikan yang terbaik. Semoga bisa menjadi contoh yang baik bagi adik-adikku.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk penyempurnaannya. Akhir kata, penulis ucapkan semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang terlibat dalam proses pembuatan skripsi ini. Aamiin.

Makassar, 15 Agustus 2024

Isma

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PANITIA SIDANG UJIAN	iii
PERNYATAAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Anatomi Kulit	7
1. Lapisan Epidermis	7
2. Lapisan Dermis	9

3.	Lapisan Subkutan atau Hipodermis.....	9
B.	Luka.....	9
1.	Definisi Luka.....	9
2.	Jenis-jenis Luka.....	10
3.	Fase Penyembuhan Luka.....	14
C.	Luka Bakar.....	15
1.	Definisi Luka Bakar.....	15
2.	Jenis-Jenis Luka Bakar.....	16
3.	Penanganan Luka Bakar.....	18
D.	Tanaman Nilam.....	19
1.	Klasifikasi Tanaman.....	19
2.	Penyebaran Tanaman.....	20
3.	Nama Daerah Tanaman.....	20
4.	Morfologi Tanaman.....	20
5.	Kandungan Kimia.....	21
6.	Manfaat Tanaman.....	21
E.	Metode Ekstraksi Minyak Atsiri.....	21
1.	Ekstraksi.....	22
2.	Destilasi.....	24
F.	Sediaan Emulgel.....	26
G.	Uraian Bahan Sediaan Emulgel.....	27
1.	Carbopol 940 (<i>Gelling agent</i> atau Bahan Pengental).....	27
2.	TEA (<i>Alkalizing</i> atau Agen Pengalkali).....	28
3.	Propilen Glikol (<i>Humektan</i> atau Agen Pelembab).....	29
4.	Tween 80 dan Span 80 (Pengemulsi).....	29

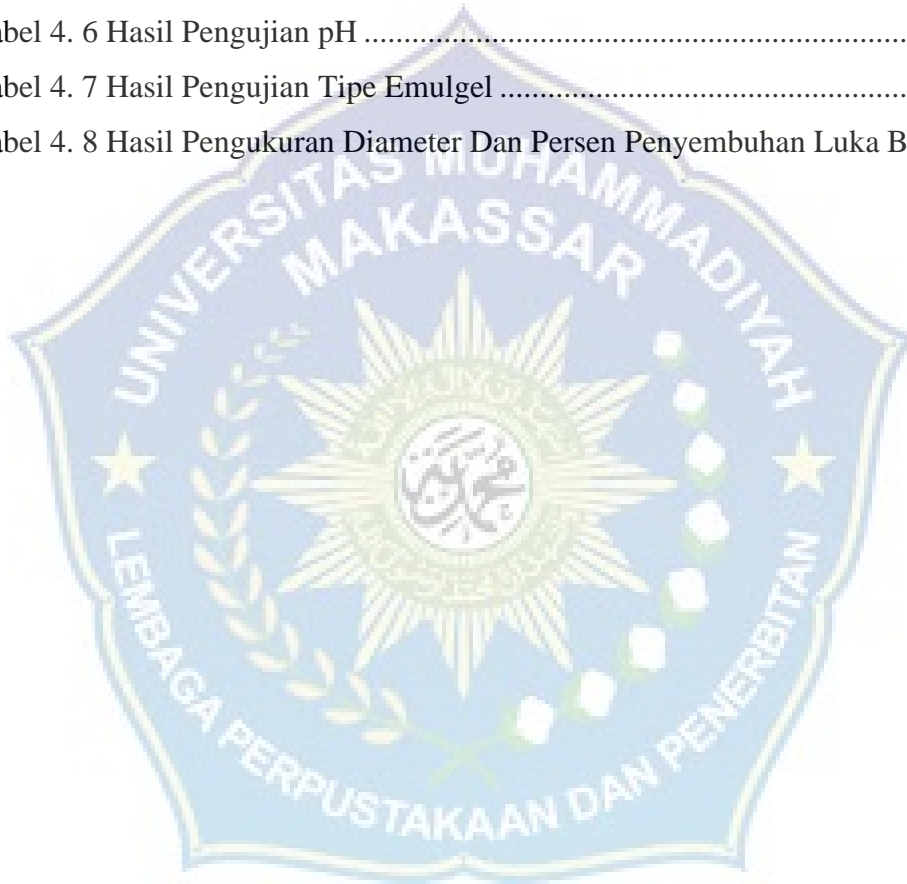
5. Metil Paraben dan Propil Paraben (Pengawet).....	30
6. Paraffin Cair (<i>Emolien</i>)	30
7. Akuades (Pelarut)	30
H. Hewan Uji	31
1. Klasifikasi Hewan	31
2. Karakteristik Hewan	31
I. Kerangka Konsep	32
BAB III.....	33
METODE PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	33
C. Alat dan Bahan.....	33
1. Alat Penelitian	33
2. Bahan Penelitian.....	34
D. Prosedur Penelitian.....	34
1. Pengambilan Sampel	34
2. Pembuatan Simplisia	34
3. Metode Ekstraksi.....	34
4. Identifikasi Komponen Kimia Minyak Nilam Menggunakan GC-MS..	35
5. Rancangan Formula.....	36
6. Pembuatan Sediaan.....	36
7. Evaluasi Sediaan.....	37
8. Pemilihan dan Persiapan Hewan Uji	38
9. Pengujian Efek Luka Bakar.....	38

BAB IV	40
HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil	40
1. Hasil Analisis Kadar Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.)	40
2. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.).....	40
3. Hasil Pengamatan Luas Luka Bakar (cm ²).....	42
B. Pembahasan.....	43
BAB V.....	50
PENUTUP.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	56



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Kadar <i>Patchouli Alcohol</i>	40
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Organoleptis.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Homogenitas	40
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Daya Sebar.....	41
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Viskositas	41
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian pH	41
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Tipe Emulgel	42
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Diameter Dan Persen Penyembuhan Luka Bakar ..	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Kulit.....	7
Gambar 2. 2 Luka Bakar	15
Gambar 2. 3 Tanaman Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.).....	19
Gambar 2. 4 Hewan Uji Kelinci (<i>Oryctolagus cuniculus</i>).....	31
Gambar 4. 1 Diagram hasil pengukuran diameter luas luka bakar	43
Gambar 4. 2 Grafik Persentase Penyembuhan Luka Bakar	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja	56
Lampiran 2. Perhitungan.....	59
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	67
Lampiran 4. Persen Penyembuhan Luka Bakar Menggunakan SPSS	75
Lampiran 5. Surat Komite Etik Penelitian	77
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....	78
Lampiran 7. Surat Hewan Uji	79
Lampiran 8. Hasil Plagiat.....	80



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Luka adalah kondisi dimana terjadi kerusakan pada jaringan kulit termasuk lapisan subkutan dan dermis serta epidermis yang menyebabkan berbagai jenis luka seperti memar, lecet, robek, luka sayat, luka tusuk, dan luka bakar dapat terjadi akibat berbagai macam trauma atau kejadian yang melukai kulit (Wintoko and Yadika, 2020).

Menurut *World Health Organization* (2018), luka bakar merupakan penyebab umum masalah kesehatan dan menyebabkan 180.000 kematian setiap tahunnya, sehingga prevalensi luka bakar di seluruh dunia dapat tergolong tinggi. Tingkat kematian di Asia Tenggara yang disebabkan oleh cedera luka bakar mencapai 11,6 %. Di Indonesia, luka bakar menduduki peringkat kedua dengan prevalensi sebesar 1,3 % dari 2,6 % prevalensi seluruh jenis cedera (patah tulang, keseleo, tergores dan terpotong, diamputasi, cedera mata, gegar otak, dan cedera organ). Berdasarkan tempat terjadinya luka bakar paling banyak terjadi di Rumah (58,9 %) dan kejadian di Sekolah menduduki peringkat kedua (18,5 %) (Darotin *et al*, 2023).

Luka bakar adalah hasil dari cedera panas pada kulit dan jaringan subkutan yang disebabkan oleh paparan langsung maupun tidak langsung terhadap berbagai sumber panas, terutama api menjadi penyebab utama. Paparan api secara langsung dapat mengakibatkan luka bakar yang parah, sementara panas dari berbagai

sumber lain seperti zat kimia, listrik, radiasi, atau bahkan inhalasi panas atau asap juga dapat menyebabkan luka bakar (Kurniati, 2018).

Efek fisiologi yang merugikan pada luka bakar ringan, terjadi kerusakan pada lapisan terluar kulit (epidermis) yang biasanya sembuh tanpa masalah yang berarti. Namun, pada luka bakar yang lebih parah, terutama yang melibatkan lapisan kulit yang lebih dalam (dermis) atau luka bakar yang meluas, efeknya bisa lebih serius. Efek fisiologis dari luka bakar dapat berupa pembentukan jaringan parut, kecacatan permanen seperti kehilangan fungsi (gerakan) pada bagian tertentu (wajah, tangan, atau persendiaan) bahkan bisa berujung kematian (Syaripudin, 2021).

Banyak jenis bahan alam atau tanaman herbal di Indonesia yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan baku obat, sebagian spesies tanaman herbal tersebut bahkan telah diuji secara klinis kandungan fitokimia, khasiat dan keamanan penggunaannya (Usman *et al*, 2021). Salah satu tanaman herbal yang digunakan masyarakat Indonesia, terkhususnya masyarakat Desa Oensuli Sulawesi Tenggara sebagai obat tradisional untuk penyembuhan luka yaitu tumbuhan nilam, dengan cara mengoleskan minyak nilam atau daun yang telah ditumbuk pada kulit yang terluka. Senyawa utama dari minyak nilam adalah *patchouli alkohol*. Senyawa ini memiliki aktivitas melawan bakteri yang biasa ditemukan pada luka bakar (*Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*). Berdasarkan aktivitas dan kemampuannya untuk meregenerasi kulit baru, maka minyak nilam dikembangkan sebagai obat untuk luka bakar (Febriyenti, 2019).

Salah satu penanganan luka bakar melalui penggunaan obat-obatan secara topikal menjadi penting karena lapisan kulit yang terkena luka bakar mengalami perubahan yang membuat penetrasi obat secara oral atau parenteral tidak efektif (Rikomah *et al*, 2023). Penggunaan sediaan topikal seperti salep, krim, gel dan emulgel menjadi pilihan untuk efek penyembuhan yang lebih baik karena memungkinkan waktu kontak obat yang lebih panjang dan melindungi luka dari kontaminasi lingkungan luar (Nofriyanti *et al*, 2020).

Tindakan yang dapat dilakukan pada luka bakar adalah dengan memberikan terapi lokal dengan tujuan untuk mendapatkan kesembuhan secepat mungkin yang dibuat dalam sediaan semisolid salah satunya yaitu emulgel. Sediaan emulgel memiliki kelebihan sebagai pembawa bahan yang hidrofobik yang tidak dapat menyatu secara langsung dalam basis gel. Sediaan emulgel dipilih karena mudah mengering, membentuk lapisan film yang mudah dicuci dan memberikan rasa dingin di kulit. Emulgel juga melekat lebih lama yang membuat absorpsi obat lebih optimal (Zainal *et al*, 2022).

Pada penelitian (Harlis *et al*, 2020) yang berjudul “Pengaruh salep ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)” menyatakan bahwa saponin dan tanin yang terdapat pada tumbuhan nilam dapat memicu pertumbuhan jaringan kolagen untuk menambah tegangan permukaan dari luka bakar. Dan pemberian salep ekstrak daun nilam pada semua perlakuan memberikan pengaruh dalam mempercepat waktu penyembuhan luka bakar. Namun dari semua kelompok perlakuan, dosis 20

mg/ekor/hari lebih cepat waktu penyembuhannya dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain.

Allah SWT. menumbuhkan di bumi beraneka ragam tanaman untuk dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai kebutuhan makhluk hidup. Hal ini seiring dengan firman Allah SWT. QS. An-Nahl 16:13

وَمَا ذَرَأْنَا لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَنًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَذَكَّرُونَ

Artinya: “Dia menundukan pula apa yang diciptakan untuk kamu dimuka bumi ini dengan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil Pelajaran” (QS. An-Nahl:13).

Ayat diatas menunjukkan bahwa diantara ciptaan-Nya yang beragam terdapat berbagai macam tanaman. Agar manusia dapat mengambil pelajaran dari perkembangan tanaman-tanaman tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Berdasarkan pengetahuan manusia, telah dihasilkan tanaman obat sebagai sarana penyembuhan penyakit. Hal ini juga dapat memberikan dampak berupa rasa syukur kepada Allah SWT. atas nikmat-Nya. Konsep bahwa kesembuhan adalah kehendak Allah SWT. tidak diragukan lagi terkait erat dengan penggunaan tumbuhan sebagai obat.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk memajukan dan memperluas pemahaman kita terutama yang berkaitan dengan pengobatan alami, seperti sifat penyembuhan luka bakar dari tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang dikembangkan menjadi sediaan emulgel minyak nilam yang diujikan pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana evaluasi fisik pada sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)?
2. Apakah sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dapat digunakan untuk menyembuhkan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)?
3. Pada konsentrasi berapakah sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang optimal digunakan untuk penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui evaluasi fisik pada sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)
2. Mengetahui efektivitas sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dalam menyembuhkan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)
3. Mengetahui konsentrasi sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) memberikan efektivitas optimalnya dalam penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan wawasan ilmiah baru dalam pengobatan luka bakar dan memberikan alternatif yang potensial untuk mempercepat proses penyembuhan luka bakar menggunakan bahan alami.

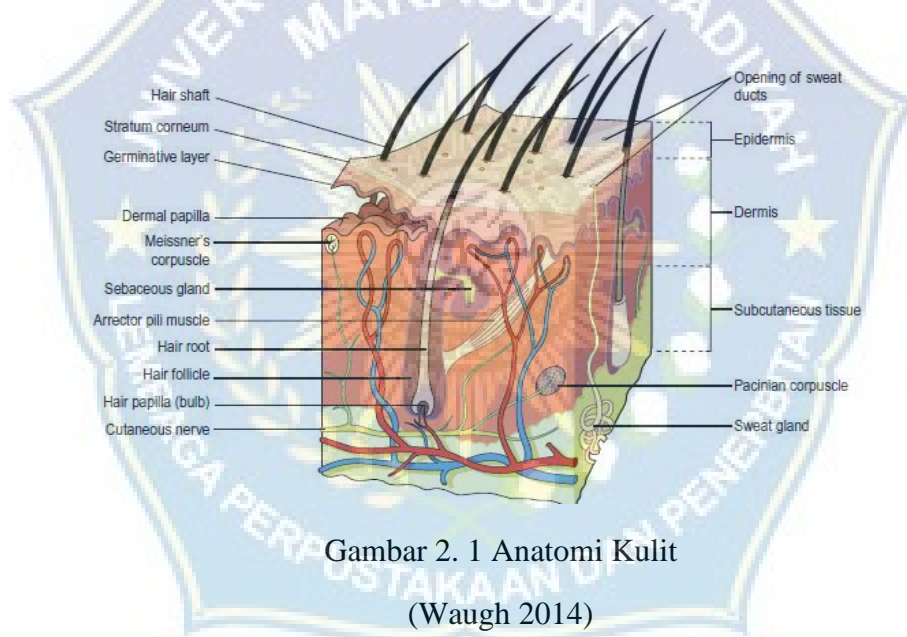


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Kulit

Kulit merupakan organ tubuh terluar yang menutupi permukaan tubuh dan melindunginya dari lingkungan manusia. Kulit merupakan organ esensial dan penting yang mencerminkan kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastis, dan sensitif, serta bervariasi berdasarkan iklim, usia, ras, dan bahkan wilayah tubuh (Utama, 2013).



Gambar 2. 1 Anatomi Kulit
(Waugh 2014)

Lapisan kulit dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Lapisan Epidermis

Epidermis adalah lapisan terluar kulit dan terdiri dari epitel skuamosa datar berkeratin. Ketebalannya bervariasi, namun paling tebal pada telapak tangan dan telapak kaki. Epidermis tidak memiliki pembuluh darah atau ujung saraf, tetapi lapisan yang lebih dalam dikelilingi oleh cairan interstisial di dermis, yang

menyediakan oksigen dan nutrisi serta mengalir sebagai getah bening (Waugh, 2014). Lapisan epidermis terdiri atas:

- a. *Stratum korneum* (lapisan epidermis) merupakan lapisan tanduk yang terletak dibagian terluar kulit yang tersusun dari sel-sel mati, berbentuk tipis, rata, tanpa inti, dan mengandung keratin atau zat tanduk.
- b. *Stratum lusidum* (lapisan jernih) terletak tepat di bawah lapisan korneum dan merupakan lapisan sel berbentuk pipih dengan batas jelas tetapi tidak memiliki inti. Lapisan ini hanya terdapat pada telapak kaki. Lapisan tampak seperti pita transparan, dan batas sel tidak begitu terlihat jelas.
- c. *Stratum granulosum* (lapisan berbutir) terdiri dari dua atau tiga lapisan sel pipih dengan sitoplasma berbutir kasar dan diantaranya terdapat inti serta lapisan ini terlihat jelas di telapak tangan.
- d. Zona germinal terletak di bawah stratum korneum dan terdiri dari dua lapisan epitel yang tidak tegas.
- e. *Stratum spinosum* merupakan sel yang berbentuk seperti berduri dan memiliki fibril tipis yang menghubungkan sel-sel di lapisan ini, sehingga setiap sel tampak seakan-akan berduri
- f. *Stratum germinativum* merupakan lapisan basal yang terus menghasilkan sel epidermis baru. Sel-sel ini tersusun secara teratur dalam barisan yang rapat dan membentuk lapisan pertama atau dua lapisan sel basal yang terletak pada papiladermis (Hasliani, 2021).

2. Lapisan Dermis

Dermis dipisahkan dari epidermis oleh membran basal atau lamina. Membran ini terdiri dari dua lapisan jaringan ikat:

- a. Lapisan papilar merupakan jaringan ikat areolar longgar dengan fibroblas, sel mast, dan makrofag. Lapisan ini mengandung banyak pembuluh darah yang menyuplai nutrisi ke epidermis di atasnya.
- b. Lapisan retikular lebih dalam dari lapisan papilar. Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat padat dan tidak beraturan, kolagen, dan serat elastis. Seiring bertambahnya usia, simpul kolagen dan serat elastis terurai secara normal, membentuk kerutan pada kulit (Sloane, 2003).

3. Lapisan Subkutan atau Hipodermis

Lapisan subkutan merupakan kelanjutan dari dermis dan tersusun atas jaringan ikat longgar yang mengandung sel-sel lemak. Adiposit adalah sel bulat besar dengan inti terdorong ke tepi sitoplasma lemak yang membesar dan membentuk kelompok yang dipisahkan satu sama lain oleh trabekula yang fibrosa. Lapisan sel lemak, yang disebut jaringan adiposa berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan. Ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan getah bening terletak di lapisan ini (Utama 2013).

B. Luka

1. Definisi Luka

Luka adalah kondisi di mana sebagian jaringan tubuh mengalami kerusakan atau kehilangan. Ada berbagai jenis luka yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti trauma dari benda tajam atau tumpul, perubahan suhu yang

ekstrim, zat kimia yang merusak, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan (Sjamsuhidajat, 2010).

2. Jenis-jenis Luka

a. Berdasarkan tingkat kontaminasinya

- 1) Luka bersih adalah luka efektif yang tidak berasal dari trauma. Ini menunjukkan bahwa luka tersebut mungkin berasal dari prosedur medis atau pembedahan, bukan karena cedera atau kecelakaan. Kulit di sekitar luka terlihat bersih tanpa tanda-tanda inflamasi, sedikit eksudat mungkin terlihat pada luka yang sudah terjadi beberapa saat sebelumnya. Eksudat ini bukanlah nanah (pus) dan tidak ada tanda jaringan nekrotik di dasar luka yang merupakan indikator positif untuk penyembuhan yang baik. Risiko infeksi diperkirakan kurang dari 2 %, menunjukkan bahwa luka ini memiliki resiko rendah untuk terinfeksi.
- 2) Luka bersih terkontaminasi adalah kondisi yang memerlukan perhatian segera meskipun luka tersebut tergolong bersih. Meskipun tidak ada materi kontaminasi dalam luka, risiko infeksi yang sedikit lebih tinggi dari luka bersih biasa (diperkirakan kurang dari 10 %) menunjukkan pentingnya memperhatikan perawatan luka dengan cermat.
- 3) Luka terkontaminasi dengan tanda-tanda inflamasi non-purulen (tidak ada nanah) menunjukkan adanya reaksi inflamasi pada luka. Luka telah terbuka kurang dari 4 jam atau merupakan luka terbuka kronis. Luka yang terbuka lebih lama meningkatkan resiko kontaminasi dan infeksi bahkan mungkin membutuhkan skin grafting (penanaman kulit) untuk

penyembuhannya. Prosedur aseptik dan antiseptik yang tidak dilakukan dengan baik dapat meningkatkan resiko infeksi yang diperkirakan mencapai 20 %.

- 4) Luka kotor atau terinfeksi adalah kondisi yang mengindikasikan tingkat infeksi yang tinggi yang ditandai dengan kemerahan, pembengkakan, rasa panas, atau nyeri yang meningkat menunjukkan bahwa infeksi sudah menyebar ke jaringan disekitarnya. Adanya pus (nanah), jaringan nekrotik (jaringan mati) ataupun perforasi pada traktus vital seperti respiratorius, gastrointestinal, bilier, atau genitourinarius adalah kondisi serius yang dapat meningkatkan resiko infeksi, dengan resiko infeksi sebesar 40 % (Ariningrum and Subandono, 2018).

b. Berdasarkan waktu penyembuhan luka

- 1) Luka akut adalah jenis luka yang mengikuti proses penyembuhan yang teratur dan sesuai dengan tahapan-tahapan yang telah ditetapkan dalam konsep penyembuhan yang umum diterima.
- 2) Luka kronis adalah jenis luka yang mengalami hambatan atau kegagalan dalam proses penyembuhan alami tubuh. Luka-luka ini tidak sembuh dengan cepat seperti luka akut pada umumnya. Faktor eksogen (eksternal) dan endogen (internal) dapat mempengaruhi kemampuan tubuh untuk menyembuhkan luka, mengakibatkan luka menjadi kronis (Suryani, 2020).

c. Berdasarkan mekanisme terjadinya luka

- 1) Luka insisi atau *incised wounds* adalah jenis luka yang terjadi ketika kulit atau jaringan tubuh lainnya teriris oleh instrumen tajam seperti pisau, pisau

bedah, atau alat bedah lainnya. Luka ini umumnya terjadi dalam prosedur pembedahan atau karena cedera yang disebabkan oleh benda tajam lainnya.

- 2) Luka memar atau *contusion wound* terjadi ketika tubuh mengalami benturan dari suatu tekanan atau trauma tanpa merusak kulit secara terbuka. Karakteristik utama dari luka memar meliputi jaringan lunak, perdarahan dan bengkak.
- 3) Luka lecet atau *abraded wound* adalah jenis luka yang terjadi ketika kulit bergesekan dengan benda lain yang tidak tajam, seperti kasar atau kasar pada permukaan. Ini dapat terjadi dalam berbagai situasi, seperti gesekan dengan permukaan jalan saat terjatuh, gesekan dengan karpet saat tergelincir, atau gesekan dengan benda kasar lainnya.
- 4) Luka tusuk atau *punctured wound* adalah jenis luka yang terjadi ketika benda tajam atau benda dengan ujung runcing menembus kulit dan jaringan di bawahnya dengan diameter yang kecil.
- 5) Luka gores atau *lacerated wound* adalah jenis luka yang terjadi akibat gesekan atau tekanan kuat oleh benda tajam seperti kaca, kawat, atau benda-benda tajam lainnya yang dapat menyebabkan robekan atau goresan pada kulit dan jaringan di bawahnya.
- 6) Luka tembus atau *penetrating wound* adalah jenis luka yang melibatkan penetrasi benda tajam atau proyektil ke dalam tubuh, menyebabkan kerusakan pada jaringan atau organ di dalamnya. Luka ini bisa terjadi akibat tusukan oleh benda tajam seperti pisau, senjata api, atau juga dapat

terjadi karena kecelakaan atau insiden yang melibatkan benda yang menembus tubuh.

- 7) Luka bakar atau *burns wound* adalah jenis luka yang terjadi ketika kulit atau jaringan tubuh terkena material panas seperti cairan panas, api, uap, atau benda yang terlalu panas (Sukmawati, 2023).

d. Berdasarkan kedalaman dan luas luka

- 1) Luka superfisial adalah jenis luka yang mempengaruhi lapisan terluar kulit, yaitu epidermis, atau mungkin melibatkan sedikit dari lapisan di bawahnya, yaitu dermis. Luka ini umumnya tidak menembus ke lapisan kulit yang lebih dalam.
- 2) Luka *partial thickness* atau luka dengan kedalaman parsial adalah jenis luka yang melibatkan hilangnya bagian dari lapisan epidermis (lapisan terluar kulit) dan dermis (lapisan kulit yang lebih dalam). Luka ini biasanya terbagi menjadi dua stadium berdasarkan tingkat kedalaman luka:
 - a) Stadium I ditandai kulit terlihat merah dan mungkin terasa sakit atau teriritasi. Lapisan epidermis masih ada dan tidak sepenuhnya hilang, tetapi ada peradangan dan kerusakan pada kulit.
 - b) Stadium II ditandai dengan lapisan epidermis sudah hilang, bahkan mungkin terjadi lepuhan atau kulit terbuka dengan lapisan dermis yang terlihat. Luka ini mencapai kedalaman dermis tetapi tidak menembus seluruh ketebalan dermis.
- 3) Luka *full thickness* atau luka dengan kedalaman penuh adalah jenis luka yang mencapai lapisan kulit yang paling dalam, yaitu epidermis, dermis,

dan bahkan melibatkan struktur di bawahnya seperti jaringan subkutan, otot, tulang, atau fasia (Ariestini, 2022).

3. Fase Penyembuhan Luka

Tahapan atau fase penyembuhan luka meliputi serangkaian proses yang berbeda, dan perubahan morfologi luka mengikuti pola tertentu seiring waktu.

Tahapan-tahapan ini mencakup:

a. Fase Inflamasi

Fase inflamasi (*Inflammatory phase*) dimulai segera setelah terjadinya luka. Tanda-tanda luka biasanya terlihat peradangan seperti kemerahan, pembengkakan, adanya eksudat atau cairan dari luka dan rasa sakit muncul. Sel-sel darah putih, seperti makrofag, membantu membersihkan luka dari benda asing, sel-sel mati, dan bakteri. Pada tahap ini, proses pemusnahan atau pembusukan sel-sel mati dimulai.

b. Fase Proliferasi

Pada fase proliferasi (*Proliferative phase*) luka mulai diperbaiki oleh sel-sel baru termasuk fibroblas, mulai membentuk jaringan parut yang baru. Pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis) terjadi untuk menyediakan suplai darah yang diperlukan untuk penyembuhan. Luka mungkin terlihat lebih datar dan permukaan luka mulai tertutup dengan jaringan baru.

c. Fase maturasi

Pada fase maturasi (*Maturation phase*) jaringan parut yang terbentuk akan mengalami proses pematangan atau remodeling. Jaringan parut akan semakin matang, mulai mengalami perubahan bentuk dan ketebalan, sering kali menjadi

lebih pucat dan rata dengan kulit sekitarnya. Jaringan parut menjadi lebih kuat dan teratur, menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya (Ariestini, 2022).

C. Luka Bakar



Gambar 2. 2 Luka Bakar
(Herndon, 2012)

1. Definisi Luka Bakar

Luka bakar adalah kerusakan pada jaringan tubuh yang disebabkan oleh paparan panas pada suhu tinggi, namun seluruh sistem metabolisme yang terpengaruh mungkin bisa terjadi dalam kasus luka bakar yang parah. Luka bakar dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk api, cairan panas, zat kimia, uap panas, sinar matahari dan lain sebagainya (Almatsier, 2004). Luka bakar tidak hanya mempengaruhi integritas kulit, tetapi juga bisa memiliki dampak yang kompleks pada tubuh secara keseluruhan. Luka bakar sering kali dikelompokkan berdasarkan tingkat keparahannya, yang ditentukan oleh kedalaman luka dan luas area yang terkena (Sjamsuhidajat, 2017).

2. Jenis-Jenis Luka Bakar

a. Berdasarkan dalamnya luka bakar yaitu:

- 1) Luka bakar derajat I melibatkan lapisan terluar kulit atau epidermis yang diakibatkan oleh paparan sinar ultraviolet yang berlebihan (luka bakar matahari) atau paparan panas yang singkat. Tanda atau gejala yang sering muncul pada kulit terlihat merah muda atau sedikit merah, kering, dan biasanya tidak terbentuk lepuh. Biasanya, luka bakar derajat I akan sembuh dalam waktu 2-3 hari.
- 2) Luka bakar derajat II melibatkan kedua lapisan kulit, yaitu epidermis dan dermis. Luka bakar ini seringkali berwarna merah cerah atau kuning keputihan, permukaannya sedikit basah dan mungkin membentuk lepuhan yang timbul setelah kontak singkat dengan cairan atau benda panas, sengatan listrik ataupun jilatan api. Luka ini biasanya memerlukan waktu sekitar 2-3 minggu untuk sembuh.
- 3) Luka bakar derajat III adalah luka yang mencakup seluruh ketebalan kulit (epidermis dan dermis) dan terkadang bahkan bisa mencapai jaringan yang lebih dalam seperti lemak, otot, atau bahkan tulang. Penyebab umum luka bakar ini, karena adanya paparan panas yang ekstrem seperti kontak langsung dengan api yang sangat panas atau sengatan listrik yang serius. Pada area luka yang terkena, jaringan yang mati dapat terlihat dan vena mungkin mengalami thrombosis. Luka ini cenderung kering, mati rasa, berwarna putih seperti mutiara dan bersifat kaku. Waktu penyembuhan

memerlukan waktu yang lebih lama dan mungkin memerlukan tindakan medis seperti penanaman kulit (*skin grafting*) (Schwartz, 2000).

b. Berdasarkan etiologi, Luka bakar dibagi menjadi:

- 1) Luka bakar termal adalah jenis luka bakar yang terjadi akibat paparan atau kontak langsung dengan sumber panas seperti api, cairan panas, atau objek-objek panas lainnya seperti logam yang dipanaskan atau permukaan yang terbakar.
- 2) Luka bakar elektrik adalah luka bakar yang disebabkan oleh energi listrik yang mengalir melalui tubuh dan menyebabkan kerusakan pada jaringan. Ini bisa terjadi ketika seseorang terkena arus listrik dari sumber seperti kabel listrik, alat elektronik, atau sengatan listrik lainnya.
- 3) Luka bakar kimiawi terjadi ketika jaringan kulit terpapar atau terkena asam atau basa yang kuat. Zat-zat ini bisa berasal dari berbagai bahan kimia seperti asam sulfat, asam klorida, sodium hidroksida, atau zat-zat kimia lainnya yang dapat menyebabkan kerusakan serius pada kulit.
- 4) Luka bakar radiasi adalah luka bakar yang disebabkan oleh paparan dosis radiasi yang tinggi dari sumber-sumber radioaktif seperti sinar pengion atau radiasi nuklir. Paparan radiasi ini dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan dan sel-sel dalam tubuh (Maryunani, 2016).

c. Berdasarkan luasnya luka bakar yaitu:

- 1) Luka bakar mayor mengacu pada luka bakar yang luasnya signifikan pada permukaan tubuh seseorang. Luka bakar pada orang dewasa dengan luas sekitar 25 % atau lebih dari permukaan tubuh yang terkena dan luka bakar

pada anak-anak dianggap mayor biasanya lebih rendah, sekitar kurang dari 20 % dari permukaan tubuh.

2) Luka bakar moderat adalah luka bakar yang bervariasi dalam berbagai sumber dan institusi medis. Namun secara umum, luka bakar moderat dapat dianggap sebagai luka bakar yang meliputi sebagian luas tubuh yang terkena luka bakar. Dimana luka bakar pada orang dewasa melibatkan sekitar 15 sampai 20 % dan pada anak-anak berkisar antara 10-25 % dari permukaan tubuh yang terkena luka bakar.

3) Luka bakar minor merujuk pada luka bakar yang hanya melibatkan sebagian kecil dari luas permukaan tubuh seseorang. Untuk luka bakar pada orang dewasa (<15 %) dan pada luka bakar anak-anak (<10 %) dari permukaan tubuh (Suandi, 1998).

3. Penanganan Luka Bakar

- a. Menghentikan hubungan korban dengan sumber panas, dengan cara menyiram dengan air dan menutup dengan kain basah.
- b. Melakukan kompres dengan air dingin.
- c. Mengoleskan obat topikal pada area terbakar.
- d. Menutup luka dengan kain steril, dalam menutup luka bakar tidak boleh digunakan alat pembalut yang menyerap air karena akan lengket dengan luka.
- e. Hindari memecahkan luka yang melepuh karena berisiko menyebabkan infeksi.
- f. Jika rasa sakit terasa tidak tertahankan, penderita dapat mengonsumsi obat pereda nyeri.

- g. Evaluasi korban dengan luka sedang hingga serius segera dibawa ke instansi terdekat (Maryana 2023).

D. Tanaman Nilam



Gambar 2. 3 Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

(Dokumentasi pribadi)

1. Klasifikasi Tanaman

- Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Subdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Asteridae
Ordo : Lamiales
Famili : Lamiaceae
Genus : Pogostemon
Spesies : *Pogostemon cablin* Benth. (Zuyasna, 2021)

2. Penyebaran Tanaman

Indonesia adalah negara penghasil minyak atsiri yang penting bagi dunia. Saat ini sekitar 40 % tanaman penghasil minyak atsiri tumbuh di Indonesia salah satunya minyak nilam. Indonesia mampu memasok 90 % bahan baku minyak atsiri jenis nilam yang biasa digunakan untuk membuat parfum. Daerah penyebaran tumbuhan nilam hampir disetiap wilayah di Indonesia seperti Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara (Kepulauan Sunda Kecil), Maluku, Papua, dan Aceh (Setiawan, 2019).

3. Nama Daerah Tanaman

Nilam dikenal dengan berbagai nama di beberapa daerah seperti: dilem (Sumatera), rei (Sumba), pisak (Alor), ungapa (Timor), dan nilang (Bugis) (Zuyasna, 2021).

4. Morfologi Tanaman

Tanaman nilam atau *Pogostemon cablin* adalah tanaman perdu wangi yang memiliki beberapa ciri khas yaitu memiliki akar serabut yang menyebar, daunnya halus dan memiliki tekstur yang mirip beludru ketika diraba, daunnya agak bulat lonjong menyerupai jantung, berwarna agak pucat. Bagian bawah daun dan rantingnya memiliki bulu halus, batangnya berdiameter 10-20 mm dan hampir berbentuk segiempat, serta sebagian besar daun tumbuh berpasangan satu sama lain disepanjang ranting. Cabangnya terdiri dari 3-5 cabang pertingkat yang mengelilingi batang. Tanaman ini memiliki umur tumbuh mencapai sekitar tiga tahun atau lebih dan memerlukan suhu yang panas dan lembap untuk pertumbuhannya (Mangun, 2012).

5. Kandungan Kimia

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) memiliki beberapa kandungan seperti minyak atsiri, alkaloid, flavanoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid. Kandungan minyak atsiri adalah salah satu yang paling penting dari tanaman nilam. Komponen utama dalam minyak atsiri nilam adalah *patchouli alcohol* dan turunannya (*Patchoulol*, *Norpatchoulenol*, *Guaia-6,10(14)-dien-3-ol*, dan *Patchoulenone*) (Sernita, 2021).

6. Manfaat Tanaman

Tanaman nilam memiliki beragam khasiat dalam industri kosmetik (bahan campuran pembuatan sabun, pasta gigi, sampo, lotion, dan deodoran), industri makanan (menambah rasa atau aroma), dan pada industri farmasi digunakan sebagai pembuatan obat-obatan (antiradang, antifungi, antiserangga, antidepresi, afrodisiak, antiinflamasi, antidepresi, dan dekongestan (Mangun, 2012).

Minyak nilam dapat mengobati beberapa masalah kulit sebagai antiseptik, obat jerawat, antijamur, eksim dan kulit kering (Febriyenti, 2019). Minyak nilam juga dapat digunakan sebagai aromaterapi, aroma minyak nilam digunakan untuk meredakan depresi, stress, menenangkan saraf, mengontrol nafsu makan dan meningkatkan minat seksual (Silalahi, 2019).

E. Metode Ekstraksi Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan yang memiliki ciri-ciri berupa cairan kental yang mudah menguap pada suhu ruang, yang membuatnya disebut sebagai "minyak terbang" atau "*volatile oil*" karena sifat mudah menguapnya. Dalam bahasa Inggris, istilah yang umum

digunakan untuk minyak atsiri adalah "*essential oil*". Istilah ini digunakan karena minyak atsiri ini mengandung esensi atau aroma khas dari tumbuhan yang dihasilkannya (Nugroho 2017).

Minyak atsiri memiliki karakteristik antara lain tidak berwarna, memiliki masa simpan yang lama, berbau khas, terasa pahit, terasa dingin di kulit, mudah menguap, memiliki indeks bias yang tinggi, dan tidak dapat bercampur dengan baik dengan air meskipun memiliki kelarutan yang kecil (Ananda, 2021). Metode atau cara untuk mengekstraksi minyak atsiri sebagai berikut:

1. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses yang dilakukan oleh cairan penyari untuk menarik keluar zat aktif yang beberapa terdapat pada tanaman obat (Najib 2018). Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan zat-zat atau kandungan senyawa aktif yang diinginkan dari bahan alam seperti tanaman. Ekstraksi melibatkan pemisahan zat-zat yang larut (senyawa aktif yang diinginkan) dari zat-zat yang tidak larut atau kurang larut dalam pelarut tertentu. Proses ekstraksi berdasarkan pada prinsip distribusi zat terlarut antara dua pelarut atau lebih yang bercampur. Ketika bahan tumbuhan direndam dalam pelarut, senyawa-senyawa tertentu akan larut dalam pelarut tersebut sementara yang lain mungkin tidak larut atau larut dalam jumlah yang lebih kecil. Proses ini akan berhenti atau mencapai keseimbangan ketika kesetimbangan tercapai antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi dalam bahan tumbuhan (*simplisia*) (Sudarwati, 2019).

Secara umum metode ekstraksi dibedakan berdasarkan ada tidaknya proses pemanasan berikut ini jenis-jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan

a. Ekstraksi Cara Dingin

Metode ini tidak melibatkan panas dalam prosesnya, metodenya sebagai berikut:

- 1) Maserasi adalah teknik ekstraksi simplisia yang dilakukan untuk bahan atau simplisia yang tidak tahan panas dengan cara merendam di dalam pelarut tertentu selama waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruang 20-30°C agar mencegah penguapan pelarut secara berlebihan karena faktor suhu dan melakukan pengadukan selama 15 menit agar bahan dan juga pelarut tercampur (Hujjatusnaini, 2021).
- 2) Perkolasi adalah proses penyarian simplisia dengan jalan melewati pelarut yang sesuai secara lambat pada simplisia dalam suatu perkolator. Perkolasi bertujuan supaya zat berkhasiat tertarik seluruhnya dan biasanya dilakukan untuk zat berkhasiat yang tahan ataupun tidak tahan pemanasan. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh (Sudarwati, 2019).

b. Ekstraksi Cara Panas

Metode ini melibatkan panas dalam prosesnya, metodenya sebagai berikut:

- 1) Reflux merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik, agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali)

terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas (Hujjatusnaini, 2021).

2) Soxhlet adalah suatu metode atau proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi (Sudarwati, 2019).

3) Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit. Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama (Hujjatusnaini, 2021).

2. Destilasi

Destilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu. Destilasi atau penyulingan merupakan proses pemurnian suatu campuran yang biasanya berupa cairan berdasarkan perbedaan titik didihnya. Prinsip kerja destilasi yaitu perubahan fase cairan menjadi uap dan uap tersebut didinginkan kembali menjadi cairan. Destilasi juga dapat diartikan sebagai suatu proses pemurnian untuk senyawa padat yaitu suatu proses yang didahului dengan penguapan senyawa cair dengan memanaskannya, kemudian mengembunkan uap yang terbentuk yang akan

ditampung dalam wadah yang terpisah untuk mendapat destilat atau senyawa cair yang murni (Mustiadi *et al*, 2020).

Secara umum destilasi atau penyulingan minyak atsiri memiliki tiga macam metode, yaitu:

a. Destilasi dengan air (*water distillation*)

Prinsip kerja destilasi dengan air yaitu mengisi ketel destilasi dengan air sampai volume seluruhnya, kemudian bahan yang akan disuling dimasukkan kedalam ketel penyulingan. Dengan demikian bahan yang akan disuling kontak langsung dengan air mendidih. Metode ini memiliki kelebihan yaitu caranya yang sederhana karena mudah dilakukan dan tidak membutuhkan biaya yang mahal (Ariani *et al*, 2023).

b. Destilasi dengan uap (*steam distillation*)

Prinsip kerja dari destilasi dengan uap ini melibatkan dua ketel terpisah: ketel uap dan ketel penyulingan. Pada ketel uap, air dipanaskan hingga mendidih, menghasilkan uap air yang kemudian dialirkan ke ketel penyulingan yang berisi bahan baku. Uap air yang mengandung partikel minyak atsiri dari bahan atau tanaman naik dan terbawa bersama uap ke alat pendingin atau kondensor. Di kondensor, uap yang mengandung minyak atsiri dikondensasikan kembali menjadi bentuk cairan karena terpapar dengan pendinginan. Proses kondensasi ini mengembunkan uap yang tercampur dengan minyak, sehingga membentuk cairan. Cairan yang dihasilkan, yang merupakan campuran antara minyak atsiri dan air, selanjutnya dialirkan ke alat pemisah. Di alat pemisah ini, biasanya terjadi pemisahan antara minyak atsiri dan air karena perbedaan densitas dan

kelarutannya. Proses ini memungkinkan pemisahan dua fasa yang tidak bercampur dengan baik, sehingga minyak atsiri dapat dikumpulkan secara terpisah (Mustam, 2023).

c. Destilasi dengan air dan uap (*water and steam distillation*)

Prinsip kerja destilasi air dan uap yaitu pengisian air kedalam katel destilasi sampai batas saringan. Sampel diletakkan diatas saringan sehingga sampel tidak kontak langsung dengan air tetapi sampel akan terkena uap air. Kemudian minyak esensial akan dibawa oleh partikel-partikel uap dan air yang akan dialirkan melalui pipa menuju kondensor, sehingga terjadi pengembunan dan uap air yang bercampur dengan minyak esensial akan terkondensasi. Campuran minyak esensial dan air akan dialirkan ke alat pemisah untuk memisahkan minyak dengan air. Mutu minyak atsiri yang dihasilkan dari metode ini lebih bagus dan bahan tidak bersentuhan dengan air sehingga tidak merusak komponen kimia minyak atsiri (Ariani *et al*, 2023).

Metode ini merupakan gabungan dari destilasi atau penyulingan dengan uap dan penyulingan dengan air, memanfaatkan keduanya untuk ekstraksi minyak atsiri dari tumbuhan, termasuk dalam kasus ekstraksi minyak dari tumbuhan nilam.

F. Sediaan Emulgel

Emulgel adalah gabungan dari sediaan gel dan emulsi. Sediaan gel memang dapat memberikan pelepasan obat yang baik dan lebih cepat dibandingkan dengan salep dan krim, namun sediaan gel memiliki keterbatasan pada obat-obat yang bersifat hidrofobik sehingga tidak dapat diformulasikan menjadi sediaan gel.

Suatu sediaan jika hanya dibuat kedalam bentuk emulsi maka akan menimbulkan rasa tidak nyaman pada penggunaannya karena sifatnya yang cenderung lengket pada kulit (Bakri *et al*, 2023). Emulgel dibuat baik dalam emulsi jenis minyak dalam air atau air dalam minyak yang dicampur dengan gel (Chandel *et al*, 2023).

Sediaan emulgel dipilih karena memiliki nilai estetika yang baik yaitu tidak lengket, mudah dioleskan, mudah dibersihkan, tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit, viskositas emulgel tidak mudah mengalami perubahan selama penyimpanan (Masri *et al*, 2021). Emulgel terdiri dari emulsi dan gel dengan penambahan bahan *gelling agent* yang berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan dan meningkatkan viskositas fase air pada waktu yang bersamaan sehingga sediaan menjadi lebih stabil (Wulandari *et al*, 2023). Maka dari itu, dibuatlah sediaan emulgel yang terdiri dari dua fase yaitu fase air dan fase minyak sehingga sediaan ini dapat digunakan untuk bahan-bahan yang bersifat hidrofobik. Selain itu adanya fase minyak didalam sediaan emulgel dapat membuat bahan obat akan menempel lebih lama pada kulit dengan daya sebar yang baik, serta memberikan rasa nyaman yang baik karena mudah dioles pada kulit (Bakri *et al*, 2023).

G. Uraian Bahan Sediaan Emulgel

1. Carbopol 940 (*Gelling agent* atau Bahan Pengental)

Gelling agent digunakan dalam formulasi gel untuk menjaga konstituen cairan serta padatan dalam suatu bentuk gel yang halus. *Gelling agent* merupakan zat hidrokoloid yang dapat meningkatkan viskositas dan menstabilkan sediaan gel (Thomas *et al*, 2023). Carbopol 940 dipilih karena memiliki bentuk basis yang

bening transparan dan dengan tekstur yang baik, memiliki stabilitas yang baik dalam mengikat air dengan cepat sedangkan pelepasan cairannya lambat (Rowe 2009). Keunggulan carbopol 940 sebagai *gelling agent* adalah dapat bercampur dengan banyak zat aktif, memiliki organoleptis yang menarik, memiliki viskositas yang tinggi pada konsentrasi rendah, dan stabilitas fisik yang lebih baik (Putri *et al*, 2021).

Konsentrasi carbopol 940 digunakan sebagai *gelling agent* berkisaran 0,5 % - 2 % (Rowe, 2009). Banyaknya carbopol yang digunakan menentukan viskositas sediaan gel yang akan dibuat, semakin banyak carbopol yang ditambahkan maka semakin meningkat viskositas sediaan begitupun sebaliknya (Tsabitah *et al*, 2020). Penggunaan carbopol 940 dengan konsentrasi 0,5 % menghasilkan emulgel yang memenuhi evaluasi fisik yang ditinjau dari uji organoleptik, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat dan pH (Firmansyah *et al*, 2023).

2. TEA (*Alkalizing* atau Agen Pengalkali)

TEA (Trietanolamin) berfungsi sebagai *alkalizing agent* yang dimana mampu menstabilkan pH sediaan yang cenderung bersifat asam. Trietanolamin adalah cairan kental yang tidak berwarna hingga kuning pucat, cairan yang memiliki sedikit bau amoniak dan bersifat basa (Rowe, 2009).

Penggunaan Trietanolamin 0,5 % memberikan suasana basa pada carbopol 940 dengan konsentrasi 0,5 % sehingga membuat basis gel yang dihasilkan menjadi kental, jernih dan membentuk massa gel yang padat (Febriyenti, 2019).

3. Propilen Glikol (*Humektan* atau Agen Pelembab)

Propilen glikol adalah cairan yang jernih, tidak berwarna, kental, dan praktis tidak berbau cair, dengan rasa manis, sedikit tajam. Propilen glikol digunakan sebagai humektan untuk menjaga kestabilan sediaan, mengurangi penguapan air dari sediaan, dan menjaga kelembapan kulit. Konsentrasi propilen glikol sebagai humektan sekitar 15 % (Rowe, 2009).

4. Tween 80 dan Span 80 (Pengemulsi)

Penggunaan agen pengemulsi yang tepat sangat penting dalam pembuatan emulsi karena dapat mempengaruhi karakteristik dan kestabilan fisik dari sediaan emulsi. Tween 80 dan span 80 adalah dua jenis pengemulsi yang sering digunakan dalam kombinasi untuk meningkatkan stabilitas emulsi. Tween 80 adalah pengemulsi yang bersifat hidrofilik atau larut dalam air dan span 80 adalah pengemulsi nonionik dengan sifat lipofilik atau larut dalam lemak sehingga kombinasi tween 80 dengan span 80 mampu membentuk dan menghasilkan emulsi yang lebih stabil. Penggunaan kombinasi pengemulsi (*emulgator*) yaitu emulgator yang larut dalam air dengan emulgator yang larut dalam lemak dapat menghasilkan sediaan emulsi yang lebih stabil dibandingkan ketika menggunakan emulgator tunggal (Rusli *et al*, 2022). Konsentrasi tween 80 dan span 80 digunakan sebagai pengemulsi untuk sediaan emulgel berkisar antara 1-10 % (Rowe, 2009).

5. Metil Paraben dan Propil Paraben (Pengawet)

Metil paraben adalah pengawet yang paling sering digunakan pada kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Pengawet ini tidak memiliki bau atau rasa yang jelas, tidak menghasilkan perubahan warna dan tidak menyebabkan pengerasan. Propil paraben berbentuk serbuk putih, kristal, tidak berbau, dan tidak berasa. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dengan range untuk sediaan topikal yaitu 0,02 % - 0,3 % sedangkan propil paraben memiliki range 0,01-0,6 % jika digunakan sebagai pengawet tunggal. Namun, jika dikombinasikan konsentrasi metil paraben dan propil paraben sebagai pengawet yaitu 0,18 % dan 0,02 % (Rowe, 2009).

6. Paraffin Cair (*Emolien*)

Paraffin cair adalah cairan berminyak yang digunakan sebagai emolien pada sediaan topikal formulasi farmasi dan kosmetik. Range paraffin cair sebagai emolien kisaran 3-6 % (Rowe, 2009). Penggunaan paraffin cair dengan konsentrasi 5 % menghasilkan emulgel yang memenuhi evaluasi fisik yang ditinjau dari uji organoleptik, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat dan pH (Firmansyah *et al*, 2023).

7. Akuades (Pelarut)

Air biasanya merupakan konstituen yang paling penting dalam suatu produk cairan. Terdapatnya air menimbulkan efek melarutkan pada sebagian besar zat-zat yang berhubungan dengannya. Akuades secara luas digunakan sebagai bahan baku dan pelarut dalam formulasi dan pembuatan produk farmasi (Rowe, 2009).

H. Hewan Uji



Gambar 2. 4 Hewan Uji Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)
(Dokumentasi pribadi)

1. Klasifikasi Hewan

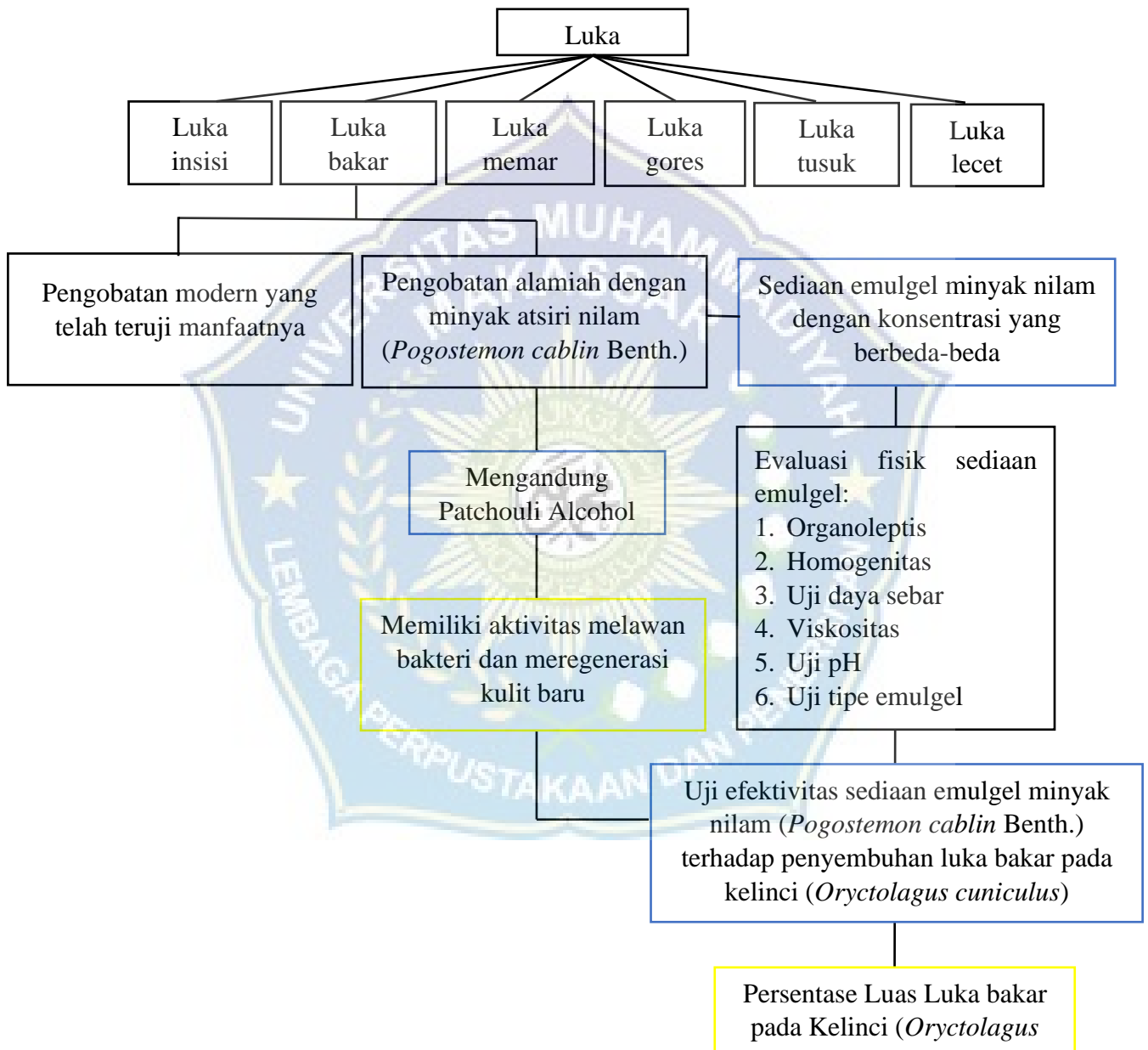
- Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Kelas : Mammalia
Ordo : Lagomorpha
Family : Leporidae
Genus : *Oryctolagus*
Spesies : *Oryctolagus cuniculus* (Yusuf *et al*, 2022)

2. Karakteristik Hewan

Kelinci adalah mamalia yang termasuk dalam famili Leporidae dan merupakan hewan yang tersebar luas di berbagai habitat di seluruh dunia. Mereka memiliki ciri khas berupa bulu yang halus dan lebat yang menutupi seluruh tubuhnya. Bulu mereka memiliki variasi warna yang bervariasi, seperti hitam, abu-abu, coklat, pola hitam putih, dan kombinasi warna lainnya. Selain itu, kelinci bereproduksi dengan cara vivipar, artinya mereka melahirkan anak yang

sudah berkembang, bukan bertelur. Asal kata "kelinci" sendiri berasal dari Bahasa Belanda, yaitu "*konijntje*" yang menggambarkan anak kelinci (Yusuf *et al*, 2022).

I. Kerangka Konsep



Keterangan:

: Variabel dependen

: Variabel independen

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yaitu efektivitas sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci. Sebelum pelaksanaan penelitian yang melibatkan hewan uji, peneliti akan mengajukan persetujuan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi, Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar dan penggunaan alat *Gas Chromatography-Massa Spectrometry* (GC-MS) di Laboratorium Riset Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Waktu penelitian dimulai pada bulan Juni 2024 hingga Agustus 2024.

C. Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu batang pengaduk, cawan porselin, deg glass, gegep kayu, gelas kimia (*iwaki*[®]), gelas ukur (*iwaki*[®]), GC-MS (*Thermo scientific*), gunting, jangka sorong, kaca arloji, kendang hewan uji, kompor portabel, mortir, objek glass, penangas air, penggaris, pH meter, plat besi,

plat kaca, pot emulgel, sendok tanduk, spatula besi, stamper, sudip, timbangan analitik, timbangan hewan, dan viscometer (*Brookfield*[®]).

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuades, *Bioplacenton*[®], carbopol 940, ketamin, metil paraben, minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.), paraffin cair, propil paraben, propilen glikol, span 80, spoit, trietanolamin dan tween 80.

D. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) diperoleh dari Desa Oensuli, Kecamatan Kabangka, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara.

2. Pembuatan Simplisia

Adapun tahapan pembuatan simplisia pada tanaman nilam yaitu pertama sortasi basah, dimaksudkan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian tanaman lain yang tidak diinginkan dari bahan simplisia tersebut. Selanjutnya tahap perajangan, dimana sampel dipotong kecil-kecil untuk memudahkan proses pengeringan. Kemudian sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak dipanaskan dengan sinar matahari langsung.

3. Metode Ekstraksi

Proses penarikan minyak atsiri dari tanaman nilam dilakukan dengan metode destilasi air dan uap atau penyulingan air-uap dengan skala besar. Destilasi dilakukan dengan memasukkan 300 kg bahan baku (campuran batang dan daun) yang telah dipotong kecil-kecil kedalam ketel penyuling yang sudah dilapisi

dengan saringan berlubang dan sudah diisi air di dalamnya. Didestilasi selama 10 jam dan setiap 30 menit dialirkan air kedalam kondensor agar uap selalu dalam keadaan basah, dan tidak terlalu panas. Bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas.

4. Analisis Komponen Kimia Minyak Nilam Menggunakan GC-MS

Identifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam minyak nilam dilakukan dengan menggunakan GC-MS, dengan cara sampel minyak nilam dan n-heksan sebanyak 1 mL diinjeksikan pada kromatografi gas-spektrofotometer massa dengan perbandingan 1 : 1, kondisi analisis menggunakan kolom kapiler HP-5MS, panjang 30 m, diameter 0,25 mm, suhu injektor 250°C, suhu kolom terprogram (*temperature programming*) dengan suhu awal 50°C selama 3 menit, lalu dinaikkan perlahan-lahan dengan laju kenaikan 5°C/menit sampai suhu 180°C dan dipertahankan selama 5 menit, kemudian dinaikkan lagi dengan laju kenaikan 10°C/menit sampai suhu akhir 230°C yang dipertahankan selama 1 menit. Cara identifikasi komponen minyak atsiri nilam adalah dengan membandingkan spektrum massa dan komponen minyak atsiri nilam yang diperoleh (*unknown*) dengan data *library* yang memiliki tingkat kemiripan (*similarity index*) tertinggi.

5. Rancangan Formula

Tabel 3. 1 Rancangan Formula

No	Nama Bahan	Kegunaan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Kontrol Negatif	Kontrol Positif
1	Minyak Nilam	Zat aktif	10	20	30		
2	Carbopol 940	Pengental	0,5	0,5	0,5		
3	Trietanolamin	Pengalkali	0,5	0,5	0,5		
4	Propilen glikol	Pelembab	15	15	15		
5	Tween 80	Pengemulsi	2,15	2,15	2,15	Basis	Gel
6	Span 80	Pengemulsi	0,85	0,85	0,85	Emulgel	<i>Bioplacenton®</i>
7	Metil paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18		
8	Propil paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02		
9	Paraffin cair	Emolien	5	5	5		
10	Akuades (ad)	Pelarut	100	100	100		

6. Pembuatan Sediaan

Pembuatan sediaan emulgel minyak nilam dengan konsentrasi 10 %, 20 %, dan 30 % diformulasikan sesuai dengan komposisi, ditimbang masing-masing bahan yang akan digunakan. Pertama-pertama yaitu pembuatan basis gel dengan cara carbopol 940 dikembangkan kedalam air lalu diaduk dan didiamkan 1x24 jam hingga mengembang. Kemudian tambahkan TEA ke dalam basis gel diaduk hingga membentuk massa gel (Campuran A). Dilarutkan metil paraben dan propil paraben dengan propilen glikol (Campuran B), lalu campuran ini dimasukkan ke campuran A aduk hingga membentuk basis gel.

Kedua pembuatan emulsi dengan cara span 80 dan paraffin cair dileburkan masing-masing, lalu kedua bahan dicampur. Dimasukkan minyak nilam secara perlahan-lahan (Fase minyak). Tween 80 dicampurkan akuades hangat dalam gelas kimia (Fase air), lalu fase minyak dicampurkan kedalam fase air lalu diaduk hingga terbentuk emulsi.

Kemudian emulsi didispersikan kedalam basis gel hingga terbentuk massa emulgel.

7. Evaluasi Sediaan

a. Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan untuk mengetahui tampilan fisik sediaan meliputi aroma, warna dan tekstur dari masing-masing formula (Slamet *et al*, 2020).

b. Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan menggunakan kaca objek, dengan cara emulgel dioleskan pada kaca objek dan diratakan. Lalu diamati ada tidaknya butiran kasar (Wahyuni *et al*, 2022).

c. Uji daya sebar

Pengujian ini dilakukan dengan menimbang 0,5 g emulgel kemudian diletakkan diatas plat kaca kemudian ditutup oleh plat kaca lainnya, biarkan selama 1 menit (Larasati *et al*, 2023).

d. Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viscometer *Brookfield* dengan cara mencelupkan spindle No. 4 kedalam beaker glass yang berisi sediaan emulgel dengan kecepatan 60 rpm (Larasati *et al*, 2023).

e. Uji pH

Pemeriksaan pH sediaan menggunakan pH meter yang dicelupkan kedalam sediaan emulgel sampai batas tanda dan terbaca nilai pH dari sediaan (Wahyuni *et al*, 2022).

f. Uji tipe emulgel

Pemeriksaan tipe emulsi dilakukan dengan mengoleskan sediaan emulgel diatas cawan porselin, kemudian ditambahkan 2 tetes metilen biru diaduk hingga merata. Apabila warna metilen biru terlarut dalam sediaan maka emulgel memiliki tipe M/A begitupun sebaliknya (Shintyawati *et al*, 2024).

8. Pemilihan dan Persiapan Hewan Uji

Hewan yang digunakan pada penelitian ini adalah kelinci dengan berat 1,5-2,5 kg sebanyak 3 ekor, dimana masing-masing kelinci diberi 5 luka bakar. Kelinci diadaptasikan terlebih dahulu selama ± 7 hari.

9. Pengujian Efek Luka Bakar

Pengujian efek penyembuhan luka bakar dilakukan perlakuan pada F1 minyak nilam 10 %, F2 minyak nilam 20 %, F3 minyak nilam 30 %, Kontrol negatif (basis emulgel), Kontrol positif (*Bioplacenton*[®]) dengan menggunakan hewan percobaan kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

a. Pembuatan luka bakar

Bulu disekitar punggung dicukur hingga licin dan didesinfeksi dengan kapas yang dibasahi alkohol. Sebelum pembuatan luka dilakukan anestesi menggunakan ketamin secara intramuscular. Kemudian kulit kelinci diberi luka bakar berdiameter 2 cm menggunakan plat besi yang telah dipanaskan dalam api selama 5 menit dan kemudian ditempelkan selama 5 detik atau hingga terbentuk luka bakar derajat II (melepuh dan kulit terkelupas) pada daerah yang telah ditentukan. Kelinci yang digunakan sebanyak 3 ekor, setiap kelinci diberi luka bakar sebanyak 5 luka. Setelah pembuatan luka diberikan perlakuan pada masing-

masing kelompok obat yaitu kontrol positif (*Bioplacenton*®), kontrol negatif (basis emulgel), dan ekstrak minyak nilam dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 10 %, 20 % dan 30 %.

b. Analisis data

Pengukuran luas luka bakar pada kelinci menggunakan aplikasi *image J*. Perbedaan persentase kesembuhan luka bakar dianalisis menggunakan analisis *One Way ANOVA*. Jika terdapat perbedaan atau pengaruh secara nyata ($P < 0,05$) maka akan dilanjutkan dengan uji *post hoc test*. Untuk mendapatkan hasil analisis penyembuhan luka bakar yang valid, maka peneliti menggunakan SPSS.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Analisis Kadar Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Kadar *Patchouli Alcohol*

No	Nama Senyawa	% Kadar
1.	α -Guaiene	9,74 %
2.	β -Guaiene	11,31 %
3.	β -Pinene	0,59 %
4.	Patchoulene	2,04 %
5.	Sesquiterpenoid	25,88 %
6.	Patchouli alcohol	31,11 %

2. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

a. Uji Organoleptis

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Organoleptis

Formula	Aroma	Warna	Tekstur
K-	Bau khas basis	Putih	Semi padat
F1	Bau khas minyak nilam	Putih kekuningan	Semi padat
F2	Bau khas minyak nilam	Putih kekuningan	Semi padat
F3	Bau khas minyak nilam	Putih kekuningan	Semi padat

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif

F1 = Penambahan Minyak Nilam 10%

F2 = Penambahan Minyak Nilam 20%

F3 = Penambahan Minyak Nilam 30%

b. Uji Homogenitas

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Homogenitas

Formula	Pengamatan
K-	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif

F1 = Penambahan Minyak Nilam 10%

F2 = Penambahan Minyak Nilam 20%

F3 = Penambahan Minyak Nilam 30%

c. Uji Daya Sebar

Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Daya Sebar

Formula	Pengamatan (cm)	Syarat (cm)	Signifikansi
K-	6,6±0,2	5-7 (Shintyawati <i>et al</i> , 2024)	P < 0,05
F1	6±0,2		
F2	5,8±0,3		
F3	5,5±0,3		

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif

F1 = Penambahan Minyak Nilam 10%

F2 = Penambahan Minyak Nilam 20%

F3 = Penambahan Minyak Nilam 30%

d. Uji Viskositas

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Viskositas

Formula	Pengamatan (mPa)	Syarat (mPa)	Signifikansi
K-	5400±45,8	2000-50000 (Nofriyaldi <i>et al</i> , 2022)	P < 0,05
F1	5510±52,9		
F2	5680±151,3		
F3	5826±355,4		

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif

F1 = Penambahan Minyak Nilam 10%

F2 = Penambahan Minyak Nilam 20%

F3 = Penambahan Minyak Nilam 30%

e. Uji pH

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian pH

Formula	Pengamatan	Syarat	Signifikansi
K-	4,5±0,1	4,5-6,5 (Fatmawati <i>et al</i> , 2023)	P < 0,05
F1	4,8±0,2		
F2	5±0,3		
F3	4,7±0,1		

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif

F1 = Penambahan Minyak Nilam 10%

F2 = Penambahan Minyak Nilam 20%

F3 = Penambahan Minyak Nilam 30%

f. Uji Tipe Emulgel

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Tipe Emulgel

Formula	Pengamatan
K-	M/A
F1	M/A
F2	M/A
F3	M/A

Keterangan:

K- = Kontrol Negatif

F1 = Penambahan Minyak Nilam 10%

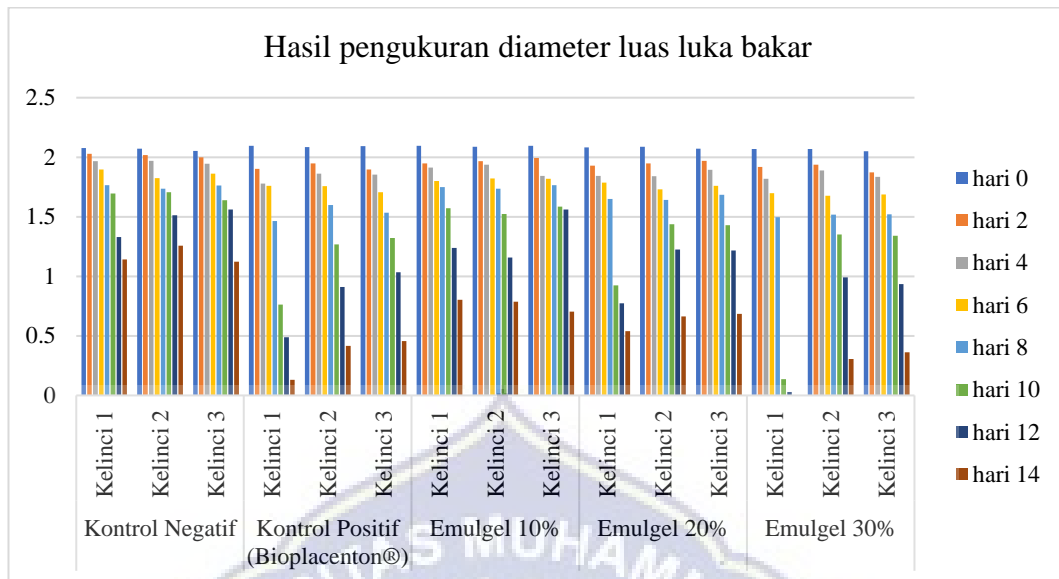
F2 = Penambahan Minyak Nilam 20%

F3 = Penambahan Minyak Nilam 30%

3. Hasil Pengamatan Luas Luka Bakar (cm²)

Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Diameter Dan Persen Penyembuhan Luka Bakar

Perlakuan	Replikasi	Hasil Pengamatan Luas Luka Bakar (cm ²)								Penurunan Luas Luka Bakar	% Penyembuhan Luka Bakar
		Hari 0	Hari 2	Hari 4	Hari 6	Hari 8	Hari 10	Hari 12	Hari 14		
Kontrol Negatif	Kelinci 1	2.07	2.03	1.96	1.89	1.76	1.69	1.33	1.14	0.93	44,98 %
	Kelinci 2	2.07	2.01	1.96	1.82	1.80	1.70	1.51	1.25	0.81	39,33 %
	Kelinci 3	2.05	2.00	1.94	1.86	1.76	1.63	1.56	1.12	0.92	45,27 %
Kontrol Positif (Bioplacenton®)	Kelinci 1	2.09	1.90	1.77	1.76	1.46	0.76	0.48	0.13	1.96	93,70 %
	Kelinci 2	2.08	1.94	1.86	1.75	1.59	1.26	0.91	0.41	1.67	80,05 %
	Kelinci 3	2.09	1.89	1.85	1.70	1.53	1.32	1.03	0.45	1.63	78,15 %
Emulgel 10%	Kelinci 1	2.09	1.94	1.91	1.80	1.74	1.57	1.23	0.80	1.29	61,62 %
	Kelinci 2	2.08	1.96	1.93	1.82	1.73	1.52	1.15	0.78	1.30	62,29 %
	Kelinci 3	2.09	1.99	1.84	1.81	1.76	1.58	1.56	0.70	1.39	66,42 %
Emulgel 20%	Kelinci 1	2.08	1.93	1.84	1.78	1.65	0.92	0.77	0.54	1.54	74,06 %
	Kelinci 2	2.08	1.94	1.84	1.73	1.64	1.43	1.22	0.66	1.42	68,31 %
	Kelinci 3	2.07	1.97	1.89	1.75	1.68	1.42	1.21	0.68	1.38	66,87 %
Emulgel 30%	Kelinci 1	2.06	1.91	1.81	1.69	1.49	0.13	0.02	0	2.06	100 %
	Kelinci 2	2.07	1.93	1.88	1.67	1.51	1.35	0.99	0.30	1.76	85,21 %
	Kelinci 3	2.05	1.87	1.83	1.68	1.52	1.34	0.93	0.36	1.68	82,39 %



Gambar 4. 1 Diagram hasil pengukuran diameter luas luka bakar



Gambar 4. 2 Grafik Persentase Penyembuhan Luka Bakar

B. Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang diperoleh dari proses destilasi air-uap yang dilakukan oleh masyarakat Desa Oensuli, Kecamatan Kabangka, Kab. Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara. Pada tabel 4.1 minyak atsiri nilam yang digunakan

mengandung beberapa senyawa kimia, salah satunya yaitu *Patchouli alkohol* dengan kadar 31,11 % yang dianalisis menggunakan *Gas Chromatography-Massa Spectrometry* (GC-MS). Pada penelitian ini minyak nilam dikembangkan menjadi sediaan topikal yaitu emulgel untuk penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Berdasarkan hasil pengujian evaluasi fisik sediaan emulgel pada tabel 4.2 pengujian organoleptis menunjukkan bahwa sediaan emulgel K- berwarna putih, berbentuk semi padat, dan memiliki aroma khas dari basis emulgel. Emulgel F1, yang mengandung minyak atsiri nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan konsentrasi 10 %, memiliki warna putih kekuningan, bentuk semi padat, dan aroma khas minyak nilam. Demikian pula, emulgel F2 dengan konsentrasi 20 % dan emulgel F3 dengan konsentrasi 30 %, masing-masing berwarna putih kekuningan, berbentuk semi padat, dan memiliki bau khas minyak nilam.

Berdasarkan hasil evaluasi fisik yang tercantum pada tabel 4.3 pengujian homogenitas menunjukkan bahwa formula K-, F1, F2, dan F3 memiliki homogenitas yang sangat baik, yang berarti semua formula tersebut tercampur secara merata.

Berdasarkan hasil evaluasi fisik pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa pengujian daya sebar menghasilkan nilai sebesar 6,6 cm untuk K-, 6 cm untuk F1, 5,8 cm untuk F2, dan 5,5 cm untuk F3. Semua nilai daya sebar dari keempat formula ini memenuhi standar yang disarankan untuk penggunaan pada kulit, yaitu berkisar antara 5-7 cm.

Berdasarkan tabel 4.5 hasil pengujian viskositas menunjukkan nilai sebesar 5400 mPa untuk K-, 5510 mPa untuk F1, 5680 mPa untuk F2, dan 5826 mPa untuk F3. Semua nilai viskositas ini berada dalam rentang yang diterima untuk sediaan emulgel yang baik, yaitu antara 2000-50000 mPa.

Berdasarkan evaluasi fisik pada tabel 4.6 pengujian pH didapatkan hasil pada K- sebesar 4,5, F1 sebesar 4,8, F2 sebesar 5, dan F3 sebesar 4,7, nilai pH keempat sediaan tersebut memenuhi syarat pH kulit yang baik yaitu kisaran 4,5-6,5.

Berdasarkan tabel 4.7 hasil pengujian tipe emulsi pada sediaan emulgel menunjukkan bahwa semua formula K-, F1, F2, dan F3 termasuk dalam kategori emulsi minyak dalam air (M/A). Hal ini disebabkan dari sebagian besar bahan-bahan hidrofilik dalam formula, serta proporsi minyak nilam yang relatif kecil dibandingkan dengan jumlah air dalam sediaan. Kondisi ini mendukung pembentukan tipe emulsi minyak dalam air.

Sebelum memberikan perlakuan pada hewan uji, hewan uji diaklimatisasikan dengan kondisi lingkungan yang baru agar hewan uji tidak mengalami stress. Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang secara struktur dan fisiologis mirip dengan manusia.

Penggunaan hewan dalam penelitian harus mematuhi prinsip-prinsip 3R, yaitu *replacement*, *reduction*, dan *refinement*. Dari awal penerimaan hewan hingga akhir penelitian, setiap perlakuan terhadap hewan sangat memengaruhi kesejahteraan mereka, yang berdampak pada validitas hasil penelitian. Selain prinsip 3R, terdapat persyaratan tambahan yang dikenal sebagai Lima Kebebasan, salah satunya kebebasan dari rasa sakit. Untuk meminimalkan rasa sakit pada

hewan uji yang digunakan, penerapan anestesi ketamin yang saat ini banyak digunakan dalam prosedur penelitian yang menimbulkan rasa nyeri. Setelah penelitian selesai, hewan uji diberikan perawatan lanjutan untuk memastikan pemulihan sepenuhnya. Kesejahteraan hewan tetap menjadi prioritas utama, dengan segala upaya dilakukan untuk memastikan bahwa kelinci mendapatkan pemulihan yang optimal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai uji efektivitas sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), pengamatan luka bakar dilakukan pada setiap interval 2 hari yakni pada hari ke-2, 4, 6, 8, 10, 12, dan 14. Pengamatan dilakukan selama 14 hari atau 2 minggu karena luka bakar derajat II umumnya memerlukan waktu sekitar 2-3 minggu untuk sembuh jika diobati dengan benar. Pemantauan diameter luas area luka bakar dilihat dari peningkatan persentase penyembuhan luka bakar, dimana semakin kecil diameter luas area luka bakar maka persentase penyembuhan luka bakar akan semakin besar.

Untuk meningkatkan keakuratan pengukuran diameter luka, pada penelitian ini memanfaatkan aplikasi *ImageJ*. Prosesnya melibatkan pengambilan gambar luka bakar, kemudian aplikasi tersebut secara otomatis mengukur ukuran dan luas luka bakar.

Berdasarkan hasil diameter penyembuhan luka bakar dari masing-masing perlakuan pada tabel 4.8 yang dilihat dari perbandingan diameter luas luka bakar setiap interval 2 hari menunjukkan hasil bahwa terjadi penurunan diameter luas luka bakar dari masing-masing perlakuan. Pada perlakuan Kontrol negatif (K-)

dilihat dari diameter luka bakarnya menunjukkan waktu penyembuhan yang paling lama dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pasalnya, Kontrol negatif hanya berupa basis emulgel yang tidak mengandung zat aktif yang dapat mendukung proses penyembuhan luka bakar pada kelinci. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bahwa yang memberikan efek penyembuhan luka bakar adalah minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). Pada perlakuan Kontrol positif (K+) yaitu gel *Bioplacenton*® memberikan efek penyembuhan luka bakar yang cepat dibandingkan kontrol negatif dan menunjukkan kemiripan efek penyembuhan luka dari F1 dengan konsentrasi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) 10 %, F2 dengan konsentrasi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) 20 %, dan F3 dengan konsentrasi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) 30 %. F3 dengan konsentrasi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) 30 % menunjukkan konsentrasi yang baik dalam penyembuhan luka bakar dengan melihat diameter luas area luka bakar pada hari ke-14, salah satu luka bakar bahkan mencapai penyembuhan total.

Pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan diperoleh data terdistribusi normal dengan nilai signifikansi $>0,05$. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variances*. Dalam penelitian ini data yang diperoleh mempunyai sebaran data yang homogen, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar $0,070 > 0,05$. Selanjutnya analisis statistik menggunakan uji *One Way ANOVA*, yang bertujuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan emulgel minyak nilam

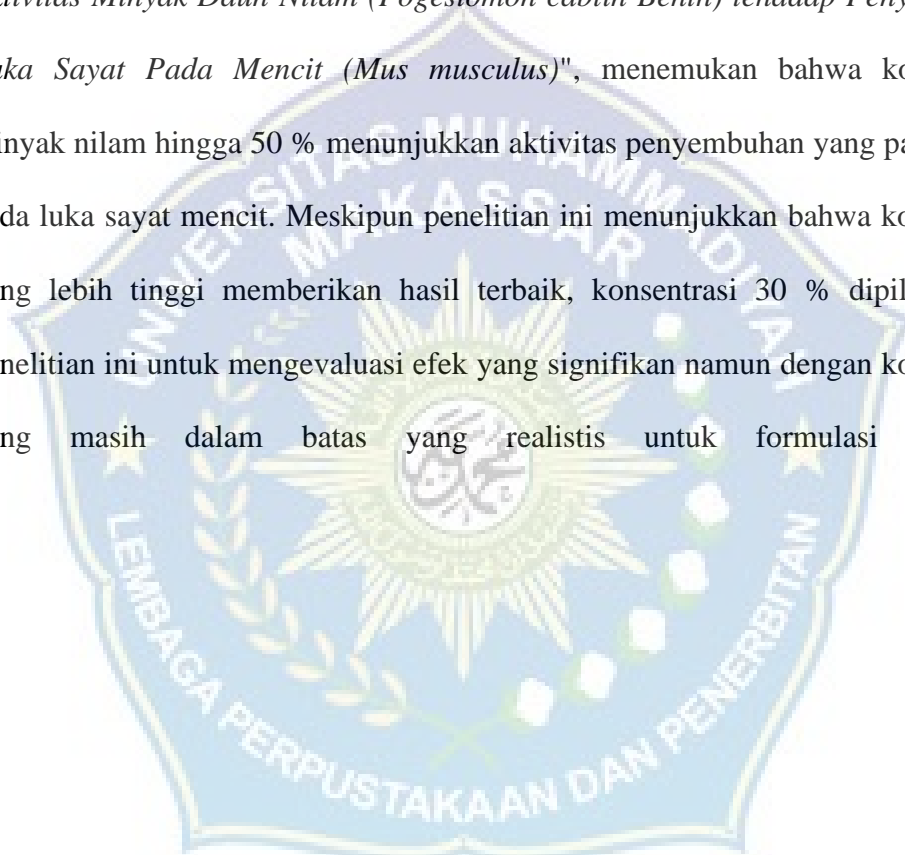
(*Pogostemon cablin* Benth.) dan kelompok perlakuan lainnya, didapatkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan atau nyata antara kelompok-kelompok perlakuan yang diuji.

Berdasarkan hasil uji lanjutan dengan menggunakan uji *Post Hoc Test* metode uji *Tukey*, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kelompok mana yang menunjukkan perbedaan signifikan, ditemukan bahwa persentase penyembuhan luka bakar pada kelompok kontrol negatif (K-) adalah 43,19 %, sedangkan pada kelompok kontrol positif (K+) mencapai 83,96 %. Untuk kelompok perlakuan emulgel minyak nilam, persentase penyembuhan luka bakar adalah 63,44 % pada konsentrasi 10 % (F1), 69,74 % pada konsentrasi 20 % (F2), dan 89,36 % pada konsentrasi 30 % (F3). Data ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif memiliki persentase penyembuhan luka bakar yang paling rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Sementara itu, konsentrasi 30 % dari emulgel minyak nilam (F3) menunjukkan hasil penyembuhan yang sangat baik, bahkan melampaui kelompok kontrol positif. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi emulgel minyak nilam, semakin efektif pula dalam mempercepat proses penyembuhan luka bakar.

Pemilihan konsentrasi minyak nilam 10 %, 20 %, dan 30 % dalam penelitian ini didasarkan pada hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa variasi konsentrasi dapat mempengaruhi efektivitas penyembuhan luka. Menurut penelitian Junvidya Heroweti (2022) yang berjudul "*Efektifitas Penyembuhan Luka Sayat Spray Gel Minyak Nilam Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)*", sediaan spray gel minyak nilam dengan konsentrasi 10 % memberikan hasil yang

mendekati kontrol positif dalam hal penyembuhan luka sayat pada kelinci, menunjukkan bahwa konsentrasi ini sudah cukup efektif. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi minyak nilam dalam formulasi spray gel dapat meningkatkan persentase kesembuhan luka.

Sementara itu, penelitian oleh Nur Afdhalia (2017) yang berjudul "*Uji Aktivitas Minyak Daun Nilam (Pogestomon cablin Benth) terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (Mus musculus)*", menemukan bahwa konsentrasi minyak nilam hingga 50 % menunjukkan aktivitas penyembuhan yang paling baik pada luka sayat mencit. Meskipun penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi memberikan hasil terbaik, konsentrasi 30 % dipilih dalam penelitian ini untuk mengevaluasi efek yang signifikan namun dengan konsentrasi yang masih dalam batas yang realistis untuk formulasi emulgel.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji efektivitas sediaan emulgel minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sediaan emulgel yang dihasilkan memiliki hasil evaluasi fisik sesuai dengan persyaratan yang dilihat dari uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas, uji pH, dan uji tipe emulgel.
2. Pemberian emulgel minyak nilam terbukti efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka bakar pada kelinci.
3. Sediaan emulgel minyak nilam dengan konsentrasi 30 % menunjukkan efektivitas dalam penyembuhan luka bakar yang sangat baik pada kelinci

B. Saran

Sebagai saran untuk penelitian lebih lanjut disarankan untuk melakukan studi tambahan yang berfokus pada uji aktivitas antimikroba emulgel terhadap bakteri umum yang ditemukan pada luka bakar, seperti *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2004. *Penuntun Diet*. edisi baru. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ananda, Citra R. 2021. *Minyak Atsiri*. jln. Budaya Gowa: Pustaka Taman Ilmu.
- Ariani, Sri. 2023. *Buku Referensi Inovasi Hand Sanitizer Beradisi Minyak Atsiri Serai Wangi Dengan Kombinasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon, Nipis Dan Purut*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Ariestini, Tri R. 2022. *Patofisiologi*. Malang: UNISMA Press.
- Ariningrum, Dian, and Jarot Subandono. 2018. *Buku Pedoman Manajemen Luka*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta: 1–74. <https://skillslab.fk.uns.ac.id/wpcontent/uploads/2018/08/manajemen-luka-2018-smt-7.pdf>.
- Bakri, Alfiyani, Santi Sinala, and St Ratnah. 2023. *Formulasi Emulgel Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas (L .) Poiret) Dengan Variasi Gelling Agent*. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia 9(1): 1–9.
- Chandel, Ashima et al. 2023. *An Overview on Emulgel*. Asian Journal of Pharmaceutical Research 9(1): 196–99.
- Darotin, Rida, Eky Madyaning Nastiti, and Feri Ekaprasetia. 2023. *Program Kelompok Pengenalan Kegawatdaruratan Dasar (KOPDAR) Tentang Luka Bakar (Combustio) Di SMPN 12 Jember*. Journal of Health Innovation and Community Service 2(1): 38–43.
- Fatmawati, Annisa et al. 2023. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria Ternatea L) Sebagai Lotion*. Journal of Pharmaceutical and Sciences 6(2): 616–25.
- Febriyenti. 2019. *Formulation and Evaluation of Patchouli Oil*. Jurnal Sains Farmasi & Klinis / 06(03): 191–94.
- Firmansyah, Firmansyah, Farid Fani Temarwut, Nova Kristianingsi Topile, and Sudirman Sudirman. 2023. *Formulasi Dan Uji Efek Analgetik Emulgel Minyak Kayu Putih (Oleum melaleuca Cajeputi) Dengan Gelling Agent Carbopol 940*. Pharmacology And Pharmacy Scientific Journals 2(2): 75–84.
- Harlis, Wa Ode, Nurhayu Malik, Dwi Arinto Adi, and Inda Yani. 2020. *Pengaruh Salep Ekstrak Daun Nilam (Pogestemon cablin Benth .) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Mencit (Mus muscullus L .)*. 7(2): 1196–1205.

- Hasliani. 2021. *Sistem Integumen*. Makassar: CV. Tohar Media.
- Herndon, David N. 2012. *Total Burn Care*.
<https://archive.org/details/TotalBurnCare4thEd>.
- Heroweti, Junvidya et al. 2022. *Efektifitas Penyembuhan Luka Sayat Spray Gel Minyak Nilam Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)*. Media Farmasi 18(1): 10.
- Hujjatusnaini, Noor. 2021. *Buku Referensi Ekstraksi*. Palangkaraya.
- Kurniati, Amelia. 2018. *Keperawatan Gawat Darurat Dan Bencana Sheehy*. Singapura: Elsevier.
- Larasati, Rizky Dwi et al. 2023. *Formulasi Emulgel Minyak Biji Pala (*Myristica Fragans*) Sebagai Antioksidan*. Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian 8(1): 107–16.
- Mangun, H. M. S. 2012. *Nilam*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maryana. 2023. *Gerakan Keluarga Sehat Tanggap Tangguh Bencana (KKST2B)*. Samudra Biru.
- Maryunani, Anik. 2016. *Perawatan Luka Modern Pada Anak*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Masneli Masri, Deni Rahmat, Agung Eru Wibowo. 2021. *Pengembangan Sediaan Emulgel Dari Nanostructured Lipid Carrier (NLC) Tetrahydrocurcumin Sebagai Pencerah Development*. Jurnal Sains dan Kesehatan 3(3): 478–87.
- Mustam, Mariaulfa. 2023. *Microwave Assisted Hydrodistillation Minyak Atsiri*. Jawa Tengah: Omera Pustaka.
- Mustiadi, Lalu. 2020. *Buku Ajar Distilasi Uap Dan Bahan Bakar Pelet Arang Sampah Organik*. Malang: CV. IRDH.
- Najib, Ahmad. 2018. *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nofriyaldi, A, S Adlina, and ... 2022. *Formula Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Buah Kapulaga (*Amomum Compactum*) Terhadap Bakteri *Propinimum Acnes**. Prosiding ...: 39–50.
<https://ejurnal2.poltekkestasikmalaya.ac.id/index.php/prosidingpenelitian/article/view/96>.
- Nofriyanti, Novia Sinata, and Aida Mistawati. 2020. *Formulasi Dan Uji Aktivitas Emulgel Minyak Ikan Gabus (*Channa striata*) Sebagai Penyembuh Luka*

- Bakar. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)* 6(2): 253–68.
- Nugroho, Agung. 2017. *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Lambung Mangkurat University Press
- Putri, Natasha Faruqi Andrian, Desy Nawangsari, and Sunarti Sunarti. 2021. *Formulasi Sediaan Gel Scrub Wajah Serbuk Biji Kopi Arabika (Coffee Arabica) Dengan Konsentrasi Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent*. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia* 4(2): 68–73.
- Rasyid, Andi Ulfah Magefirah, Dewi Isnaeni, Syafruddin, and Zulkifli. 2022. *Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (Ficus septica Burm. F) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*. *JKPharm Jurnal Kesehatan Farmasi* 4(1): 1–9.
- Rikomah, Setya Enti et al. 2023. *Efektifitas Krim Ekstrak Etanol Daun Randu (Ceiba pentandra.) Terhadap Proliferasi Luka Bakar Mencit Putih Jantan (Mus musculus.)*. 6(1): 72–83.
- Rowe, Raymond C. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 6th ed. London: Pharmaceutical Press.
- Rusli, Nirwati, Muhammad Azdar Setiawan, and Nur Hikmawati. 2022. *The Effect of HPMC As a Gel Base and Tween 80 Span 80 Combinations As Emulgators in Acetosal Transdermal Emulgel Preparations*. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis* 7(3): 249–59.
- Sahwalita, and Nanang Herdiana. 2015. *Pelatihan Budidaya Nilam Dan Produksi Minyak Atsiri*. : 11.
- Schwartz, Seymour I. 2000. *Intisari Prinsip-Prinsip Ilmu Bedah*. Jakarta: EGC.
- Sernita. 2021. *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Nilam (Pogostemon cablin Benth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli*. III(2): 86–92.
- Setiawan, Rudi. 2019. *Peluang Usaha Dan Pasar Minyak Atsiri*. Indonesia.
- Shintyawati, Defi, Rina Widiastuti, and Rini Sulistyowati. 2024. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Emulgel Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia) Sebagai Tabir Surya*. *Forte Journal* 4(1): 01–12.
- Silalahi, Marina. 2019. *Botani, Manfaat, Dan Bioaktivitas Nilam Pogostemon Cablin*. *Jurnal EduMatSains* 4(1): 29–40.
- Sjamsuhidajat, R. 2010. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. 3rd ed. Jakarta: EGC.

- Sjamsuhidajat, R. 2017. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Edisi 4. Jakarta: EGC.
- Slamet, S, Bibah Dewi Anggun, and Dwi Bagus Pambudi. 2020. *Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.)*. Jurnal Ilmiah Kesehatan 13(2): 115–22.
- Sloane, Ethel. 2003. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Pemula*. Jakarta: EGC.
- Suandi, IKG. 1998. *Diit Pada Anak Sakit*. Jakarta: EGC.
- Sudarwati, Tri L. 2019. *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica Papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes Aegypti*. Gresik: Graniti.
- Sukmawati, Anastasia S. 2023. *Buku Ajar Pemenuhan Kebutuhan Dasar Manusia*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Suryani, Iis S. 2020. *Keterampilan Klinik Praktik Kebidanan II*. Jawa Barat: Edu Publisher.
- Syaripudin, Ahmad. 2021. *Buku Ajar Keperawatan Gawat Darurat*. Tangerang Selatan: Pascal Books.
- Thomas, Nur Ain, Robert Tungadi, Faramita Hiola, and Multiani S. Latif. 2023. *Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (Aloe vera)*. Indonesian Journal of Pharmaceutical Education 3(2): 316–24.
- Tsabitah, Amira Fawwaz, Abdul Karim Zulkarnain, Mae Sri Hartanti Wahyuningsih, and Dwi Aris Agung Nugrahaningsih. 2020. *Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, Dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (Tithonia diversifolia)*. Majalah Farmaseutik 16(2): 111.
- Usman, Samsidar, Firawati, and Zulkifli. 2021. *Efektivitas Ekstrak Daun Bidara (Zizipus mauritiana L.) Pada Kulit Akibat Luka Bakar Dalam Berbagai Varian Konsentrasi Ekstrak Terhadap Hewan Uji Kelinci (Oryctolagus cuniculus L.)*. Jurnal Sains dan Kesehatan 3(3): 430–36.
- Utama, Hendra. 2013. *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin*. Jakarta: FKUI.
- Wahyuni, Dwi Fitrah, Mardiah Mustary, Syafruddin, and Deviyanti. 2022. *Formulasi Masker Gel Peel Off Dari Kulit Pisang Ambon (Musa paradisiaca Var)*. Jurnal Sains dan Kesehatan 4(1): 48–55.
- Waugh, Anne dan Allison Grant. 2014. *Anatomy & Physiology in Health and Illness*. 12th ed. Elsevier.

- Wintoko, Risal, and Adilla Dwi Nur Yadika. 2020. *Manajemen Terkini Perawatan Luka*. Jurnal Kedokteran Universitas Lampung 4(2): 183–89.
- Wulandari, Asri, Erni Rustiani, Septia Andini, and Daniel Sinaga. 2023. *Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Ungu Dengan Penambahan Bioenhancer Ekstrak Lidah Buaya*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia 10(1): 29–34.
- Yusuf, M. et al. 2022. *Percobaan Memahami Perawatan Dan Kesejahteraan Hewan Percobaan*. Jurusan Biologi FMIPA Prgram Studi Biologi: 1–109.
- Zainal, Tuti. 2022. *Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol Daun Senggani (Melastoma Malabathricum L) Sebagai Luka Bakar*. 3(0): 1–23.
- Zuyasna. 2021. *Kultur in Vitro Dan Mutagenesis Tanaman Nilam*. Aceh: Syiah Kuala University Press.



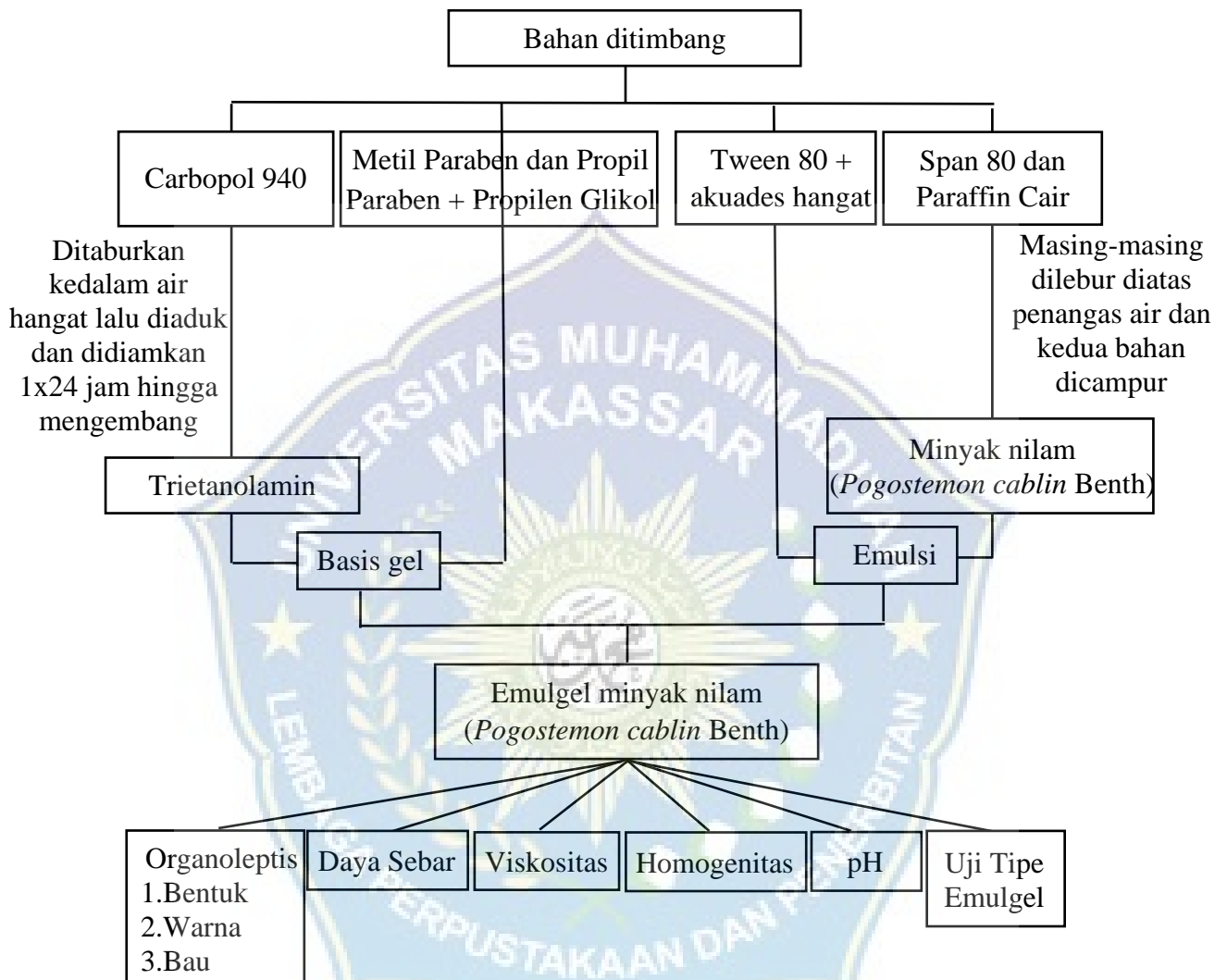
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja

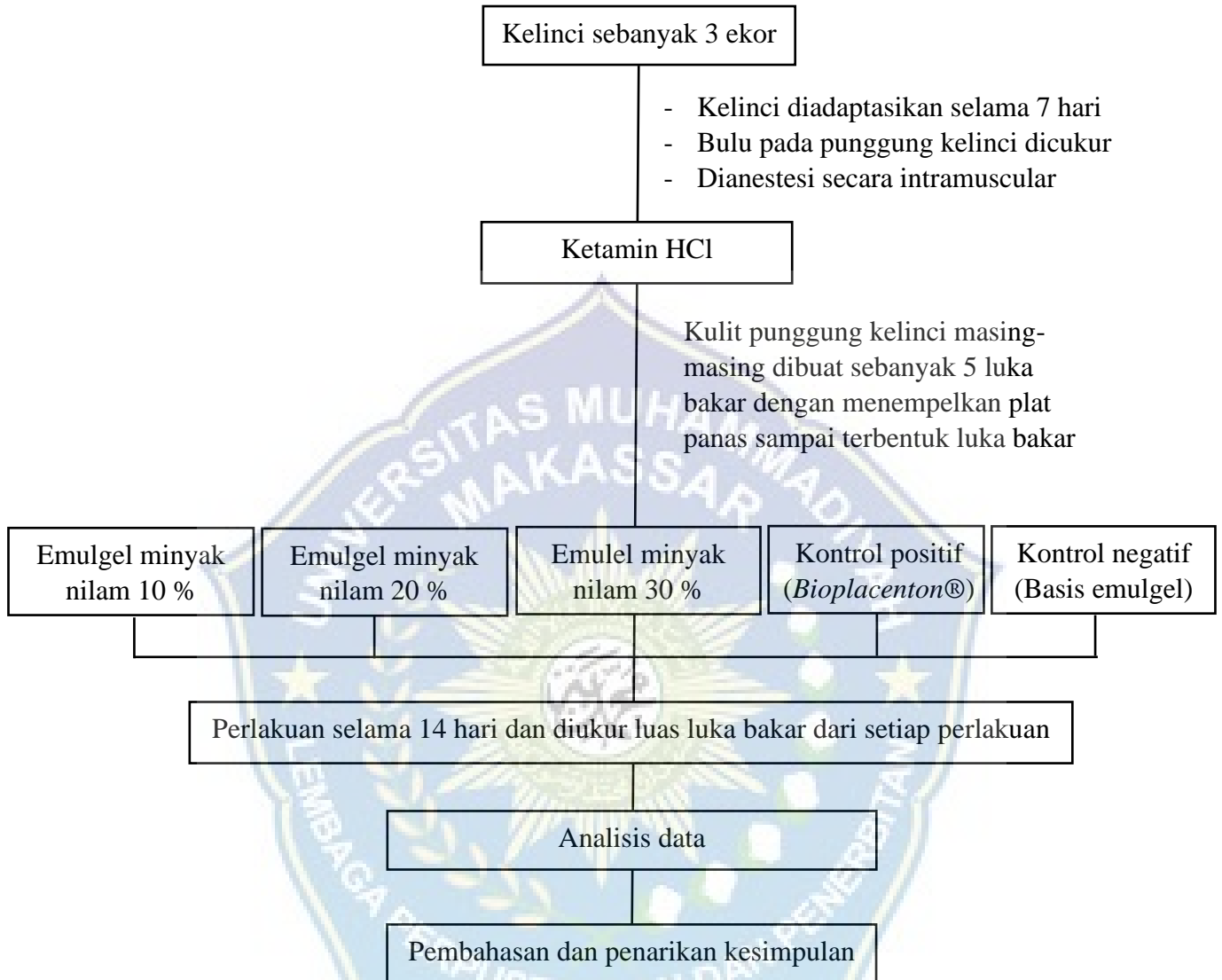
a. Skema Kerja Destilasi atau Penyulingan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)



b. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Emulgel Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)



c. Skema Kerja Uji Perlakuan



Lampiran 2. Perhitungan

a. Perhitungan HLB Butuh

Diketahui:

$$\text{Emulgator} = 3 \%$$

$$\text{HLB Tween 80} = 15$$

$$\text{HLB Span 80} = 4,3$$

Fase minyak yang digunakan paraffin cair yang memiliki HLB 12

Persamaan:

$$\text{Tween 80} = a$$

$$\text{Span 80} = 3 - a$$

Ditanyakan:

Jumlah Tween 80 dan Span 80 yang digunakan ?

Penyelesaian:

$$(a \times \text{HLB}) + [(3 - a) \times \text{HLB}] = (3 \times \text{HLB})$$

$$(a \times 15) + [(3 - a) \times 4,3] = (3 \times 12)$$

$$15a + 12,9 - 4,3a = 36$$

$$15a - 4,3a = 36 - 12,9$$

$$10,7a = 23,1$$

$$a = \frac{23,1}{10,7}$$

$$a = 2,15 \text{ gram}$$

Jadi, dari persamaan diatas didapatkan hasil:

$$\text{Tween 80} = a = 2,15 \text{ gam}$$

$$\text{Span 80} = 3 - a = 3 - 2,15 = 0,85 \text{ gram}$$

b. Perhitungan Penimbangan Bahan

1. Untuk Kontrol Negatif (Basis Emulgel)

$$\begin{aligned}\text{Carbopol 940} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Trietanolamin} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propilen glikol} &= \frac{15}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 15 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Metil paraben} &= \frac{0,18}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,18 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propil paraben} &= \frac{0,02}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,02 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Paraffin cair} &= \frac{5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\text{Tween 80} = 2,15 \text{ g}$$

$$\text{Span 80} = 0,85 \text{ g}$$

$$\begin{aligned}\text{Akuades} &= 100 \text{ ml} - (0,5+0,5+15+0,18+0,02+5+2,15+0,85) \\ &= 100 \text{ ml} - 24,2 \text{ ml} \\ &= 75,8 \text{ ml}\end{aligned}$$

2. Untuk Formula 1 (Konsentrasi 10%)

$$\begin{aligned}\text{Minyak nilam} &= \frac{10}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 10 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Carbopol 940} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Trietanolamin} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propilen glikol} &= \frac{15}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 15 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Metil paraben} &= \frac{0,18}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,18 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propil paraben} &= \frac{0,02}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,02 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Paraffin cair} &= \frac{5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\text{Tween 80} = 2,15 \text{ g}$$

$$\text{Span 80} = 0,85 \text{ g}$$

$$\begin{aligned}\text{Akuades} &= 100 \text{ ml} - (10+0,5+0,5+15+0,18+0,02+5+2,15+0,85) \\ &= 100 \text{ ml} - 34,2 \text{ ml} \\ &= 65,8 \text{ ml}\end{aligned}$$

3. Untuk Formula 2 (Konsentrasi 20%)

$$\begin{aligned}\text{Minyak nilam} &= \frac{20}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 20 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Carbopol 940} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Trietanolamin} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propilen glikol} &= \frac{15}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 15 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Metil paraben} &= \frac{0,18}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,18 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propil paraben} &= \frac{0,02}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,02 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Paraffin cair} &= \frac{5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\text{Tween 80} = 2,15 \text{ g}$$

$$\text{Span 80} = 0,85 \text{ g}$$

$$\begin{aligned}\text{Akuades} &= 100 \text{ ml} - (20+0,5+0,5+15+0,18+0,02+5+2,15+0,85) \\ &= 100 \text{ ml} - 44,2 \text{ ml} \\ &= 55,8 \text{ ml}\end{aligned}$$

4. Untuk Formula 3 (Konsentrasi 30%)

$$\begin{aligned}\text{Minyak nilam} &= \frac{30}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 30 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Carbopol 940} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Trietanolamin} &= \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propilen glikol} &= \frac{15}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 15 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Metil paraben} &= \frac{0,18}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,18 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propil paraben} &= \frac{0,02}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 0,02 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Paraffin cair} &= \frac{5}{100} \times 100 \text{ ml} \\ &= 5 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\text{Tween 80} = 2,15 \text{ g}$$

$$\text{Span 80} = 0,85 \text{ g}$$

$$\begin{aligned}\text{Akuades} &= 100 \text{ ml} - (30+0,5+0,5+15+0,18+0,02+5+2,15+0,85) \\ &= 100 \text{ ml} - 54,2 \text{ ml} \\ &= 45,8 \text{ ml}\end{aligned}$$

c. Perhitungan Volume Pemberian Anestesi

Diketahui:

Dosis manusia ketamin = 10 mg/kgBB

Volume sediaan = 100 mg/ml

Rata-rata berat badan kelinci = 1,5 kg

Batal maksimal pemberian secara intramuscular = 0,5 ml

Ditanyakan: Volume Pemberian (VP) ?

Penyelesaian:

1. Dosis berdasarkan BB kelinci

$$10 \text{ mg/kgBB} \times 1,5 \text{ kg} = 15 \text{ mg/1,5 kg BB/0,5 ml}$$

2. Dosis berdasarkan volume sediaan

$$15 \text{ mg} : 100 \text{ mg/ml} = 0,15 \text{ ml}$$

Jadi, volume ketamin yang diberikan pada setiap kelinci yaitu 0,15 ml

d. Perhitungan % Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci

Rumus:

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

1. Kontrol Negatif

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 1,14}{2,07} \times 100 \% = 44,98 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 1,25}{2,07} \times 100 \% = 39,33 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,05 - 1,23}{2,05} \times 100 \% = 45,27 \%$$

2. Kontrol Positif

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,09 - 0,13}{2,09} \times 100 \% = 93,70 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,08 - 0,41}{2,08} \times 100 \% = 80,05 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,09 - 0,45}{2,09} \times 100 \% = 78,15 \%$$

3. Formula 1 (10 %)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,09 - 0,80}{2,07} \times 100 \% = 61,62 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,08 - 0,78}{2,08} \times 100 \% = 62,29 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,09 - 0,70}{2,09} \times 100 \% = 66,42 \%$$

4. Formula 2 (20 %)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,08 - 0,54}{2,08} \times 100 \% = 74,06 \%$$

Kelinci 2

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,08 - 0,66}{2,08} \times 100 \% = 68,31 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 0,68}{2,07} \times 100 \% = 66,87 \%$$

5. Formula 3 (30 %)

Kelinci 1

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,06 - 0}{2,06} \times 100 \% = 100 \%$$

Kelinci 2

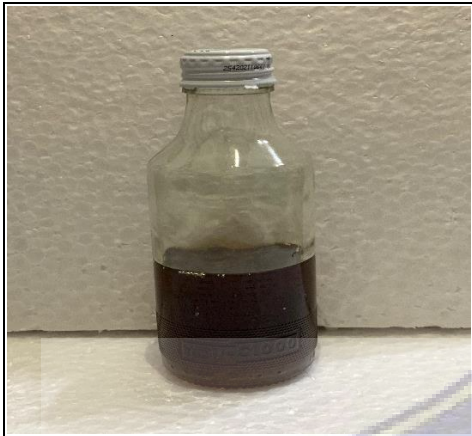
$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,07 - 0,30}{2,07} \times 100 \% = 85,21 \%$$

Kelinci 3

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{2,05 - 0,36}{2,05} \times 100 \% = 82,39 \%$$



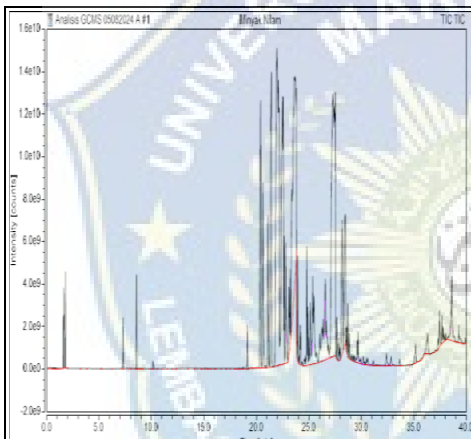
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



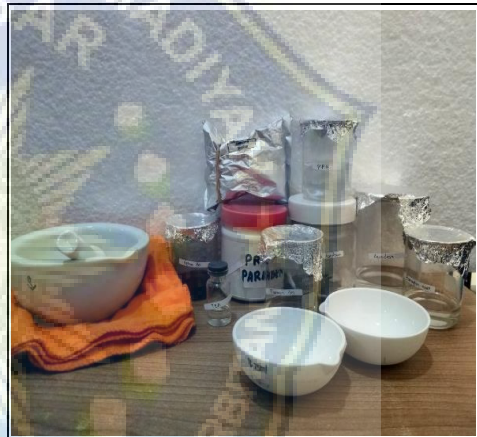
Gambar 1. Minyak Atsiri Nilam (Pogostemon cablin Benth.)



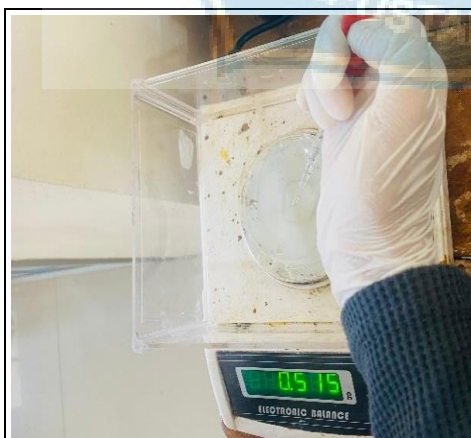
Gambar 2. Analisis kadar dengan GC-MS



Gambar 3. Hasil identifikasi senyawa minyak atsiri nilam



Gambar 4. Penyiapan alat dan bahan sediaan emulgel



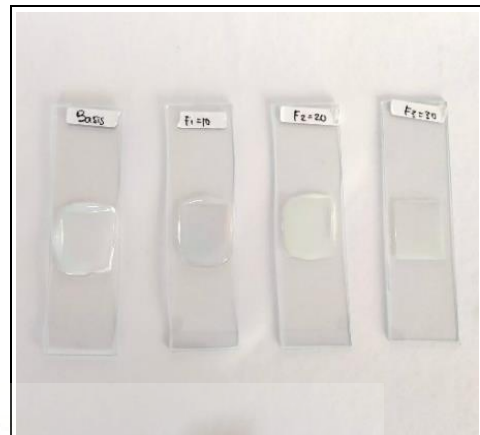
Gambar 5. Penimbangan bahan



Gambar 6. Pembuatan sediaan emulgel



Gambar 7. Pengujian organoleptis



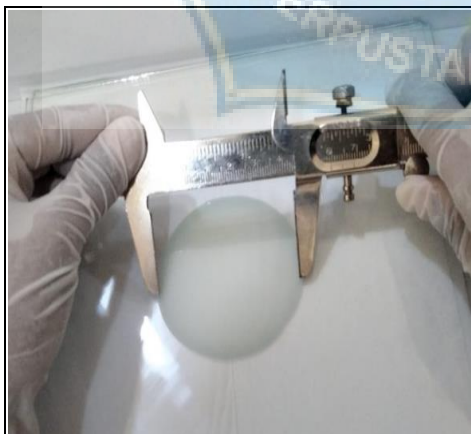
Gambar 8. Pengujian homogenitas



Gambar 9. Pengujian daya sebar basis



Gambar 10. Pengujian daya sebar F1 10 %



Gambar 11. Pengujian daya sebar F2 20 %



Gambar 12. Pengujian daya sebar F3 30 %



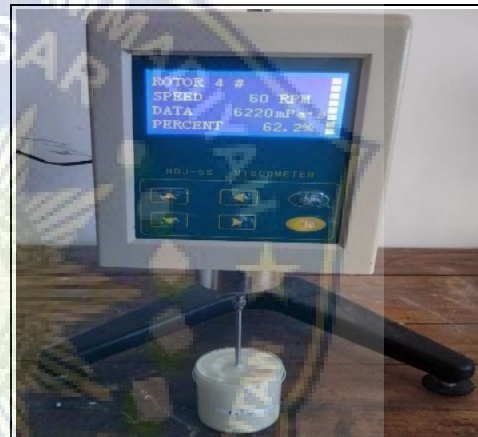
Gambar 13. Pengujian viskositas basis



Gambar 14. Pengujian viskositas F1 10 %



Gambar 15. Pengujian viskositas F2 20 %



Gambar 16. Pengujian viskositas F3 30 %



Gambar 17. Pengujian pH basis



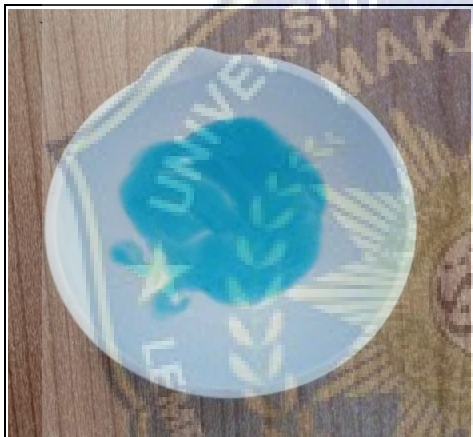
Gambar 18. Pengujian pH F1 10 %



Gambar 19. Pengujian pH F2
20 %



Gambar 20. Pengujian pH F3
30 %



Gambar 21. Pengujian tipe emulgel
basis



Gambar 22. Pengujian tipe emulgel
F1 10 %



Gambar 23. Pengujian tipe emulgel
F2 20 %



Gambar 24. Pengujian tipe emulgel
F3 30 %



Gambar 25. Hewan uji kelinci 1



Gambar 26. Hewan uji kelinci 2



Gambar 27. Hewan uji kelinci 3



Gambar 28. Aklimatisasi hewan uji kelinci 1



Gambar 29. Aklimatisasi hewan uji kelinci 2



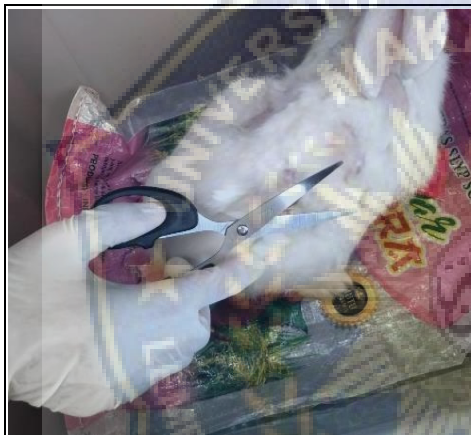
Gambar 30. Aklimatisasi hewan uji kelinci 3



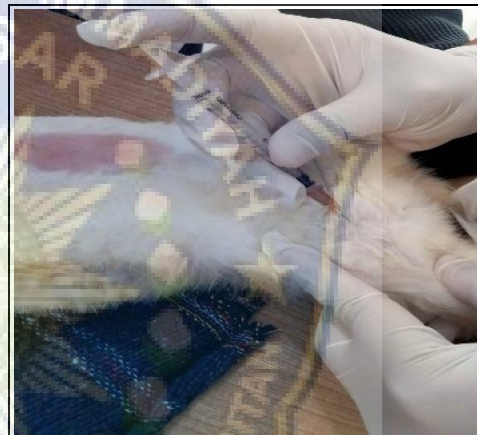
Gambar 31. Pemberian minum hewan uji



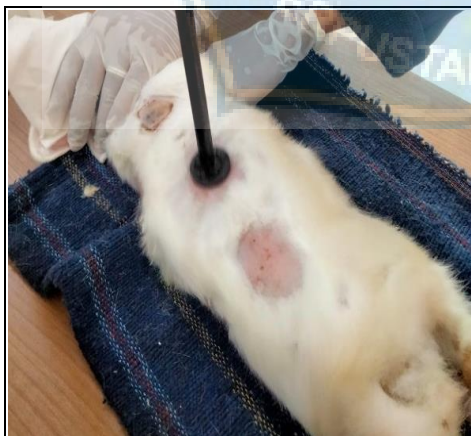
Gambar 32. Pemberian makan hewan uji



Gambar 33. Pencukuran bulu hewan uji



Gambar 34. Pemberian anestesi terhadap hewan uji



Gambar 35. Proses pembuatan luka



Gambar 36. Pengolesan sediaan untuk kelinci 1



Gambar 37. Pengolesan sediaan untuk kelinci 2



Gambar 38. Pengolesan sediaan untuk kelinci 3



Gambar 39. Kulit kelinci sebelum pembuatan luka bakar



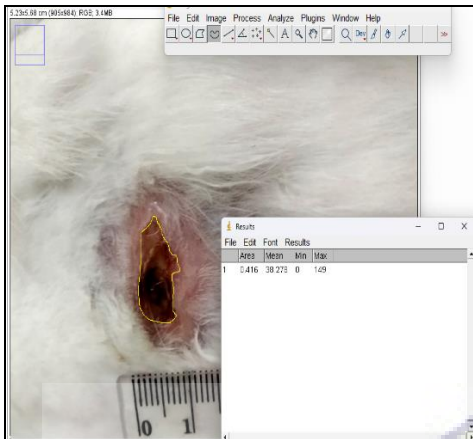
Gambar 40. Kulit kelinci setelah pembuatan luka bakar



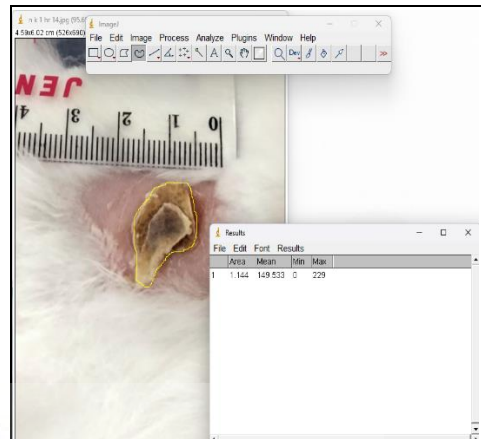
Gambar 41. Proses penyembuhan luka bakar



Gambar 42. Luka bakar yang telah sembuh



Gambar 43. Pengukuran luas area luka menggunakan Image J



Gambar 44. Pengukuran luas area luka menggunakan Image J



Lampiran 4. Persen Penyembuhan Luka Bakar Menggunakan SPSS

Tests of Normality

	kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
persentase penyembuhan luka bakar	Kontrol negatif	.370	3	.	.787	3	.083
	Kontrol positif	.345	3	.	.840	3	.214
	F1	.338	3	.	.852	3	.247
	F2	.314	3	.	.893	3	.364
	F3	.339	3	.	.850	3	.241

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
persentase penyembuhan luka bakar	Based on Mean	3.612	4	10	.045
	Based on Median	.391	4	10	.811
	Based on Median and with adjusted df	.391	4	5.598	.809
	Based on trimmed mean	3.045	4	10	.070

Oneway

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3994.536	4	998.634	26.187	.000
Within Groups	381.353	10	38.135		
Total	4375.889	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: persentase penyembuhan luka bakar

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		Difference (I-J)			Lower Bound	Upper Bound
Kontrol negatif	Kontrol positif	-40.77333*	5.04218	.000	-57.3676	-24.1791
	F1	-20.25000*	5.04218	.016	-36.8442	-3.6558
	F2	-26.55333*	5.04218	.003	-43.1476	-9.9591
	F3	-46.16667*	5.04218	.000	-62.7609	-29.5724

Kontrol positif	Kontrol negatif	40.77333*	5.04218	.000	24.1791	57.3676
	F1	20.52333*	5.04218	.015	3.9291	37.1176
	F2	14.22000	5.04218	.103	-2.3742	30.8142
	F3	-5.39333	5.04218	.818	-21.9876	11.2009
F1	Kontrol negatif	20.25000*	5.04218	.016	3.6558	36.8442
	Kontrol positif	-20.52333*	5.04218	.015	-37.1176	-3.9291
	F2	-6.30333	5.04218	.725	-22.8976	10.2909
	F3	-25.91667*	5.04218	.003	-42.5109	-9.3224
F2	Kontrol negatif	26.55333*	5.04218	.003	9.9591	43.1476
	Kontrol positif	-14.22000	5.04218	.103	-30.8142	2.3742
	F1	6.30333	5.04218	.725	-10.2909	22.8976
	F3	-19.61333*	5.04218	.020	-36.2076	-3.0191
F3	Kontrol negatif	46.16667*	5.04218	.000	29.5724	62.7609
	Kontrol positif	5.39333	5.04218	.818	-11.2009	21.9876
	F1	25.91667*	5.04218	.003	9.3224	42.5109
	F2	19.61333*	5.04218	.020	3.0191	36.2076

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

Homogeneous Subsets

persentase penyembuhan luka bakar

Tukey HSD^a

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Kontrol negatif	3	43.1933			
F1	3		63.4433		
F2	3		69.7467	69.7467	
Kontrol positif	3			83.9667	83.9667
F3	3				89.3600
Sig.		1.000	.725	.103	.818

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 5. Surat Komite Etik Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Alamat: Lt.3 KEETK Jl. Sultan Mauluddin No. 259, E-mail: etik@med.unismuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 556/UM.PKE/VIII/46/2024

Tanggal: 07 Agustus 2024

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	20240738100	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Isma		
Judul Peneliti	Uji Efektivitas Sediaan <i>Emulgel</i> Minyak Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (<i>oryctolagus cuniculus</i>)		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	30 Juli 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	11 Juli 2024
Tempat Penelitian	Laboratorium Farmakologi, Laboratorium Fitokimia dan Toksikologi Unismuh Makassar		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	07 Agustus 2024
		Sampai Tanggal	07 Agustus 2025
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)	Tanda tangan:	07 Agustus 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D	Tanda tangan:	07 Agustus 2024

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Lampiran 6. 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 : 4362/05/C.4-VIII/V/1445/2024

27 May 2024 M

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

19 Dzulqadah 1445

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Ketua Lab. Farmasi

Universitas Muhamamdiyah Makassar

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 053/05/A.6-VIII/V/45/2024 tanggal 20 Mei 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : ISMA

No. Stambuk : 10513 1111120

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Jurusan : Farmasi

Pekerjaan : Mahasiswa

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

"UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN GEL MINYAK NILAM (POGOSTEMON CABLIN BENTH) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI (ORYCTOLAGUS CUNICULUS)"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 30 Mei 2024 s/d 30 Juli 2024.

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 اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.

NBM/1127761

Lampiran 7. Surat Hewan Uji

AJ HAMSTER PET SHOP
Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo Gowa No.
WA : 0821 9318 1456

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TASLIM
Alamat : Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo (Samping Es Delta)
No. WA : 0821 9318 1456

Menerangkan dibawah ini :

Nama : Ismi
NIM : 105131111120
Jurusan : Farmasi
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas : Universitas Muhammadiyah Makassar
Judul Penelitian : Uji Efektivitas Sediaan Emulgel Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Bent.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Telah melakukan pembelian kelinci usia 6 bulan dengan berat 2,5 Kg sebanyak 3 ekor dalam kondisi sehat yang digunakan sebagai hewan percobaan dan penelitian.
Pembelian dilakukan 18 Juli 2024
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gowa, 18 Juli 2024


TASLIM

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 : Isma
Nim : 105131111120
Program Studi : Farmasi
Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	6 %	10 %
2	Bab 2	22 %	25 %
3	Bab 3	8 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	0 %	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, 28 Agustus 2024
Mengetahui,
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Nursman, S.Hum., M.I.P.
NBM.964 591

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

AB I Isma - 10513111120

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	download.garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	2%
2	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%
3	www.scribd.com Internet Source	1%
4	repository.wima.ac.id Internet Source	1%
5	Julia Megawati Djamal, Zaenal Fanani, Noor Hidayah, Noor Cholifah, "Formulation of Cassava (<i>Manihot esculenta</i> Crantz) Tuber Extract Gel and Effectiveness Test on Burns in Rabbit (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)", <i>PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)</i> , 2021 Publication	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

SAB II Isma - 10513111120

ORIGINALITY REPORT

22%
SIMILARITY INDEX

21%
INTERNET SOURCES

6%
PUBLICATIONS

7%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	text-id.123dok.com Internet Source	1%
2	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
3	repository.usd.ac.id Internet Source	1%
4	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	1%
5	tyrtha-tpl.blogspot.com Internet Source	1%
6	jurnal.ugm.ac.id Internet Source	1%
7	www.slideshare.net Internet Source	1%
8	jsk.farmasi.unmul.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to University of Muhammadiyah Malang	1%

ORIGINALITY REPORT

8% SIMILARITY INDEX 8% INTERNET SOURCES 2% PUBLICATIONS 1% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



1	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	2%
2	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	1%
3	nanopdf.com Internet Source	1%
4	repositori.unja.ac.id Internet Source	1%
5	ojs.uho.ac.id Internet Source	1%
6	123dok.com Internet Source	1%
7	text-id.123dok.com Internet Source	1%

Exclude quotes Off Exclude matches Off
Exclude bibliography Off

ORIGINALITY REPORT

8%	5%	4%	1%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
2	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%
3	www.scribd.com Internet Source	1%
4	Dina Febriyanti, Ernie Halimatushadyah, Dyah Ayuwati Waluyo, Kartika Rahma. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Krim Antijerawat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis", CERATA Jurnal Ilmu Farmasi, 2024 Publication	<1%
5	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1%
6	docplayer.info Internet Source	<1%
7	ojs.unmas.ac.id Internet Source	<1%



SAB V Isma - 10513111120

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

