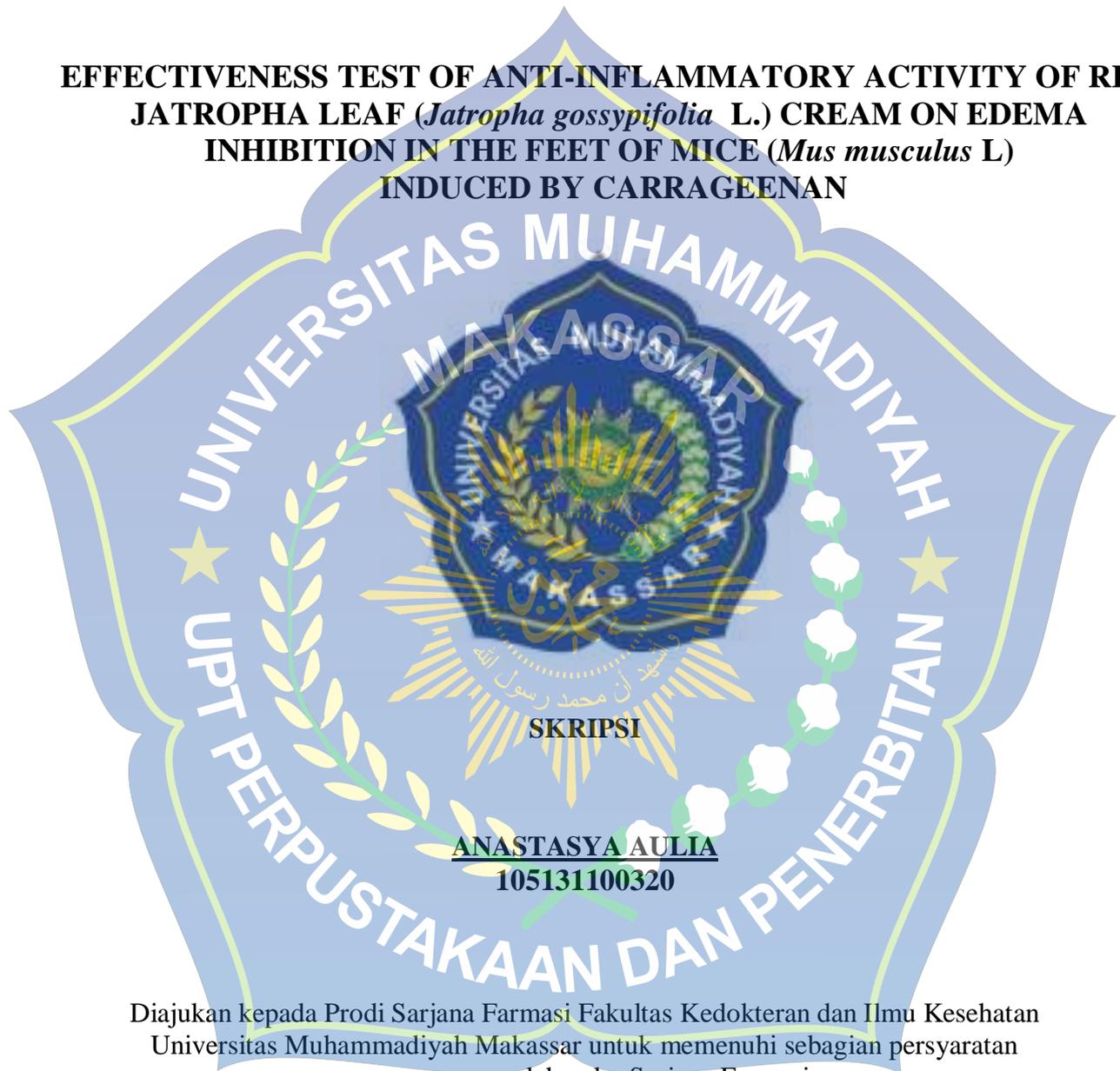


**UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH
(*Jatropha gossypifolia* L) TERHADAP PENGHAMBATAN
EDEMA PADA KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.)
YANG DIINDUKSI KARAGENAN**

**EFFECTIVENESS TEST OF ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF RED
JATROPHA LEAF (*Jatropha gossypifolia* L.) CREAM ON EDEMA
INHIBITION IN THE FEET OF MICE (*Mus musculus* L)
INDUCED BY CARRAGEENAN**



SKRIPSI

ANASTASYA AULIA
105131100320

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

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

2025

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

**UJI EFEKTIVITAS ANTI-INFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH
(*Jatropha gossypifolia* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN EDEMA PADA
KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI KARAGENAN**

ANASTASYA AULIA

105131100320

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

Makassar, 7 Februari 2025

Menyetujui

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

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

apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si

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

Skripsi dengan judul “**UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN EDEMA PADA KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI KARAGENAN**” Telah di periksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :
Hari/Tanggal :
Waktu :
Tempat :



apt. Rahmah Mustarin, S.Farm., M.PH

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Anastasya Aulia
Tempat/Tanggal lahir : Paku, 25-05
Tahun : 2002
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt.Sulaiman, S.Si., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi :
1. apt.Sulaiman, S.Si., M.Kes
2. apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si

JUDUL PENELITIAN :

UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN EDEMA PADA KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI KARAGENAN.

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

Makassar, 7 Februari 2025

Mengesahkan,

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

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Anastasya Aulia
Tempat/Tanggal lahir : Paku, 25-05
Tahun : 2002
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt.Sulaiman, S.Si., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi :
1. apt.Sulaiman, S.Si., M.Kes
2. apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si

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

“UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN EDEMA PADA KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI KARAGENAN.”

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, 7 Februari 2025

Anastasya Aulia
Nim. 105131100320

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Anastasya Aulia
Nama Ayah : Amrullah
Nama Ibu : Mantasia
Tempat, Tanggal Lahir : Paku, 25-05-2002
Agama : Islam
Alamat : Paku, Desa Parambambe, Kec. Galesong, Kab. Takalar
Nomor Telp HP : 087 841 651 204
Email : anastasyaaulia991@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- SDN 191 Inpres Paku (2008-2014)
- SMPN 1 Galesong Selatan (2014-2017)
- SMKN 1 Takalar (2017-2020)
- UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR (2020-2024)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 7 Februari 2025**

**“UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH
(*Jatropha gossypifolia* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN EDEMA PADA
KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI KARAGENAN.”**

ABSTRAK

Latar Belakang : Inflamasi termasuk salah satu penyakit dari respon tubuh yang mengalami cedera, kerusakan sel, dan infeksi di dalam tubuh yang dapat berdampak buruk terhadap bagian tubuh lainnya. Untuk mengatasi hal tersebut salah satu sediaan yang sering digunakan adalah krim. Tumbuhan yang dapat menyembuhkan inflamasi adalah daun jarak merah yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan steroid.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui efektifitas dan konsentrasi optimum dari krim daun jarak Merah sebagai antiinflamasi

Metode Penelitian : Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan membuat 4 formula (F0 sebagai control positif, F1 konsentrasi ekstrak 2%, F2 Konsentrasi ekstrak 4% dan F3 konsentrasi ekstrak 6%). Krim yang telah dibuat dievaluasi organopetis, pH, daya sebar, daya lekat, homogenitas, jenis emulsi, viskositas, dan uji iritasi. Selanjutnya krim diuji aktivitas antiinflamasi dan membandingkan dengan control positif hidrokortison 2,5% pada mencit dan analysis data menggunakan uji Anova one way dengan aplikasi spss.

Hasil : Formula F1,F2 dan F3 yang mengandung ekstrak memberikan efek penurunan uedema pada mencit, konsentrasi optimum yang memberikan efek ada F3 konsentrasi 6%. Evaluasi krim menunjukkan krim berwarna coklat, bentuk semi padat, beraroma khas ekstrak, semua krim homogen, tidak terpisah pada uji cycling 6 siklus, daya lekat diatas 5 detik, daya sebar 5-6cm, viskositas 2000cps- 8880cps, tipe emulsi minyak dalam air dan tidak terjadi iritasi pada kulit

Kata Kunci : Antiinflamasi, Krim, Daun Jarak Merah

**FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIDYAH UNIVERSITY OF MAKASSAR
Thesis, 7 Februari 2025**

EFFECTIVENESS TEST OF ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF RED JATROPHA LEAF (JATROPHA GOSSYPIFOLIA L.) CREAM ON EDEMA INHIBITION IN THE FEET OF MICE (MUS MUSCULUS L.) INDUCED BY CARRAGEENAN

ABSTRACT

Background : Inflammation is one of the body's responses to injury, cell damage, and infection, which can negatively affect other parts of the body. Cream formulations are commonly used to treat inflammation. One plant known for its anti-inflammatory properties is the red jatropha leaf, which contains alkaloids, flavonoids, and steroids.

Research Objective : To determine the effectiveness and optimal concentration of red jatropha leaf cream as an anti-inflammatory agent.

Research Method: This study employed an experimental laboratory method using four formulations (F0 as a positive control, F1 with 2% extract concentration, F2 with 4% extract concentration, and F3 with 6% extract concentration). The prepared creams were evaluated for organoleptic properties, pH, spreadability, adhesion, homogeneity, emulsion type, viscosity, and irritation potential. The anti-inflammatory activity was then tested and compared to the positive control (2.5% hydrocortisone cream) on mice, with data analysis performed using one-way ANOVA in SPSS.

Results : The formulations F1, F2, and F3 containing the extract reduced edema in mice, with the optimal effect observed in F3 (6% concentration). Cream evaluation showed brown color, semi-solid form, a characteristic aroma of the extract, homogeneity, stability after six cycles of cycling tests, adhesion time above 5 seconds, spreadability of 5–6 cm, viscosity ranging from 2000 to 8880 cps, oil-in-water emulsion type, and no skin irritation.

Keywords : Anti-inflammatory, Cream, Jarak Merah Leaf

Kata Pengantar

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Assalamu‘alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur saya panjatkan atas nikmat yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN EDEMA PADA KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI KARAGENAN.”**. Sholawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wassalam yang telah menjadi suri tauladan terbaik bagi penulis.

Penyusunan skripsi ini dilakukan dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian Tingkat Sarjana Strata pada Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Saya menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari doa, dukungan, bantuan, bimbingan, dan semangat yang diberikan dari berbagai pihak baik berupa moril maupun materil. Untuk itu, dalam kesempatan ini saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ayahanda Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, MT., IPU. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibunda Prof. Dr. dr. Suryani As’ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik;
3. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar, juga sebagai dosen pembimbing I saya yang telah banyak memberikan bimbingan , nasehat dan saran. Sungguh suatu kehormatan dan rasa sangat bangga penulis berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan bapak.

4. Ibu apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si. selaku dosen Pembimbing II saya yang banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan, semangat yang diberikan dalam membimbing saya sehingga mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Sungguh suatu kehormatan dan rasa sangat bangga saya bisa berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan ibu.
5. Bapak Syafruddin, S.Si., M.Kes. selaku dosen Penguji I yang memberikan masukan dan saran.
6. Ibu apt. Rahmah Mustarin, S.Farm., M.PH selaku dosen Penguji II yang memberikan masukan dan saran.
7. Segenap Dosen dan Staf Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu dan berbagi ilmu, semoga bermanfaat dunia maupun akhirat.
8. Untuk Bapakku tercinta Amrullah dan Mamaku tercinta Mantasia telah berperan penting dalam kehidupan saya telah mendidik, membimbing dan mengasuh anak perempuanmu ini dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang yang begitu besar serta merangkul saya di setiap proses yang saya lalui. Dan sekali lagi terimakasih kepada kedua orangtuaku yang berusaha memberikan apa yang saya inginkan dan memberikan motivasi pantang menyerah mengejar gelar Sarjana Farmasi pertama di keluarga besar saya. Untuk kedua orangtuaku, “Ayo Hidup Lebih Lama Lagi Bapak dan Mama.”
9. Untuk adikku satu-satunya Ardiansyah terimakasih telah kebersamai dan menjadi alasan saya lebih keras lagi berjuang karena ingin menjadikan contoh yang baik dan menjadi anak mandiri.
10. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Bripda Muh. Taslim terimakasih telah menjadi sosok rumah dan menjadi bagian dari perjalanan hidup

saya. Berkontribusi banyak dalam pembuatan skripsi baik tenaga, waktu, maupun materi untuk saya dan telah menemani saya selama penyusunan dan pengerjaan skripsi dalam kondisi apapun dan mendengarkan keluh kesah saya sepanjang pembuatan skripsi ini. Harapan saya, semoga kita bisa sukses bersama dan mewujudkan harapan yang kita impikan.

11. Dan terimakasih untuk sahabatku Suciani Damayanti, Iga Dwi Putri dan Umi Farha S Ohorella yang telah kebersamai dan menemani saya selama 4 tahun ini. Semoga kita sama-sama sukses dan meraih impian masing-masing.

12. Anastasya Aulia, iya! diri saya sendiri. Terimakasih telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai dan terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Kata terakhir, terimakasih telah bertahan sampai detik ini.

Saya berharap skripsi ini dapat membawa dampak positif bagi para pembaca. Karena di dalam skripsi ini memuat pembelajaran yang saya dapatkan selama penelitian berlangsung. Dalam hal ini peneliti tidak menutup diri untuk menerima kritik dan saran yang sekiranya bisa menjadi pembelajaran bagi peneliti untuk berkembang menjadi lebih baik lagi. Akhir kata saya berdoa'a semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu saya dalam pembuatan skripsi ini.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 7 Februari 2025

Anastasya Aulia

Nim. 105131100320

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERSETUJUAN PANITIA SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAN TIDAK PLAGIAT	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Jarak Merah.....	6
B. Inflamasi.....	9
C. Ekstrak.....	11
D. Krim.....	15
E. Komposisi Krim.....	15
F. Karagenan	17
G. Hewan Uji.....	18
H. Antiinflamasi.....	21
I. Tinjauan Islami	24
J. Kerangka Konsep	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian	27
C. Alat dan Bahan.....	27

1. Alat	27
2. Bahan	27
D. Prosedur Penelitian	28
1. Pengambilan Sampel	28
2. Pembuatan Simplisia.....	28
3. Pembuatan Ekstrak Daun jarak Merah	29
4. Skrining Fitokimia	29
5. Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Daun Jarak Merah.....	30
6. Perlakuan Hewan Uji.....	31
7. Evaluasi Sediaan.....	31
8. Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Pengamatan	36
1. Hasil Ekstraksi Daun Jarak Merah (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.)	36
2. Hasil Uji Pendahuluan Fitokimia.....	36
3. Hasil Evaluasi Sediaan Krim Daun Jarak Merah (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.).....	37
4. Hasil Uji Antiinflamasi Sediaan Krim Daun Jarak Merah (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.).....	43
B. Pembahasan.....	45
BAB V PENUTUP.....	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Formula.....	30
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Jarak Merah (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.).....	36
Tabel 4.2 Hasil Rendemen	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik.....	37
Tabel 4.4 Hasil Uji pH	37
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogen.....	38
Tabel 4.6 Hasil Daya Sebar.....	38
Tabel 4.6 Hasil Daya Lekat.....	39
Tabel 4.7 Hasil Uji Viskositas.....	40
Tabel 4.8 Hasil Uji Tipe Emulsi.....	41
Tabel 4.8 Hasil Uji Cycling Test.....	41
Tabel 4.9 Hasil Uji Iritasi.....	42
Tabel 4.10 Hasil Uji Penghambatan Edema.....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Jarak Merah (<i>Jatropha gossypifolia L.</i>).....	5
Gambar 2.2 Mencit	17
Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji pH.....	38
Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Daya Sebar.....	39
Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Daya Lekat.....	40
Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Viskositas	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja.....	62
Lampiran 2. Rancangan Formula.....	65
Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Daun Jarak Merah.....	67
Lampiran 4. Uji Skrining Fitokimia.....	68
Lampiran 5. Pembuatan Sediaan Krim	69
Lampiran 6. Pengujian Organoleptik	70
Lampiran 7. Hasil Pengukuran pH.....	71
Lampiran 8. Uji Homogenitas	72
Lampiran 9. Uji Daya Sebar.....	73
Lampiran 10. Uji Daya Lekat.....	74
Lampiran 11. Uji Viskositas.....	75
Lampiran 12. Tipe Emulsi.....	76
Lampiran 13. Uji Cycling Test.....	77
Lampiran 14. Uji Iritasi.....	79
Lampiran 15. Hasil Uji Anova One Way.....	80
Lampiran 16. Keterangan Layak Etik.....	85
Lampiran 17. Permohonan Persetujuan Penelitian.....	86
Lampiran 18. Plagiasi	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keanekaragaman hayati di Indonesia termasuk yang tertinggi di dunia, dengan banyak spesies flora, fauna, dan mikroorganisme. Menurut *National Geographic* (2019) Indonesia menempati peringkat kedua dalam keanekaragaman hayati setelah Brazil. Ada sekitar 31.750 jenis tumbuhan di Indonesia dan diantaranya terdapat 25.000 tumbuhan berbunga. Tumbuhan yang ada di Indonesia banyak yang memiliki manfaat untuk pengobatan, termasuk sebagai obat antiinflamasi. (Setiawan,2022)

Inflamasi termasuk salah satu penyakit dari respon tubuh yang mengalami cedera, kerusakan sel, dan infeksi di dalam tubuh yang dapat berdampak buruk terhadap bagian tubuh lainnya. Pembengkakan sifatnya lokal dan sistemik, bisa muncul dengan kronis juga akut sehingga dapat menyebabkan gangguan secara patologis. (Sugihartini,2020) Asma (2,4%), ISPA (9,3%), pneumonia (4%), dan penyakit sendi (7,3%) merupakan penyakit inflamasi yang memiliki tingkat kejadian tinggi di Indonesia. Inflamasi, yang membantu melawan infeksi dan menyembuhkan jaringan, juga dapat merugikan seperti dalam inflamasi kronik, autoimun, dan alergi. (Zhang,2019). Salah satu bentuk obat inflamasi yang banyak dikenal masyarakat adalah krim.

Menurut Kemenkes (2020), krim adalah suatu bentuk sediaan semi padat yang mempunyai satu atau lebih bahan farmasi terlarut yang didistribusikan ke

seluruh bahan dasar yang sesuai. Hampir sama dengan emulsi, sediaan semi padat memiliki setidaknya 60% air dan sisanya terdiri dari bahan padat (Tungadi,2020).

Pemberian sediaan krim antiinflamasi dapat dilakukan secara topikal dengan mengoleskan langsung dibagian yang terinflamasi hingga bisa berdampak langsung. Efek dari obat tersebut berlangsung lama disebabkan oleh efek kerja obat berfungsi secara lambat (Zhang,2019). Beberapa Jenis tanaman dapat berfungsi sebagai antiinflamasi salah satunya adalah jarak merah.

Tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) merupakan tanaman endemik yang terdapat di Indonesia. Jarak merah memiliki berbagai kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan steroid yang dapat dimanfaatkan sebagai agen antiinflamasi. (Kurniati,2022).

Obat-obat antiinflamasi obat yang memiliki mekanisme kerja umum berupa penghambatan sintesis prostaglandin via penghambatan enzim siklooksigenase. Siklooksigenase bertanggung jawab dalam biosintesis prostaglandin. Berdasarkan mekanisme kerjanya, obat-obat antiinflamasi dibagi menjadi 2 golongan yaitu golongan steroid yang bekerja dengan menghambat pelepasan prostaglandin dan sel-sel sumbernya dan golongan nonsteroid (NSAID) yang bekerja melalui mekanisme inhibisi siklooksigenase yang berperan pada biosintesis prostaglandin. Obat-obat yang digunakan sebagai antiinflamasi yaitu golongan nonsteroid (AINS) dan kortikosteroid, dimana kedua golongan tersebut sama-sama memiliki kemampuan untuk menekan tanda-tanda dan gejala-gejala inflamasi, namun sayangnya kedua golongan obat ini seringkali menimbulkan efek yang merugikan berbahaya seperti kerusakan gastrointestinal, nefrotoksik, dan hepatotoksik (Katzung,2002). Berdasarkan hal tersebut maka banyak digunakan

pengembangan inflamasi yang berasal dari bahan alam, terutama pada tanaman. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan obat diantaranya buah, daun, kulit batang, rimpang, dan bunga (Yuniarni dkk,2015).

Penelitian (Amalia,2015) menunjukkan bahwa menggunakan tanaman jarak merah dengan konsentrasi 5% dapat menyembuhkan luka sayatan pada kelinci. Tahapan penyembuhan jarak merah lebih cepat daripada obat luka bakar. Penelitian lain menunjukkan adanya efek penyembuhan luka Insisi dari Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia*) pada Mencit (*Mus musculus*) pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% (Hasan,2024). Ditemukan juga aktivitas antiinflamasi ekstrak daun jarak merah pada dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 300 mg/kgBB pada tikus dimana mampu menurunkan kadar TNF- α dan Jumlah Neutrofil pada otot paha tikus (Reza,2020)

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian uji efektivitas antiinflamasi ekstrak daun jarak merah (*Jatropha*

gossypifolia L.) terhadap penghambatan edema pada kaki mencit dengan menggunakan variasi konsentrasi 2%, 4%, dan 6%.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah sediaan krim ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) efektif sebagai antiinflamasi terhadap penghambatan edema pada kaki mencit?
2. Konsentrasi berapakah ekstrak jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dalam sediaan krim yang memiliki efektivitas optimum sebagai antiinflamasi?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui sediaan krim ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) efektif sebagai antiinflamasi terhadap penghambatan edema pada kaki mencit.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dalam sediaan krim yg memiliki efektivitas optimum sebagai antiinflamasi.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi :

Penelitian ini dapat membantu memperdalam pemahaman ilmiah tentang mekanisme antiinflamasi dan efek daun jarak merah pada proses peradangan, yang dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut.

2. Bagi Peneliti :

Penelitian ini dapat menjadi kontribusi terhadap pengetahuan di bidang farmasi dan ilmu kesehatan serta dapat membuka jalan untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan obat-obat baru.

3. Bagi Masyarakat :

Jika krim daun jarak merah terbukti efektif, dapat menjadi pilihan pengobatan yang lebih aman dan alami bagi individu yang mengalami peradangan, dengan mengurangi potensi ketergantungan pada obat-obatan kimia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.)



Gambar 2.1 Tanaman Jarak Merah (Dokumentasi Pribadi)

Tanaman yang termasuk dalam famili *Euphorbiaceae*, minyak jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) tumbuh di sejumlah negara tropis dan subtropis. Jenis tumbuhan yang disebut juga “bellyache bush” sebagai tanaman obat serbaguna yang sering dipakai mengobati berbagai macam penyakit. (Silalahi,2023)

1. Klasifikasi

Menurut susunan taksonomi jarak merah yakni: (Silalahi,2023)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Euphorbiceae
Genus	: <i>Jatropha</i>
Spesies	: <i>Jatropha gossypifolia</i> L.

2. Nama Daerah

Salah satu tanaman yang dianggap sebagai tanaman obat tradisional adalah biji jarak merah. Jarak Merah dikenal juga dengan nama Jarak Pantai Merah, juga jarak kosta merah, jarak landi, jarak cina (Jawa), kaleke bacu, kaleke jharak (Madura) dan jarak ulung (Lampung). (Tuara Z I.,2021)

3. Morfologi

Biji jarak merah mempunyai nama ilmiah *Jatropha gossypifolia* L dan termasuk dalam famili Euphorbiaceae. Tanaman jarak Merah memiliki beberapa perbedaan dengan jenis tanaman jarak Merah lainnya, seperti bentuk daun, warna daun, bentuk biji, dan bentuk bunga, serta dapat ditanam di padang rumput, semak belukar, pinggir jalan, dan terutama di tempat terbuka yang dapat terkena sinar matahari . Ciri-ciri umum tanaman ini adalah berupa tanaman perdu tahunan yang tumbuh setinggi 1 hingga 2 meter dan memiliki rambut kelenjar yang sebagian besar berbentuk Bintang, daunnya soliter pada batang yang panjang, ujung-ujung bagian oval diorientasikan, daun tua berwarna ungu kecoklatan, sedangkan daun muda berwarna ungu, potong menjadi 3 sampai 5 bagian, panjang 7 sampai 22 cm dan lebar 6 sampai 20 cm. Bunga kecil berwarna ungu berbentuk corong mekar dari ujung batangnya. Pohon itu memiliki bunga jantan dan betina. Buahnya berbentuk lonjong, agak melengkung, berwarna hijau dan berubah menjadi hitam jika matang. Ada juga 3 kabel. Bijinya bulat, berminyak, dan berwarna coklat tua. Minyak yang diperas cocok untuk digunakan pada lampu. Ciri khasnya juga ujung daunnya berwarna merah. (Ramadhanty,2021)

4. Kandungan Kimia

Flavonoid, saponin, phlobatonin, tanin, fenol, alkaloid, antrakuinon, dan terpenoid banyak ditemukan pada daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.). daun jarak merah mengandung flavonoid, polifenol, alkaloid, dan saponin. (Hasan,2024)

5. Khasiat

Jarak Merah *Jatropha gossypifolia* L. Dikenal juga dengan nama jarak merah, daunnya dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti maag, bisul, luka, dan demam (Wahyuddin, dkk., 2022). Tanaman yang dikenal juga dengan nama *Jatropha gossypifolia* L. atau tanaman jarak merah ini langsung dimanfaatkan oleh masyarakat di seluruh dunia untuk mengobati luka, termasuk akibat pisau dan benda tajam lainnya. Caranya adalah dengan menghancurkan daun jarak merah atau mengambil sarinya dan mengoleskannya pada area yang rusak. Sedangkan daunnya digunakan sebagai obat untuk mengatasi pembengkakan payudara, ruam, keseleo, nyeri, obat pencakar, dan sakit maag. Daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dan organ lainnya telah diteliti secara ekstensif sifat antibakteri, analgesik, antiinflamasi, dan antikoagulannya. Biji jarak merah menjadi andalan bisnis farmasi. Digunakan sebagai obat penyakit Hansen, anti edema, dan anti sembelit. (Silalahi,2023)

B. Inflamasi

Reaksi Respon perlindungan tubuh terhadap cedera adalah peradangan. Penyakit ini merupakan gejala dari penyakit yang mendasarinya, bukan penyebabnya. Reaksi ini merupakan sarana perlindungan tubuh untuk menghilangkan penyebab cedera. Nyeri akibat tekanan jaringan akibat edema, panas akibat respons permukaan tubuh terhadap peradangan, dan kemerahan akibat aliran darah berlebihan ke area luka merupakan tanda-tanda respons peradangan. Selain itu, menyebabkan edema dengan mengangkut sel dan cairan dari aliran darah ke ruang interstisial. Kelebihan cairan pada ruang antar jaringan disebut edema (Aria,2020).

Kemerahan (kemerahan), tumor (pembengkakan), kalori (panas lokal yang berlebihan), bau (nyeri), dan disfungsi (disfungsi/kehilangan fungsi jaringan yang terkena) merupakan tanda-tanda peradangan yang dapat diidentifikasi sebagai bukti adanya peradangan (Robby,2022).

1. Munculnya kemerahan pada tahap awal reaksi inflamasi disebabkan oleh penumpukan darah pada area jaringan yang rusak, yang disebabkan oleh keluarnya mediator kimia dari dalam tubuh (prostaglandin, histamin, kina). Menanggapi peradangan, dinding pembuluh darah melebar (vasodilatasi), sehingga memungkinkan lebih banyak darah mencapai jaringan yang rusak.
2. Tahap peradangan selanjutnya disebut tumor atau pembengkakan dan ditandai dengan masuknya plasma ke area jaringan yang rusak.

3. Karena pirogen mengganggu pusat termoregulasi di hipotalamus atau karena lebih banyak darah yang didistribusikan akibat peningkatan pengumpulan darah, panas (demam) mengalir bersamaan dengan kemerahan.

4. Fluktuasi lokal pada ion tertentu dapat menyebabkan kesusahan dan nyeri, yang juga dapat mengaktifkan ujung saraf. Selain itu, menelan zat seperti histamin dan zat bioaktif lainnya dapat menyebabkan hiperalgesia, dimana saraf menjadi lebih sensitif. Terakhir, pembengkakan jaringan akibat peradangan dapat meningkatkan stres lokal dan mengiritasi saraf.

5. Kondisi yang disebut disfungsi ini ditandai dengan perubahan area yang bengkak dan nyeri, gangguan, dan disfungsi. Sirkulasi darah yang tidak normal disebabkan oleh penumpukan dan peningkatan aliran darah yang juga menyebabkan suasana lingkungan tidak normal, yang secara alami membuat jaringan yang rusak tidak dapat berfungsi secara normal.

Prosedur peradangan rumit dan melibatkan berbagai jenis sel. Misalnya, leukosit, yang merupakan pelindung sel-sel tubuh, terhubung ke sel-sel endotel pembuluh darah di daerah yang terkena dan bermigrasi melalui teknik yang disebut ekstravasasi melalui dinding kapiler ke dalam rongga jaringan dalam beberapa jam. Pelepasan berbagai faktor plasma yang berinteraksi satu sama lain selama proses peradangan, termasuk sistem komplemen, imunoglobulin, sel leukosit seperti neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit; faktor-faktor ini juga mencakup struktur aktivasi kontak-koagulasi-fibrinolitik. Sumsum tulang memproduksi dan menyimpan sel-sel terkait kekebalan non-spesifik, yang

kemudian dilepaskan ke aliran darah dan diedarkan, termasuk neutrofil, basofil, eosinofil, dan monosit. Kondisi normal memperlihatkan sangat sedikit adhesi antara leukosit dan sel endotel; namun, selama iritasi, adhesi ini meningkat secara signifikan, sehingga menyebabkan peningkatan jumlah sel mediator inflamasi di dalam jaringan (Hidayah,2023)

Peradangan akut dan kronis terbagi menjadi dua kategori (Emelda,2023), dengan peradangan akut diklasifikasikan sebagai pertahanan pertama terhadap cedera dan infeksi. Peradangan yaitu :

1. Tubuh menggunakan peradangan. Pada tahap ini terjadi penumpukan cairan, aktivasi di dalam pembuluh darah, dan sel inflamasi yang disebut sel polimorfonuklear.
2. Onset dan durasi kejadian yang lama yang melibatkan limfosit dan makrofag yang mengarah pada pembentukan jaringan baru merupakan ciri khas peradangan kronis.

C. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang dibuat menggunakan pelarut yang sesuai untuk mengekstrak bahan aktif dari komponen tumbuhan. Massa atau bubuk yang dihasilkan diproses sesuai dengan persyaratan yang ditentukan setelah pelarut menguap sebagian besar atau seluruhnya. Ekstraksi adalah suatu metode ekstraksi komponen (zat terlarut) dari larutan berair dengan menggunakan berbagai pelarut yang tidak mengganggu penerapan pelarut yang sesuai. Distribusi zat terlarut antara dua fase cair yang terpisah bergantung pada ekstraksi pelarut. Lokasi zat terlarut di antara dua cairan yang tidak dapat bercampur

memberikan banyak pilihan menarik untuk analisis pemisahan. Di laboratorium yang menangani bahan organik, anorganik, atau biologis, ekstraksi pelarut dapat menjadi langkah penting untuk memastikan kemurnian produk akhir. (Octavia,2023)

Kedua komponen tersebut berbeda jenis ekstraksinya, sebagaimana didefinisikan oleh, adalah sebagai berikut: (Tambunan,2024)

1. Berdasarkan bentuk substansi dalam campuran

a. Ekstraksi padat-cair

Metode ekstraksi yang paling umum untuk memisahkan suatu unsur dari bahan organik adalah metode ekstraksi padat-cair. Untuk mencapai metode ini, campuran harus mengandung bahan padat, dan pelarut serta padatan harus bersentuhan dalam waktu lama. Karakteristik bahan alam dan bahan yang akan diekstraksi mempunyai peranan besar dalam menentukan baik tidaknya proses ekstraksi.

b. Ekstraksi cair-cair

Jika bahan yang akan diperoleh ada dalam campuran sebagai cairan, maka ekstraksi ini dilakukan.

2. Berdasarkan penggunaan panas

a. Ekstraksi secara dingin

Tujuan dari teknologi ekstraksi dingin adalah untuk mengekstraksi zat termolabil atau termostabil dari Simplisia. (Handono,2020) mencantumkan beberapa metode untuk melakukan ekstraksi dingin sebagai berikut:

1) Maserasi

Maserasi yakni metode ekstraksi langsung yang melibatkan perendaman simplisia dalam satu atau kombinasi pelarut selama jangka waktu yang telah ditentukan dengan tetap menjaganya dari cahaya dan pada suhu sekitar.

2) Perkolasi

Teknik Pada metode perkolasi, suatu pelarut dialirkan secara kontinyu melalui simplisia selama jangka waktu tertentu, dan bahan aktif diekstraksi dalam keadaan dingin.

b. Ekstraksi panas

Teknik ekstraksi panas digunakan bila dipastikan zat yang terkandung dalam Simplisia tahan terhadap panas. (Tapalina,2022) menyatakan bahwa panas diperlukan untuk banyak teknik ekstraksi seperti:

1) Seduhan

Cara ekstraksi yang paling sederhana adalah dengan merendam Simplisia dalam air mendidih selama 5-10 menit.

2) *Coque* (Penggondokan)

Simplisia diseduh di atas api terbuka sebagai bagian dari proses penyulingan, dan hasil akhirnya siap dibawa ke dokter, baik seluruh batch dengan butiran bekas atau hanya sebagian yang direbus.

3) Infusa

Sediaan cair yang disebut rebusan dibuat dengan mengekstraksi ramuan simplisia dengan air dan memanaskannya pada suhu 90°C selama 15 menit. Kecuali ditentukan lain, infus dibuat hanya dengan menambahkan air secukupnya ke dalam panci pada tingkat kehalusan yang ditentukan.

4) Digestasi

Pencernaan merupakan salah satu metode ekstraksi yang fungsinya mirip dengan maserasi, hanya saja metode ini memerlukan panas yang lebih rendah yaitu 30-40°C. Teknik ini biasanya digunakan jika simplisia disaring dengan baik pada suhu kamar.

5) Dekokta

Satu-satunya perbedaan antara proses ekstraksi rebusan dan proses infus adalah lamanya periode pemanasan. Dibandingkan dengan metode injeksi, metode ekokta memerlukan waktu pemanasan yang lebih lama (30 menit). Waktu pemanasan diukur setelah mencapai suhu 90 °C. Teknik ini jarang digunakan karena kelemahan proses filtrasi, serta ketidakmampuan mengekstraksi zat yang labil secara termal.

6) Reflux

Refluks merupakan suatu metode ekstraksi yang menggunakan pelarut pada titik didihnya untuk waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya kondensor terbalik (kondensor). Metode ini biasanya diterapkan 3 hingga 5 kali pada residu awal, menjadikannya metode ekstraksi yang ideal.

7) Sokhletasi

Proses sokslasi terjadi melalui ekstraksi termal menggunakan peralatan khusus yang disebut ekstraktor Soxhlet. Suhu yang lebih tinggi digunakan di sini dibandingkan dengan teknik refluks.

D. Krim

Emulsi krim adalah emulsi kental yang mengandung lebih dari 60% air dan merupakan sediaan semi padat. Ini adalah krim untuk pemakaian luar. Ada dua jenis krim: krim minyak dalam air (O/W) dan krim air dalam minyak (W/O). Untuk menghasilkan krim diperlukan bahan koagulasi seperti surfaktan anionik, kationik, atau nonionik. (Asfar,2024)

Krim biasanya memiliki kemampuan untuk melekat pada permukaan yang diaplikasikan dalam jangka waktu yang lama hingga lapisan pertama terkelupas atau tersapu. Krim obat biasanya dioleskan pada kulit untuk mengobati infeksi, jamur, atau sebagai obat anti inflamasi untuk berbagai penyakit. (Maryadi,2022)

E. Komposisi Krim

1. Asam Stearat

Pemerian zat padat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat, mirip lemak, lilin. Kelarutan praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%), dalam 2 bagian kloroform P, dan dalam 3 bagian eter P. Asam stearat digunakan sebagai bahan emulgator (R. Depkes 1979). Range konsentrasi asam stearat 1% - 20%. (Rowe,2009)

2. Trietanolamin

Pemerian cairan tidak berwarna atau berwarna kuning pucat, jernih, tidak berbau atau hampir tidak berbau, dan higroskopis. Kelarutan dapat larut air dan etanol tetapi sukar larut dalam eter. TEA berfungsi sebagai pengatur pH dan pengemulsi pada fase air dalam sediaan krim. (Rowe,2009). Range konsentrasi trietanolamin 1,0% - 1,5%. (Rowe,2009)

3. Lanolin

Lanolin atau adeps lanae merupakan zat serupa lemak yang telah dimurnikan dan diperoleh dari bulu domba (*Ovis aries* Linne). Lanolin mengandung air tidak lebih dari 0,25% dan kelarutannya tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%); mudah larut dalam kloroform P dan eter. Range konsentrasi adeps lanae 3%, 5% dan 8%. (R. Depkes,19 79)

4. Parafin cair

Parafin cair adalah campuran hidrokarbon padat yang dimurnikan, yang diperoleh dari minyak tanah. Pemerian hablur tembus cahaya atau agak buram, tidak berwarna atau putih, tidak berbau, tidak berasa, agak berminyak. Kelarutan tidak larut dalam air dan dalam etanol, mudah larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak menguap, dalam hampir semua jenis minyak lemak hangat, sukar larut dalam etanol mutlak. (Depkes,1995). Range Konsentrasi Parafin Cair 0,1 - 95%. (Depkes,1995)

5. Nipagin

Nipagin atau metil paraben adalah pemberian hablur kecil, tidak berwarna, atau serbuk hablur, putih, tidak berbau, berbau khas lemah. Kelarutan sukar larut dalam air, benzen, karbon teraklorida, mudah larut dalam eter. (Depkes,1995). Range Konsentrasi nipagin 0,02 – 0,3%. (Depkes,1995)

6. Aquadest

Pemerian cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa berfungsi sebagai pelarut. (R. Depkes,1979)

F. Karagenan

Karagenan mukopolisakarida berasal dari alga merah *Irelandia Chondrus* Chrispus. Dalam algoritma peradangan akut, karagenan berkontribusi terhadap perkembangan edema. Ketika karagenan (antigen) masuk ke dalam tubuh menyebabkan pelepasan mediator inflamasi seperti histamin. Ini karena antibodi tubuh bereaksi terhadap antigen dan melawan aksinya sehingga menyebabkan peradangan. (Sari,2021)

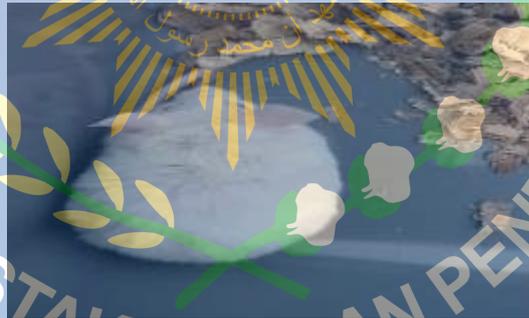
Perkembangan edema akibat karagenan terjadi dalam tiga tahap. Produksi histamin dan serotonin terjadi terlebih dahulu dan dapat bertahan hingga 90 menit. Fase kedua dimulai 1,5 hingga 2,5 jam setelah induksi dan merupakan pelepasan bradikinin. Langkah ketiga, 3 jam setelah induksi, melibatkan pelepasan prostaglandin. Setelah itu, edema meningkat dengan cepat dan berlangsung pada jumlah maksimum selama kurang lebih 5 jam. Tingkat maksimum edema akibat karagenan terjadi 3 sampai 5 jam setelah induksi. Ketika karagenan 1, n 2% digunakan untuk induksi, edema mulai terbentuk pada

jam pertama dan mencapai puncaknya pada 4 jam untuk karagenan 1,5 dan pada 5 jam untuk karagenan 2%. Karena hal ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, karagenan 1% dan karagenan 30 menit pasca induksi dipilih dalam penelitian ini. (Sari,2021)

G. Hewan Uji

Mencit (*Mus musculus* L.) merupakan hewan pengerat yang mempunyai tingkat reproduksi tinggi, keragaman genetik tinggi, kemudahan pemeliharaan dalam populasi besar, serta ciri anatomis dan fisiologi yang sangat baik. Tikus putih "inbrida" disilangkan dengan tikus "asing" untuk menghasilkan tikus yang biasa digunakan dalam penelitian laboratorium. Menghasilkan tikus strain murni berdasarkan hasil kawin silang hingga 20 generasi. (Ifmaily,*et.al.*,2021). (Ifmaily,2021)

1. Klasifikasi Hewan Uji



Gambar 2.3 Mencit (*Mus musculus*)

(Dokumen Pribadi)

Phylum : Chordata
Sub phylum : Vertebrata
Class : Mamalia

Ordo : Rodentia
Family : Muridae
Genus : Mus
Species : *Mus musculus* L. (Suwaibah,2021)

2. Morfologi Hewan Uji

Mencit (*Mus musculus* L.) mempunyai ciri-ciri ukurannya yang kecil, warnanya putih, dan siklus estrusnya teratur 4 sampai 5 hari. Mencit (*Mus musculus* L.) memerlukan ruangan yang selalu kering, bersih, dan bebas kebisingan. Suhu ruang perawatan harus dijaga pada 18-19°C dan kelembaban antara 30-70%. Mereka membenci cahaya, sehingga otot mereka aktif pada malam hari dan senja. Selain itu, mereka membangun sarang dari berbagai bahan lunak dan tinggal di lokasi rahasia dekat sumber makanan. (*Mus musculus* L.) merupakan mamalia darat yang biasanya hidup bersama banyak betina dan keturunannya terkendali. (*Mus musculus* L.) Jantan menjadi agresif di kandang yang berisi dua hewan atau lebih jika mereka tidak tumbuh bersama sejak lahir. (Suwaibah,2021)

Sekitar 40-80% hewan percobaan dalam penelitian laboratorium adalah tikus. Tikus merupakan spesimen yang ideal untuk penelitian mengingat jumlah keturunannya yang besar per kelahiran, siklus hidup yang relatif pendek, keragaman sifat yang tinggi, dan kemudahan penanganan. Tikus putih memiliki ekor berwarna kemerahan yang lebih panjang dari badan dan kepalanya, serta bulunya pendek dan halus. Komposisi darah tikus liar yang berbeda

memungkinkan mereka memiliki warna bulu yang berbeda serta sifat reproduksi dan produksi yang fleksibel. (Suwaibah,2021)

Tikus harus diberi makanan berkualitas tinggi secara konsisten, karena variasi kandungan nutrisi dapat menyebabkan hilangnya berat badan dan energi. Rata-rata konsumsi bahan kering pakan tikus adalah 3,89 g DM/e/hari. Tikus menyusui dan hamil membutuhkan lebih banyak makanan. Pakan ayam komersial merupakan pakan yang cocok untuk diberikan pada tikus. Pakan yang diberikan minimal mengandung 16% protein. Protein kasar 20-25%, lemak 10-12%, pati 44-55%, serat kasar hingga 4%, dan abu 5-6% merupakan nutrisi penting yang diperlukan untuk kelangsungan hidup tikus. (Suwaibah,2021)

Kebutuhan air harian tikus bervariasi antara 4 dan 8 mililiter. Tubuh tikus sangat mudah kehilangan air karena laju penguapannya yang cepat. Minumlah banyak air untuk melumasi makanan yang dicerna dan menjaga suhu tubuh. Asupan air juga diperlukan untuk mengurangi tingkat stres pada tikus yang dapat memicu kanibalisme. Untuk tujuan penelitian, hewan laboratorium biasanya ditempatkan di ruangan kecil dengan pengawasan ketat. Meskipun mereka terus dipantau, tindakan diambil untuk memastikan bahwa fungsi reproduksi dan fisiologis mereka, seperti makan, minum, gerak, dan tidur, tidak terganggu. Subyek ditempatkan dalam sangkar yang berjajar di rak-rak pada ruangan tertentu. Desain kandang harus mempertimbangkan keselamatan dan kesejahteraan hewan. (Suwaibah,2021)

Tikus yang digunakan untuk penelitian jangka panjang dapat ditempatkan di tiga kandang berukuran 22,5cm x 10cm. Cara minum obat ada beberapa cara :

oral, parenteral, inhalasi, selaput lender seperti mata, hidung, telinga, vagina, kulit, dan intramuskular. Kesehatan tikus merupakan salah satu syarat atau kriteria penggunaan tikus dalam penelitian farmakologi.

Berikut contoh mencit sehat menurut (Ardana,2022)

1. Selama durasi satu minggu, mencit harus menjaga berat badan minimal 10%.
2. Mencit tampak memiliki bulu yang berkilau, halus, dan bersih.
3. Mulut dan hidung tidak terus-menerus mengeluarkan cairan encer atau air liur; sebaliknya, bola mata tampak bening dan kemerahan.
4. Daripada cair atau diare, kekenyalan fekesnya normal dan padat.
5. Hewan tampak lincah dan terus bergerak.

H. Antiinflamasi

1. Antiinflamasi Steroid

Kortikosteroid bekerja dengan memperlambat sintesis protein. Molekul hormon kortikosteroid secara pasif berdifusi melintasi membran plasma ke dalam sel jaringan. Secara internal, mereka berikatan dengan reseptor protein spesifik di sitoplasma sel jaringan, membentuk kompleks reseptor steroid. Setelah perubahan konformasi, kompleks ini bergerak menuju nukleus dan berikatan dengan kromatin. Pengikatan ini memicu sintesis protein spesifik dan transkripsi RNA. Efek fisiologis steroid dimediasi oleh induksi sintesis protein ini. Ini mengaktifkan transkripsi, yang menyebabkan hati memproduksi protein spesifik. Steroid juga menunjukkan efek katabolik pada fibroblas dan limfosit. Steroid juga dapat merangsang sintesis protein berbahaya dan menghambat sel getah bening. Kortikosteroid secara umum

dibagi menjadi dua kategori: mineralokortikoid dan glukokortikoid. Hati menyimpan glikogen dan glukokortikoid memiliki sifat anti-inflamasi.

Kortikosteroid menghentikan atau mengurangi perkembangan gejala peradangan. Ia bekerja dengan menghambat aksi fosfolipase, menghentikan pelepasan asam arakidonat yang diperlukan untuk memicu jalur enzim lainnya. Ini menghambat sintesis leukotrien, tromboksan, prostasiklin, dan prostaglandin. Kortikosteroid juga dapat mengurangi gejala inflamasi melalui efek vaskular seperti vasokonstriksi, penurunan permeabilitas kapiler dengan menurunkan pelepasan histamin basofilik, dan penghambatan fungsi fagositik, leukosit dan makrofag jaringan. Prednison, betametason, dan deksametason adalah tiga kortikosteroid yang umum digunakan. Terapi paliatif adalah penggunaan klinis kortikosteroid sebagai agen antiinflamasi. Dengan kata lain, hanya gejalanya saja yang ditekan sementara penyebab penyakitnya tetap ada. (Waladati,2023).

Karagenan digunakan dalam prosedur pengujian peradangan untuk mendeteksi perkembangan edema. Struktur karagenin, polimer linier yang terdiri dari sekitar 25.000 turunan galaktosa, dipengaruhi oleh bahan baku dan kondisi ekstraksi. Ada tiga jenis karagenin: kappa karagenin, iota karagenin, dan lambda karagenin. Kandungan sulfat kappa-karagenin 25-30%, iota- karagenin 28-35%, dan lambda-karagenin 32-39%. Karagenan diperoleh dari isolasi Alga Gigartina Pistillata atau Chondrus Crispus sehingga dapat digunakan sebagai pengental atau penstabil pada berbagai makanan dan minuman. Bisa juga dilarutkan dalam air dingin, air panas, atau emulsi.

Karagenin dipilih untuk digunakan dalam uji coba obat antiinflamasi karena bersifat antigenik dan tidak memiliki efek sistemik. (Isrul,2020).

2. Antiinflamasi Nonsteroid

Obat golongan NSAID merupakan berbagai formulasi dengan karakteristik komposisi kimia yang sangat berbeda. Vane et al melaporkan mekanisme kerja NSAID pada tahun 1971. Mekanisme ini terkait dengan biosintesis prostaglandin, karena obat NSAID dosis rendah dapat mengganggu produksi enzim prostaglandin. NSAID umumnya tidak mengganggu biosintesis leukotrien. Sebaliknya, mereka mengganggu enzim siklooksigenase (COX) dan mencegah asam arakidonat diubah menjadi PGG₂. (Astika,2022)

Golongan obat NSAID mencakup berbagai macam obat dengan sifat analgesik, antipiretik, dan antiinflamasi. Faktanya, beberapa obat tersebut memiliki komposisi kimia yang sangat berbeda. Namun, karena mekanisme kerjanya yang serupa dalam menghambat biosintesis prostaglandin, obat-obatan ini sangat mirip dalam hal manfaat terapeutik dan efek samping. NSAID bekerja dengan menghambat siklooksigenase (COX), yang mencegah konversi asam arakidonat menjadi prostaglandin, prostasiklin, dan tromboksan, yang terlibat dalam pengembangan respons inflamasi. Sebaliknya, obat antiinflamasi nonsteroid tidak mengganggu biosintesis leukotrien, yang diketahui berkontribusi terhadap peradangan. Ada dua jenis siklooksigenase: COX-1 dan COX-2. Banyak jaringan dan organ, seperti ginjal, sistem pencernaan, dan trombosit, bergantung pada COX-1 untuk

pemeliharaannya. Ketika NSAID menghambat aktivitas COX-1, efek samping terjadi pada berbagai organ dan jaringan. Di sisi lain, ketika NSAID memblokir aktivitas COX-2, peradangan berkurang. (Waladati,2023)

I. Tinjauan Islami

Dalam Al-Quran maupun hadis telah dijelaskan mengenai manfaat dan larangan-larangan tanaman sebagai media pengobatan. Telah banyak yang tertulis di Al-Quran maupun hadis mengenai khasiat-khasiat yang ada sebagai solusi dari persoalan kesehatan. Sejak zaman Nabi, telah diperintahkan untuk memanfaatkan tanaman-tanaman sebagai alat utama untuk menyembuhkan segala penyakit. Pengobatan Islam dimulai dari Nabi Adam dan selesai pada Nabi Muhammad tetapi eksplorasi dan kompilasi pengobatan ini masih berlanjut setelah wafatnya Nabi Muhammad di seluruh dunia. Al-Quran adalah salah satu buku referensi terbaik yang menggambarkan pentingnya tanaman dalam berbagai Surah seperti dalam Al-mu'minun, Al-Rahman dan Al-An'am. Nabi kita menggunakan dan merekomendasikan tanaman obat untuk berbagai penyakit dan makanan. Dalam QS Al-An'am ayat 99 yang menerangkan tentang kehadiran tumbuhan dan tujuan penciptaan Allah atas tanaman. Difirmankan sebagaimana berikut.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كَثِيرٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ ۚ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ (٩٩)

Artinya:

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari

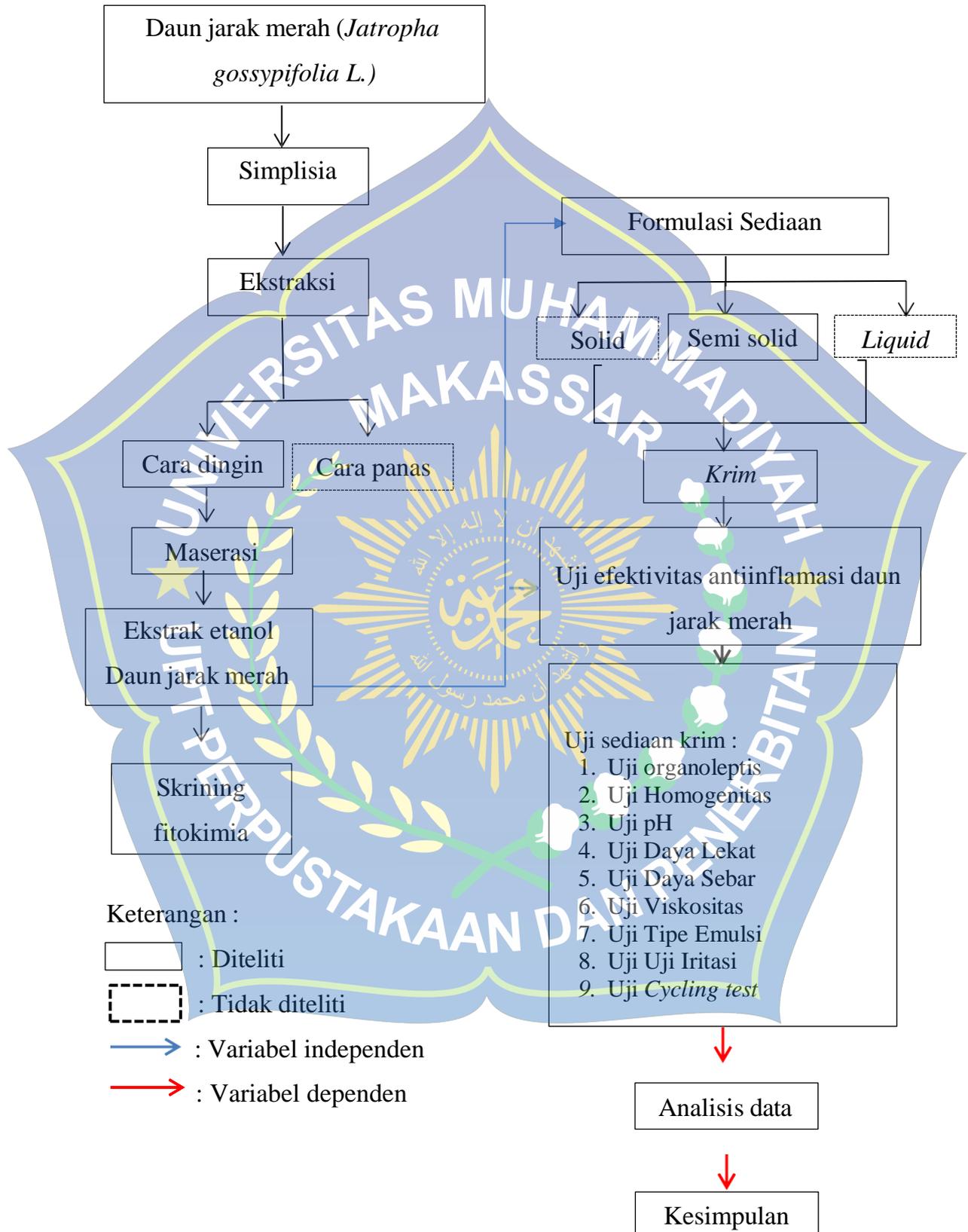
tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai- tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.

Al-Qur'an sering menggunakan tumbuhan sebagai bukti kekuasaan Allah dan perumpamaan untuk menyampaikan hikmah. Selain itu, beberapa jenis tumbuhan dan buah-buahan juga disebutkan secara spesifik dalam Al-Qur'an, Allah menjelaskan pula fungsi dan manfaat dari tumbuhan-tumbuhan tersebut yang berguna bagi manusia, seperti peran tumbuhan sebagai syifa' (obat). Hal ini memperkuat peran Al-Qur'an sebagai pedoman hidup dengan memberikan panduan dan pemahaman tentang dunia alam serta keterkaitannya dengan manusia, sebagaimana Allah berfirman dalam Q.S. Asy-syu'ara(26):7

أَلَمْ يَرَوْا إِلَىٰ آلِ زُرْعٍ كَمْ أَنُوبٌ مُّنْفِيءًا مِن مَّاءٍ مِّنْكَ ۖ أَلِ زَوْجِ كَرِيمٍ

Terjemahan-Nya: “Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami telah menumbuhkan di bumi berbagai macam (tanaman-tanaman) yang tumbuh baik?” Tanaman yang dianggap baik dalam hal ini yaitu pada tumbuhan yang memberikan manfaat bagi makhluk hidup, termasuk berbagai jenis tanaman yang dapat difungsikan sebagai pengobatan, memberikan manfaat sebagai obat.

J. Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan di laboratorium yaitu uji efektivitas antiinflamasi krim ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia L.*) terhadap penghambatan edema pada kaki mencit (*Mus musculus L.*) yang diinduksi karagenan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-Oktober 2024 di Laboratorium Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Peralatan yang dipakai penelitian ini dilakukan di laboratorium jurusan farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar yakni timbangan analitik, *waterbath*, oven, blender, cawan porselin, Erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, corong, mortir dan stamper, bisturi, pipet tetes, kandang hewan, spatula, pot krim, kain flanel, dan spidol.

2. Bahan

Bahan yang dipakai penelitian yakni *adeps lanae*, akuadest, asam klorida (HCl) 2N, asam stearat, daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia L.*), etanol

96%, krim hidrokortison, nipagin, paraffin liquid, serbuk magnesium, trietanolamin (TEA), dan mencit (*Mus musculus L. L.*).

D. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia L.*) yang diperoleh dari Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.

2. Pembuatan Simplisia

Daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia L.*) diambil dari Desa sebanyak 500 gram, kemudian dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir dan dijemur menggunakan oven bersuhu 40°C. Setelah kering, simplisia dihaluskan menggunakan blender untuk memperkecil ukuran sampel. Setelah itu disimpan dalam wadah kering, tertutup baik, dan terhindar dari udara yang lembab. Untuk memperkecil ukuran sampel, simplisia diblender setelah dikeringkan. Selanjutnya disimpan dalam wadah yang kering, tertutup rapat, dan terlindung dari udara lembab. (Pamungkas,2020).

3. Pembuatan Ekstrak Daun Jarak Merah

500 gram simplisia yang dihancurkan ditimbang, dan 5 liter etanol 96% digunakan untuk melarutkannya selama tiga 24 jam sehari sambil sesekali diaduk. Gunakan kain flanel untuk menyaringnya setelah itu. Setelah dua siklus 24 jam, kain flanel digunakan untuk menyaring campuran. Setelah

itu, maserat diuapkan pada suhu 50°C menggunakan rotary evaporator. Penangas air 50°C digunakan untuk menguapkan ekstrak yang dihasilkan hingga diperoleh ekstrak kental. (Pamungkas,2020).

4. Skrining Fitokimia

a. Uji Kandungan Alkaloid

Diambil ekstrak 0,5 gram, kemudian ditambahkan HCl 2N sebanyak 1 ml dan akuadest 9 ml. Panaskan 2 m diatas penangas air, lalu didinginkan lalu disaring. Dipindahkan filtrat sebanyak 3 tetes pada tabung reaksi dan ditambahkan larutan Mayer, Bouchardat dan Dragendroff. Terbentuknya endapan putih, cokelat dan merah bata menunjukkan adanya alkaloid. (Malik,2017)

b. Uji Kandungan Flavonoid

Diambil ekstrak 0,5 gram kedalam tabung reaksi. Ditambahkan serbuk magnesium secukupnya, ditambahkan 2 ml HCl pekat, dan 5 ml amil alkohol kedalam tabung reaksi. Ditung tabung reaksi, kemudian dikocok sampai terbentuk 2 fase. Hasil + digambarkan apabila terbentuk warna jingga dilapisan amil alkohol. (Aprilliani,2021)

c. Uji Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak etanol daun jarak merah dengan 10 ml air kemudian disaring, filtratnya diencerkan dengan air sampai tidak berwarna. Larutan diambil sebanyak 2 ml dan ditambahkan 2 tetes FeCl₃ 1%. Terbentuknya warna cokelat kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin (Utami,2020)

d. Uji Kandungan Steroid

Diambil ekstrak 0,5 gram dan ditambahkan larutan etanol 96% sebanyak 2 ml, kemudian dikocok. Setelah itu ditambahkan pereaksi *Liebermann-Burchard* sebanyak 3 tetes. Hasil positif menunjukkan adanya kandungan steroid apabila warna berubah menjadi biru-kehijauan. (Hidayah,2023)

5. Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Daun Jarak Merah

Membuat krim ekstrak jarak merah dilakukan dengan terlebih dahulu membuat basis krim. Berat krim yang akan dibuat adalah 40 gram.

Tabel 3.1 Rancangan Formula

Bahan	Berat yang ditimbang (gram)				Fungsi
	F(-)	F1	F2	F3	
Ekstrak daun jarak Merah	(-)	2	4	6	Zat aktif
Asam stearate	15	15	15	15	Pengemulsi
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5	1,5	Pengemulsi
Adeps lanae	3	3	3	3	Pengemulsi
Parafin cair	25	25	25	25	Pelumas
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Akuadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Keterangan:

F(-) : Kontrol negatif

F1 : Formula dengan konsentrasi ekstrak 2% F2

: Formula dengan konsentrasi ekstrak 4% F3

: Formula dengan konsentrasi ekstrak 6%

Basis krim yang dibuat terdiri dari dua fase, yaitu fase minyak (Asam stearat, adeps lanae, paraffin cair) dan fase air (Trietanolamin dan nipagin).

Fase minyak dilebur diatas waterbath pada suhu 60-70°C sampai melebur fase minyak dipindahkan dalam mortir panas dan tambahkan fase air diaduk sampai dingin hingga terbentuk massa krim. Selanjutnya pembuatan krim ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dengan cara masukkan ekstrak yang sudah di encerkan dengan fase air dalam mortir, dengan konsentrasi 2%, 4% dan 6% sedikit demi sedikit hingga homogen. Lalu masing-masing formula disimpan dalam wadah krim.

6. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji dibutuhkan sebanyak 25 ekor mencit jantan yang sehat yang berumur sekitar 2-3 bulan dengan bobot sekitar 20-30 gram. Hewan uji diadaptasikan selama 7 hari sebelum penelitian untuk membiasakan diri dengan lingkungan baru dan perlakuan yang diberikan. Hewan uji ditempatkan dalam kandang dan diberi makan yang cukup setiap hari. (Sangade, M.M.,2021)

7. Pembuatan Konsentrasi Karagenan

Untuk membuat karagenan 1%, 0,3 gram karagenan dilarutkan dengan sedikit larutan natrium klorida fisiologis 0,9% dalam gelas 30 mililiter. Kemudian, larutan natrium klorida fisiologis 0,9% ditambahkan hingga tanda. (Sangade,M.M.,2021).

8. Pengujian Efek Antiinflamasi Krim Ekstrak

Mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok kontrol negatif diberikan basis krim kelompok kontrol positif diberikan krim hidrokortison 2,5%; dan tiga

kelompok lainnya diberikan sediaan konsentrasi 2%; kelompok kedua meneliti sediaan konsentrasi 4%; kelompok ketiga menyelidiki sediaan konsentrasi 6%; Kelompok control negatif diinjeksikan karagenan 1% secara subplantar sebanyak 0,1 ml dan diukur edema yang muncul dengan Pletismometer setiap 1 jam selama 6 jam. Kelompok kontrol positif dan kelompok krim ekstrak setelah diinjeksikan karagenan kemudian diolesi dengan krim control positif dan krim ekstrak pada area suntikan karagenan kemudian diukur edema yang muncul dengan Pletismometer setiap 1 jam selama 6 jam untuk melihat penghambatan inflamasinya. (Sangade, M.M.,2021)

9. Evaluasi Sediaan

a. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dikerjakan dengan melakukan observasi dengan visual pada sediaan krim yang telah dibuat meliputi warna, bau, dan bentuk krim. (Juwita,2013)

b. Uji Homogenitas

Sediaan krim yang akan diuji, dioleskan dikaca obyek dan dikatupkan dengan kaca obyek agar diketahui homogenitasnya. Apabila belum ada butiran-butiran kasar dikaca obyek maka krim itu memiliki homogenitas yang bagus. (Juwita,2013)

c. Uji pH

Pengukuran derajat keasaman pada sediaan krim dikerjakan memakai kertas pH. Dichelupkan kertas pH pada sediaan krim, kemudian

didiamkan beberapa detik. Setelah itu diamati warna yang sesuai dengan skala pada kertas pH. (Juwita,2013)

d. Uji Daya Lekat

Pada benda kaca yang diketahui luasnya, oleskan 0,5 gram sediaan krim. Letakkan slide lain di atas krim dan tekan selama lima menit menggunakan beban 1 kilogram. Beban seberat 80 gram diberikan setelah kaca objek dipasang pada alat uji. Selanjutnya dicatat berapa lama waktu yang diperlukan kedua benda kaca tersebut untuk terpisah. (Azkiya,2017)

e. Uji Daya Sebar

1 gram krim yang sudah disiapkan ditimbang dan diletakkan di atas permukaan kaca. Setelah itu ditaruh pada cawan petri dan diberi waktu sebentar. Selanjutnya tentukan luas area tempat sediaan krim diletakkan. Selanjutnya, beban 50, 100, dan 250 gram diaplikasikan pada setiap sediaan krim, dan setelah satu menit, luas sediaan yang dihasilkan dihitung. (Azkiya,2017)

f. Uji Viskositas

Sediaan krim ditempatkan dalam gelas, dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan kemudian gelas ditempatkan dalam alat viskometer, rotor spindel no.4 dan diputar dengan kecepatan 60 rpm. (Budianor2,022)

g. Uji Tipe Emulsi

Dilakukan dengan metode pengenceran, Krim yang telah dibuat dimasukkan kedalam beaker gelas diencerkan dengan air sebanyak 10 ml. Jika krim tidak dapat diencerkan dengan air maka tipe emulsinya air dalam

minyak (A/M) tetapi jika krim dapat diencerkan dengan air maka tipe emulsinya minyak dalam air (M/A). (Budianor,2022)

h. Uji *Cycling Test* (Uji Stabilitas)

Cycling test merupakan pengujian yang dipercepat dengan menyimpan sampel pada suhu 40°C selama 24 jam lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam. Perlakuan ini adalah 1 siklus. Perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus dan dilakukan pengamatan dengan parameter organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas. (Budianor,2022)

j. Uji Iritasi

0,1 gram krim dioleskan pada kulit lengan bagian dalam kemudian ditutupi dengan kain kasa dan plester. Gejala yang ditimbulkan dilihat setelah 24 jam pemakaian. Jumlah panelis yang digunakan adalah 6 orang. Uji dilakukan selama tiga hari berturut-turut. (Husni,2019)

Bisturi berukuran 2 cm kali 2 mm digunakan untuk membuat sayatan pada kaki Mencit. Untuk menentukan kedalaman setelah dibuat sayatan, bisturi terlebih dahulu ditandai dengan selotip berukuran 2 mm. Setiap batch krim dioleskan secukupnya pada kaki Mencit setelah sayatan dibuat. Obat diberikan dua kali sehari, pagi dan sore, sampai luka kaki Mencit sembuh. Penilaian harian dilakukan dengan menggunakan empat kelompok penilaian: sangat merah-basah pada kategori pertama, merah-sedikit basah pada kategori kedua, agak merah-hampir kering pada kategori ketiga, dan kering-pulih pada kategori keempat. (Husni,2019).

10. Analisis Data

Berdasarkan hasil data yang telah diperoleh maka data dianalisis dengan menggunakan aplikasi statistik / SPSS (*Statistical product and Service Solution*) dan Uji *One Way Anova*.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

1. Hasil Ekstraksi Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.)

Tabel 4.1 Hasil Rendemen

Sampel	Jenis Pelarut	Berat sampel kering (g)	Berat ekstrak kental (g)	Hasil ekstrak (%)
Daun Jarak Merah (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.)	Etanol 96%	500	56,86	11,372

2. Hasil Uji Pendahuluan Fitokimia

Tabel 4.2 Hasil Ekstraksi

Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil Pustaka	Hasil Pengamatan	Ket
Alkaloid	Dragendorf	Endapan merah	Tidak ada endapan	-
	Bouchardat	Endapan coklat hitam	Tidak ada endapan	-
	Mayer	Endapan putih/kuning	Tidak ada endapan	-
Flavanoid	Aquadest panas + Mg + HCL	Terbentuk warna kunung-merah	Merah	+
Steroid	Liebermann-Burchard	Berubah warna biru-kehijauan	Hijau	+
Tanin	Aquadest + FeCl ₃	Terbentuk warna hijau, biru, merah, ungu, atau hitam pekat	Hijau	+

3. Hasil Evaluasi Sediaan Krim Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.)

a. Uji Organoleptik

Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik

Formula	Organoleptik	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>
F0	Warna	Bening	Bening
	Bau	Aroma khas basis	Aroma khas basis
	Bentuk	Semi padat	Semi padat
F1	Warna	Coklat	Coklat
	Bau	Aroma khas ekstrak	Aroma khas ekstrak
	Bentuk	Semi padat	Semi padat
F2	Warna	Coklat	Coklat
	Bau	Aroma khas ekstrak	Aroma khas ekstrak
	Bentuk	Semi padat	Semi padat
F3	Warna	Coklat pekat	Coklat pekat
	Bau	Aroma khas ekstrak	Aroma khas ekstrak
	Bentuk	Semi padat	Semi padat

Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah

F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%

F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%

F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%

b. Uji pH

Tabel 4.4 Hasil Uji pH

Formula	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	Syarat
F0	6.97	6.38	4,5-8
F1	6.27	6.45	(Rasyadi,2023)
F2	6.16	6.58	
F3	6.37	6.64	

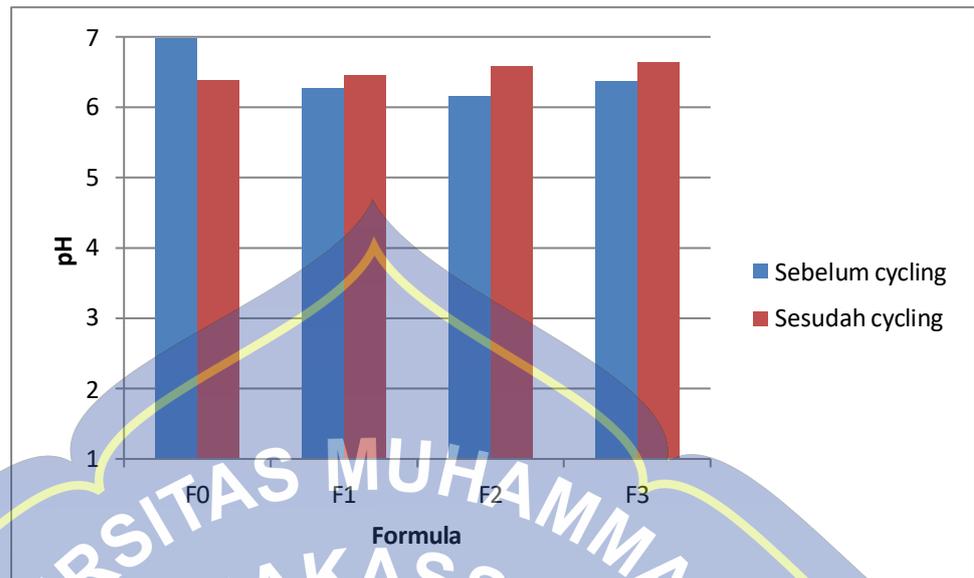
Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah

F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%

F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%

F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%



Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji pH

c. Uji Homogenitas

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogen

Formula	Homogen	
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>
F0	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen

Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah

F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%

F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%

F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%

d. Uji Daya Sebar

Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Sebar

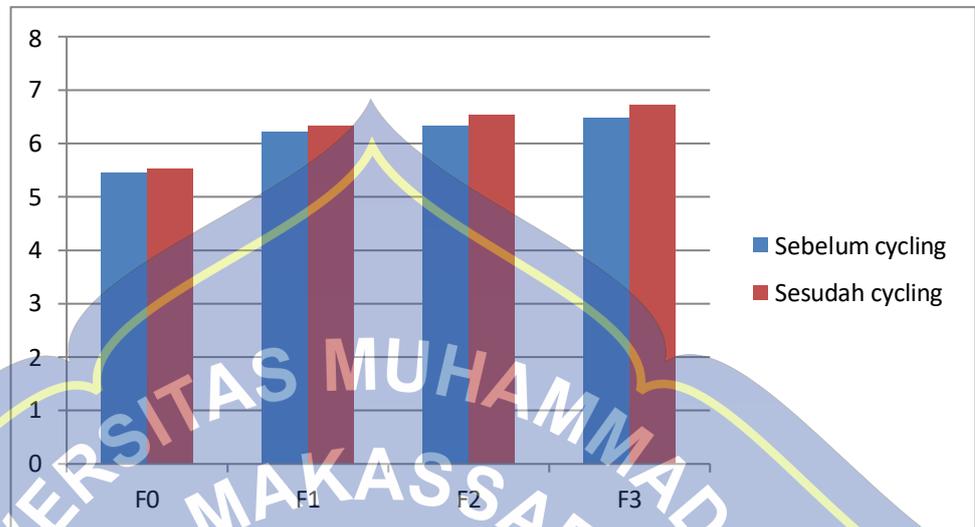
Formula	Uji Daya Sebar (cm)		
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	Syarat
F0	5,46	5,52	5-7 cm
F1	6,21	6,33	(Tungadi
F2	6,32	6,53	R,2023)
F3	6,48	6,72	

Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah

F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%

F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%
 F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%



Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Daya Sebar

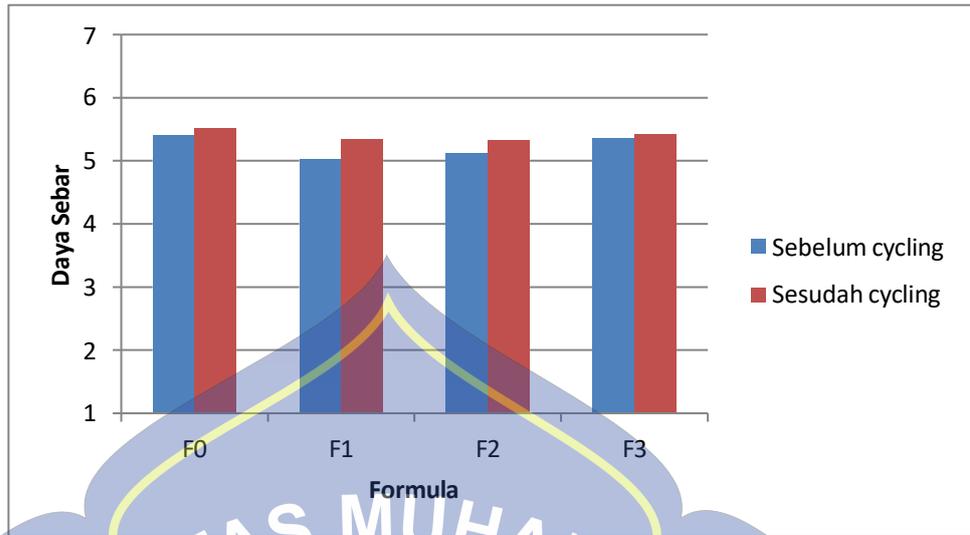
e. Uji Daya Lekat

Tabel 4.6 Hasil Daya Lekat

Formula	Uji Daya Lekat (detik)		Syarat
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	
F0	5,40	5,52	Diatas 4
F1	5,02	5,34	detik
F2	5,12	5,33	(Tungadi
F3	5,36	5,42	R,2023)

Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah
 F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%
 F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%
 F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%



Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Daya Lekat

f. Uji Viskositas

Tabel 4.7 Hasil Uji Viskositas

Formula	Uji Viskositas 60 rpm (Cps)		Syarat
	Sebelum Cycling <i>test</i>	Sesudah Cycling <i>test</i>	
F0	8880	4170	2000-50000 cps (Budianor,2022)
F1	4590	2040	
F2	4610	2810	
F3	6210	3160	

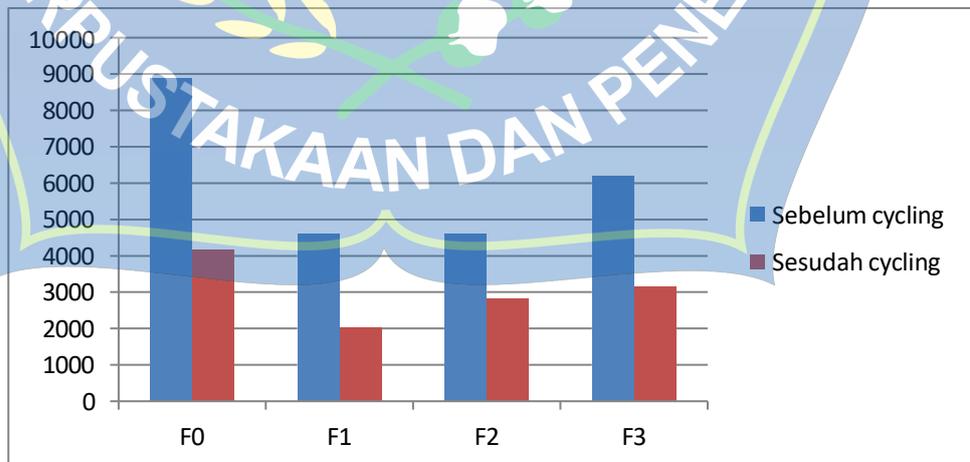
Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah

F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%

F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%

F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%



Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Viskositas

g. Uji Tipe Emulsi

Tabel 4.8 Hasil Uji Tipe Emulsi

Formula	Uji Viskositas 60 rpm (Cp)		
	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	Syarat
F0	M/A	M/A	Metil blue menyebar rata (Husni,2019)
F1	M/A	M/A	
F2	M/A	M/A	
F3	M/A	M/A	

h. Uji Cycling Test

Tabel 4.8 Hasil Uji Cycling Test

Siklus	F0		F1		F2		F3	
	4°C 1x24	40°C 1x24	4°C 1x24	40°C 1x24	4°C 1x24	40°C 1x24	4°C 1x24	40°C 1x24
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-

Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah

F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%

F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%

F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%

+ = Terjadi Pemisahan

- = Tidak terjadi pemisahan

i. Uji Iritasi

Tabel 4.9 Hasil Uji Iritasi

Formula	Jenis Iritasi	Setelah 4 jam	Ket
F0	Ertiemia	-	Sensasi dingin
	Edema	-	
F1	Ertiemia	-	Sensasi dingin
	Edema	-	
F2	Ertiemia	-	Sensasi dingin
	Edema	-	
F3	Ertiemia	-	Sensasi dingin
	Edema	-	

Ket :

F0 = Formula krim yang tidak mengandung ekstrak daun jarak merah

F1 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 2%

F2 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 4%

F3 = Formula krim dengan konsentrasi ekstrak daun jarak merah 6%

+ = Terjadi

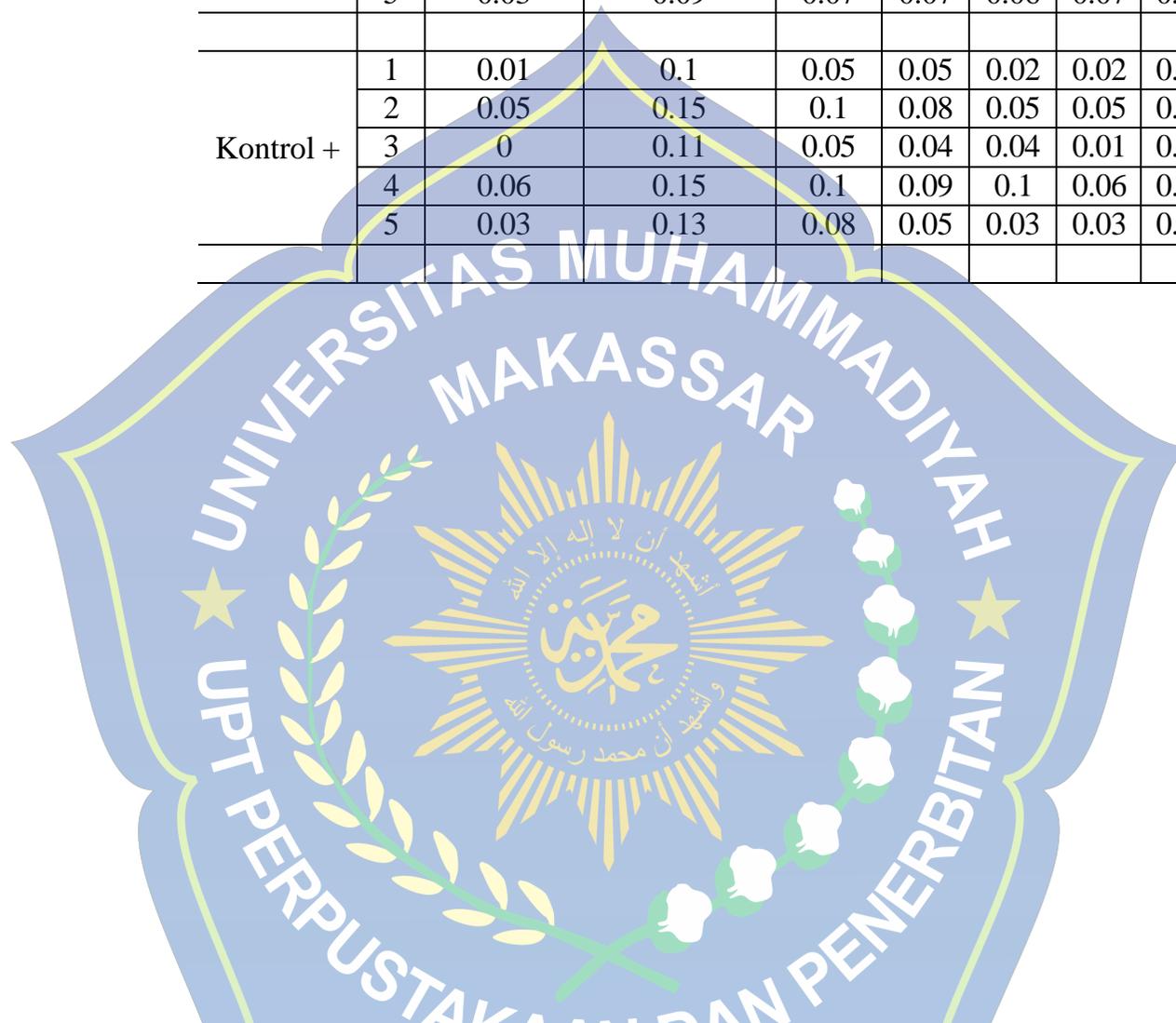
- = Tidak terjadi

4. Hasil Uji Antiinflamasi Sediaan Krim Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.)

Tabel 4.10 Hasil Uji Penghambatan Edema

kelompok	R	Volume kaki Awal	Volume Kaki Setelah Induksi	Voliume Kaki Setelah Perlakuan, jam Ke ...						Rata-rata Perlakuan	% Penurunan Volume Kaki
				1	2	3	4	5	6		
Kontrol -	1	0.01	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.00
	2	0.03	0.1	0.1	0.12	0.1	0.09	0.09	0.1	0.10	0.00
	3	0.04	0.1	0.09	0.1	0.1	0.1	0.1	0.11	0.10	0.00
	4	0.03	0.1	0.09	0.09	0.1	0.12	0.09	0.1	0.10	2.38
	5	0.05	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	2.08
											0.89
Formula 1	1	0.04	0.1	0.1	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08	41.67
	2	0.06	0.18	0.09	0.15	0.16	0.15	0.1	0.1	0.13	45.83
	3	0.04	0.11	0.11	0.1	0.06	0.06	0.05	0.04	0.07	57.14
	4	0.03	0.18	0.12	0.14	0.13	0.1	0.09	0.06	0.11	48.89
	5	0.05	0.18	0.16	0.15	0.14	0.14	0.07	0.07	0.12	44.87
											47.68
Formula 2	1	0.03	0.15	0.13	0.1	0.13	0.1	0.09	0.08	0.11	37.50
	2	0.04	0.1	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.06	0.08	38.89
	3	0.04	0.15	0.13	0.11	0.12	0.1	0.09	0.09	0.11	39.39
	4	0.01	0.11	0.1	0.1	0.07	0.07	0.07	0.06	0.08	31.67
	5	0.04	0.1	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.08	41.67
											37.82

Formula 3	1	0	0.13	0.1	0.1	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	34.62
	2	0.01	0.1	0.09	0.09	0.07	0.07	0.06	0.04	0.07	33.33
	3	0.03	0.13	0.14	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07	0.10	35.00
	4	0.04	0.1	0.1	0.08	0.07	0.07	0.08	0.06	0.08	38.89
	5	0.03	0.09	0.07	0.07	0.06	0.07	0.09	0.06	0.07	33.33
											35.03
Kontrol +	1	0.01	0.1	0.05	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	81.48
	2	0.05	0.15	0.1	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	86.67
	3	0	0.11	0.05	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.03	72.73
	4	0.06	0.15	0.1	0.09	0.1	0.06	0.06	0.06	0.08	79.63
	5	0.03	0.13	0.08	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	88.33
											81.77



B. Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) yang diperoleh dari Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari yakni pukul 9 pagi karena pada waktu ini terjadi fotosintesis maksimum sehingga senyawa kimia pada daun terbentuk dengan maksimal. Sampel daun yang sudah dipetik selanjutnya dibersihkan dengan air yang mengalir, hal ini berfungsi untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada sampel selama proses pemanenan sampai proses penyortiran. Daun kemudian di keringkan dengan cara diangin-anginkan, pengeringan ini dilakukan untuk menghindari rusaknya senyawa kimia pada daun jika pengeringan dilakukan dengan sinar matahari langsung. Selanjutnya di sortasi kering, dihaluskan untuk memperluas permukaan simplisia dan diekstraksi dengan etanol 96% dengan cara maserasi.

Metode maserasi digunakan karena lebih murah dan sederhana, penggunaan pelarut etanol 96% karena dapat menarik senyawa polar dan non polar. Maserasi dilakukan sebanyak 3 kali siklus dengan sekali siklus 3x24 jam, hal ini dilakukan agar semua senyawa dalam simplisia dapat tertarik secara optimum. Hasil ekstraksi dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan 80 rpm. (Yunita E.,2020).

Ekstrak yang diperoleh selanjutnya diidentifikasi komponen kimia untuk melihat kandungan kimia yang terdapat dalam daun jarak merah. Pada pengujian alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorf, mayer dan bouchardat menunjukkan ekstrak daun jarak merah tidak mengandung alkaloid sebab dari ketiga pereaksi

tidak terbentuk endapan. Uji flavonoid yang dilakukan dengan menggunakan pereaksi Mg dan HCl 10% menunjukkan hasil positif, ditandai dengan perubahan warna larutan dari hijau menjadi jingga. Penambahan serbuk Mg bertujuan untuk memastikan bahwa gugus karbonil flavonoid dapat berikatan dengan Mg; selanjutnya, fungsi penambahan HCl adalah untuk membentuk garam flavilium yang berwarna merah jingga. (Nurjannah I.,2022)

Uji tanin yang dilakukan menggunakan pereaksi FeCl₃ 1% menunjukkan hasil positif, mengindikasikan keberadaan tanin, yang ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kecoklatan pada pengujian dengan FeCl₃. Pada uji steroid dan terpenoid dilakukan dengan reagen Liebermann-Burchard menunjukkan hasil positif, tujuan penambahan Liebermann-Burchard adalah untuk membentuk turunan asetil dari reaksi asetilasi gugus OH, yang menghasilkan cincin berwarna biru atau hijau serta merah atau ungu. (Nurjanah,2019)

Pembuatan Basis krim yang dibuat terdiri dari dua fase, yaitu fase minyak (Asam stearat, adeps lanae, parafin cair) dan fase air (Trietanolamin dan nipagin). Fase minyak dilebur diatas waterbath pada suhu 60-70°C sampai melebur fase minyak dipindahkan dalam mortir panas dan tambahkan fase air diaduk sampai dingin hingga terbentuk massa krim. Selanjutnya pembuatan krim ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dengan cara masukkan ekstrak yang sudah di encerkan dengan fase air dalam mortir, dengan konsentrasi 2%, 4% dan 6% sedikit demi sedikit hingga homogen. Lalu masing-masing formula disimpan dalam wadah krim.

Hasil pengamatan sebelum dan sesudah uji *cycling test* yang dilakukan selama enam siklus, mengamati warna, aroma, dan tekstur dari formulasi 0, 1, 2, dan 3, menunjukkan bahwa tidak ada perubahan pada aspek-aspek tersebut selama uji *cycling test* dari setiap siklus formulasi krim. Pada F0 persamaan warna bening, bau aroma khas basis dan bentuk sediaan semi padat, pada F1, F2 dan F3, ketiga formula itu memiliki persamaan warna coklat dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak warna coklat pada formula krim makin coklat, bau aroma khas ekstrak dan bentuk sediaan semi padat. Formulasi sediaan krim mengindikasikan bahwa krim ekstrak daun jarak merah memiliki kualitas fisik organoleptis yang memenuhi spesifikasi dan tetap stabil selama uji stabilitas.

Uji pH dilaksanakan untuk mengidentifikasi karakteristik kimia dari formulasi sediaan krim, yang menurut SNI 16-4954-1998, memenuhi kriteria pH di rentang 4,5 – 8 (Rasyadi,2023). Hasil dari suatu formulasi saat digunakan harus memenuhi parameter atau ketentuan yang ditetapkan agar tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Hal ini termasuk nilai pH yang harus < 3 ; jika pH melebihi 10, dapat menyebabkan permukaan kulit menjadi bersisik atau kering.

Hasil pengujian pH pada krim formulasi 0, 1, 2, dan 3, yang telah dilakukan baik sebelum maupun setelah penyimpanan dalam uji siklus selama enam siklus, menunjukkan bahwa rentang pH keempat formula berkisar antara 6,16 – 6,97. Terdapat peningkatan pH pada formulasi 1, 2, dan 3, sementara formulasi 0 menunjukkan penurunan. Meskipun demikian, pH tetap berada dalam kisaran yang dipersyaratkan dan menunjukkan stabilitas yang konsisten sepanjang periode uji stabilitas.

Uji homogenitas bertujuan untuk menganalisis komposisi campuran bahan dalam formulasi krim. Sediaan krim dianggap homogen jika tidak terlihat adanya partikel atau massa kasar pada formulasi tersebut (Budianor,2022). Pengujian ini dilaksanakan dengan mengamati distribusi warna serta pencampuran komponen sediaan krim melalui pengamatan visual pada kaca bening. Hasil dari uji homogenitas formulasi, baik sebelum maupun sesudah penyimpanan selama enam siklus, menunjukkan bahwa setiap formulasi tetap homogen dan tidak menunjukkan adanya butiran kasar pada formulasi krim. Formulasi 0, 1, 2, dan 3 dari sediaan krim menunjukkan bahwa krim daun jarak merah memiliki mutu fisik homogenitas yang memenuhi spesifikasi serta stabil selama uji stabilitas.

Uji daya sebar dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan krim dalam menyebar pada kulit. Daya sebar yang optimal berkisar antara 5-7 cm, di mana krim dapat tersebar secara merata pada permukaan kulit (Tungadi R.,2023).

Hasil uji daya sebar sebelum penyimpanan menunjukkan bahwa daya sebar tertinggi pada formula yang mengandung ekstrak mencapai 6,48 cm pada formulasi 3, sedangkan daya sebar terendah mencatatkan angka 6,21 cm pada formulasi 1. Setelah melakukan pengujian siklus, diperoleh hasil uji daya sebar tertinggi sebesar 6,72 cm pada formulasi 3, dan terendah pada formulasi 1 yang mencapai 6,33 cm. Uji daya sebar yang memenuhi syarat menunjukkan bahwa adeps lanae memiliki kemampuan untuk menyerap air, sehingga dapat memperbesar nilai daya sebar (Sandi,2018). Durasi penyimpanan selama pengujian *cycling test* (uji stabilitas) serta perbedaan konsentrasi zat aktif dalam formulasi dapat memengaruhi nilai daya sebar yang telah dianalisis pada sediaan

krim. Semakin cair sediaan krim, maka diameter daya sebar akan semakin luas, karena daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas krim.

Uji daya lekat dilakukan untuk mengukur durasi waktu yang diperlukan antara krim dan kulit, di mana sediaan krim mempertahankan ketahanannya lebih dari 4 detik (Budianor,2022). Hasil pengujian daya lekat, baik sebelum maupun setelah pelaksanaan siklus pada formula 0, 1, 2, dan 3, menunjukkan kemampuan daya lekat yang lebih dari 4 detik. Ini menunjukkan kestabilan formula selama pengujian stabilitas.

Pengujian viskositas dilaksanakan untuk menganalisis kekentalan sediaan krim yang berasal dari ekstrak daun jarak merah. Viskositas yang optimal untuk formulasi krim berkisar antara 2.000 hingga 50.000 cps (Tungadi R.,2023). Uji viskositas dilaksanakan sebelum dan setelah pengujian siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai viskositas semua formula, baik sebelum maupun setelah proses *cycling test*, berada dalam kisaran yang optimal untuk sediaan krim. Uji *cycling test* menunjukkan bahwa terdapat dampak terhadap penurunan viskositas sediaan krim. Meskipun keempat formula mengalami penurunan, viskositas yang dihasilkan tetap memenuhi syarat yang baik untuk sediaan krim.

Viskositas cenderung menurun selama periode penyimpanan atau setelah pelaksanaan uji siklus (uji stabilitas) disebabkan oleh pengaruh udara yang mengandung uap air yang masuk ke dalam sediaan yang berkontribusi pada penambahan massa air dalam formulasi, serta kehadiran bahan-bahan yang memiliki sifat higroskopis, seperti TEA. (Noer,2016).

Pengujian tipe emulsi dilaksanakan guna mengidentifikasi jenis krim A/M (air dalam minyak) atau M/A (minyak dalam air), menggunakan metode pewarnaan dengan metil biru. Dalam penerapan metode pewarnaan menggunakan methylen blue, tampak bahwa warna biru menyebar merata ke seluruh komponen krim yang diaplikasikan pada kaca arloji. Hal ini mengarah pada kesimpulan bahwa tipe sediaan emulsi yang ada adalah minyak dalam air. (Husni P.,2019).

Pada uji iritasi, dilakukan evaluasi terhadap beberapa panelis dengan kriteria : mahasiswa/i berusia antara 19 hingga 25 tahun. Sediaan uji krim dioleskan pada lengan bagian atas, kemudian dibiarkan selama 4 jam. Setelah 4 jam pengamatan, reaksi iritasi seperti kemerahan, gatal, atau pembengkakan terdeteksi pada area yang diolesi sediaan tersebut. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tidak terdapat pembentukan edema atau eritema pada percobaan uji iritasi, yang menandakan bahwa F0-F3 memenuhi syarat dan aman untuk digunakan.

Hasil dari uji stabilitas penyimpanan yang menggunakan metode *cycling test* menunjukkan bahwa sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian pada suhu 40°C selama 24 jam berikutnya, dengan pengamatan perubahan organoleptik (1 siklus) yang berlangsung selama 6 siklus. Hasilnya menunjukkan bahwa sediaan krim dengan ekstrak daun jarak merah tidak mengalami pemisahan antara fase minyak dan air.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aktivitas penurunan udema pada berbagai formula (F0, F1, F2, F3) serta kontrol positif melalui pendekatan statistik uji Anova One Way. Sebelum dilakukan pengujian utama, terlebih dahulu

dilakukan analisis pendahuluan untuk memastikan asumsi-asumsi statistik terpenuhi, yaitu normalitas dan homogenitas data.

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data terdistribusi normal, sebagai syarat awal penggunaan uji Anova. Metode yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk, yang lebih sesuai untuk dataset dengan ukuran sampel kecil (kurang dari 100). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikan. Pada tabel Shapiro-Wilk berada di atas 0,05, yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Distribusi normal data ini penting untuk menjamin validitas hasil analisis statistik yang akan dilakukan selanjutnya.

Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas untuk memeriksa apakah variansi antar kelompok data homogen atau seragam. Pengujian ini menggunakan metode Levene Test, dan hasilnya menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,550, yang berada di atas batas kritis 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa variansi data antar kelompok adalah homogen. Homogenitas data menunjukkan bahwa data bercampur dengan baik dan tidak ada bias variansi yang signifikan antar kelompok.

Setelah memastikan bahwa data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis utama menggunakan uji Anova One Way. Pendekatan ini dipilih untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam aktivitas penurunan edema di antara kelompok perlakuan (F0, F1, F2, F3) dan kontrol positif.

Hasil uji Anova One Way menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,000. Nilai ini berada jauh di bawah ambang batas 0,05, yang secara statistik

mengindikasikan adanya perbedaan yang sangat bermakna antara kelompok yang diuji. Dengan kata lain, setiap formula yang diberikan memiliki efek yang berbeda terhadap penurunan edema dibandingkan kontrol positif. Hal ini menjadi bukti kuat bahwa formula yang digunakan tidak hanya memberikan efek, tetapi juga memiliki pengaruh yang signifikan dalam menurunkan tingkat edema. (Putri R A., 2023).

Uji Post Hoc Tukey HSD dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol positif. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok F0, F1, F2, dan F3 satu sama lain, dengan nilai signifikansi yang berada jauh di atas 0,05. Namun, perbandingan antara kontrol positif dan kelompok F0, F1, serta F2 menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikan masing-masing 0,009, 0,005, dan 0,025. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol positif memberikan efek yang jauh lebih baik dibandingkan formula dengan konsentrasi lebih rendah.

Pada kelompok F3, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan kontrol positif (nilai signifikan 0,116). Meskipun demikian, F3 adalah formula dengan efektivitas tertinggi di antara formula lain (F0, F1, dan F2), karena hasilnya mendekati kontrol positif. Tren ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi formula secara bertahap meningkatkan efektivitasnya, meskipun tidak selalu signifikan secara statistik di antara masing-masing formula.

Kontrol positif menunjukkan efek yang paling konsisten dan signifikan dibandingkan kelompok lain, terutama terhadap F0, F1, dan F2. Hal ini memberikan validasi terhadap efektivitas kontrol positif sebagai standar emas untuk menurunkan edema. Sementara itu, F3 menjadi satu-satunya formula yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif, menandakan bahwa F3 memiliki potensi yang hampir setara dalam menurunkan edema.

Secara keseluruhan, hasil uji Post Hoc ini menyoroti pentingnya konsentrasi formula dalam efektivitasnya menurunkan edema. Formula F3 muncul sebagai kandidat yang menjanjikan, dengan efektivitas yang hampir sebanding dengan kontrol positif. (Rasyadi,2023).



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Sediaan krim ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) efektif sebagai antiinflamasi terhadap penghambatan edema pada kaki mencit.
2. Konsentrasi 6% ekstrak jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dalam sediaan krim yang memiliki efektivitas optimum sebagai antiinflamasi.

B. Saran

1. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan untuk membuat dalam bentuk sediaan yang lain dengan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda.
2. Perlu dilakukan pembuatan krim pada tingkat fraksi untuk mendapatkan penurunan edema yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, K.N.R. 2015. *Uji Efek Penyembuhan Gel Ekstrak Daun Jarak Merah (Jatropha gossypifolia Linn.) Terhadap Luka Sayat pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*. Gowa. diakses pada 7 Agustus 2024, <https://core.ac.uk/reader/234749170>: UIN Alauddin Makassar.
- Aprilliani, A., et. al. 2021. "Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 70% Daun Dewa (*Gynur pseudochina* L.) pada Luka Bakar Mencit Putih Jantan Galur Wistar." *E-Jurnal UIN (Universitas Islam Negeri) Alauddin MakassaR (Jurnal Farmagazine)*, 7(2), 52-58. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2024., <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindo/article/view/193>.
- Ardana, T., et. al. 2022. "Uji Efektivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart.) Solms) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Asam Asetat." *Farmasainke: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 2(1), 85-9, diakses pada tanggal 7 Agustus 2024, <https://jurnal-lp2m.um naw.ac.id/index.php/FJFSK/article/view/1377>.
- Aria, M., et. al. 2020. "Uji Efek Anti-inflamasi Ekstrak Etanol Daun Piladang (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.) yang diberikan secara Topikal terhadap Mencit Putih Betina." *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* Diakses pada 7 Agustus 2024, https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/download/5503/3292?_cf_chl_tk=Cvlp5CcRnBH7QTzkRzst635zypdutJXqzVxbnc0w6fU-1723266418-0.0.1.1-4116.
- Asfar, A. 2024. "Difusi Total Polifenol dari Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dengan Peningkat Penetrasi Polietilen Glikol (Peg)." *An-Najat* 2(1), 99-112. Diakses 7 Agustus 2024, <https://jurnal.stikes-ibnusina.ac.id/index.php/an-Najat/article/view/1046>.

- Astika, R. Y. 2022. "Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (Cinnamomum burmanni) pada Mencit Putih Jantan." *Jurnal Ilmiah Manuntung* 8(1), 14-23, diakses 7 Agustus 2024, <https://jurnal.stiksam.ac.id/index.php/jim/article/view/465>.
- Azkiya, Z. 2017. *Evaluasi Sifat Fisik Krim Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale Rosc. Var. Rubrum) Sebagai Anti Nyeri (Evaluation of Physical Properties Cream From Red Ginger Extract (Zingiber officinale) as Anti Pain*. Diakses 7 Agustus 2024, <https://docobook.com/evaluasi-sifat-fisik-krim-ekstrak-jahe-merah-zingiber6bdb390f3b0b03ba9516f3aa114935a316096.html>: Universitas Muhammadiyah.
- Budianor., Malahayati S., Saputri R. 2022. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (Jasminum Sambac L.) Sebagai Anti Jerawat." *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences* 1-13 Vol 3 No.1, diakses 8 agustus 2024., <https://ejournal.unism.ac.id/index.php/jpcs/article/download/204/116/1358>.
- Depkes. 1995. *Departemen Kesehatan Indonesia. Farmakope Indonesia. Ed ke 4*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes, RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga. : Departemen*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Emelda, E., et. al. 2023. "Eksplorasi Tanaman Herbal Indonesia sebagai Anti Inflamasi." *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)* 6(2), 58-64, diakses 8 agustus 2024., <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/INPHARNMED/article/view/1938>
- Handono, D. L. Y. 2020. "Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle)." *Jurnal Farmasi Tinctura* 2(1), 34-41, diakses 8 Agustus 2024., <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/tinctura/article/view/1546>.
- Hasan, H., et. al. 2024. "Penapisan Fitokimia dan Efek Penyembuhan Luka Insisi Daun Jarak Merah (Jatropha gossypifolia) pada Mencit (Mus musculus

- L.). J." *ournal Syifa Sciences and Clinical Research* 6(1). 1-5 diakses 5 agustus 2024., <https://doi.org/10.29313/jiff.v2i2.4796>.
- Hidayah, H., et. al. 2023. "Aktivitas Kandungan Flavonoid Jamun (*Syzygium cumini*) Sebagai Senyawa Anti Inflamasi." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 3(2), 10790-10796. diakses 8 agustus 2024., <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1669>.
- Husni P., Hisprastin Y., Januarti M. 2019. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulsi Minyak An Lemuru (*Sardinella lemuru*)." *As-Syifaa Jurnal Farmasi* 137-146., Vol 11 No 2., diakses oktober 2024., <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/as-syifaa/article/viewFile/575/pdf>.
- Husni, P., Pratiwi, A. N., & Baitariza, A. 2019. "Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk). ." *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2(2), 101-110. <https://doi.org/10.29313/jiff.v2i2.4796>.
- Ifmaily, I., et. al. 2021. "Efek Gel Daun Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe) sebagai Antiinflamasi dengan Metoda Induksi Karagen dan Kantong Granuloma pada Mencit Putih Jantan." *Jurnal Inovasi Penelitian* 1(10), 2213-2226. diakses 8 agustus 2024., <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/425>.
- Isrul, M., et. al. 2020. "Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Mencit Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Karagenan." *Jurnal Mandala Pharmacoin Indonesia* 6(2), 97-103., diakses 7 agustus 2024., <https://jurnal-pharmacoinmw.com/jmpi/index.php/jmpi/article/view/61>.
- Juwita, A.P., et. al. 2013. "Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat." *Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isotifolium*)* 2(2). 1-5., diakses 8 agustus 2024., <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacoin/article/view/1414>.
- Katzung, B.G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Jakarta: Penerbit Salemba.

- Kurniati, N., et. al. 2022. "Study of Secondary Metabolites of *Jatropha gossypifolia* Leaf Extract and its Activity Against *Propionibacterium acne*." *Teknosains* 16(3). 324-334 diakses 1 Agustus 2024., <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/teknosains/article/view/29721/16646>.
- Malik, A., et. al. 2017. "Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.)." *Jurnal Fitofarmaka Indonesi* 1(1). 1-5 diakses 8 agustus 2024., <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindo/article/view/193>.
- Maryadi, M., et. al. 2022. "Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata*) untuk Pengobatan Penyakit Kulit." *Jurnal Pepadu* 3(1), 1-8 diakses 8 agustus 2024., <https://journal.unram.ac.id/index.php/pepadu/article/view/2293>.
- Noer, B. M., & Sundari, S. 2016. " Formulasi Hand Body Lotion Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) dan uji Kestabilan Fisiknya." *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekes)* 101-113, Vol 3 No 1., diakses 30 Oktober 2024., <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/JPP/article/view/191>.
- Nurjanah, F., & Sumiwi, S. A. 2019. "Aktivitas Antiinflamasi Berbagai Tumbuhan yang Diinduksi oleh Karagenan." *Farmaka* 17(1), 135-146.
- Nurjannah I., Mustariani A B A., Suryani N. 2022. "Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Dan Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri." *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia* 23-36., No 4 No 1., diakses 29 Oktober 2024., <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/spin>.
- Octavia, et. al. 2023. "Identifikasi Organoleptik, dan Kelarutan Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachitarpeta Jamaiensis* Linn.) Pada Pelarut dengan Kepolaran Berbeda." *Makassar Natural Product Journal (MNPJ)* 203-211. diakses 8 agustus 2024., <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj/article/view/97>.

- Pamungkas, S. 2020. *Uji Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (Impatiens balsamina L.)*. Diakses 7 Agustus 2024, <https://librepo.stikesnas.ac.id/346/2/KTI.pdf>: Skripsi. STIKES Nasional Surakarta.
- Putri R A., Suhartinah., Untari M K. 2023. "Uji Aktivitas Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand yang dipapar Sinar UV-A." *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)* 1-15, Vol 3 No 1., diakses 30 oktober 2024., <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.18809>.
- Ramadhanty, A. R., & Iqbal, I. 2021. "Analisa Kualitas Klorofil dan Absorbansi Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia L.*) dan Daun Biduri (*Calotropis Gigantea*) Sebagai Bahan Pewarna Pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)." *Gravitasi* 20(2), 47-50. diakses 5 agustus 2024., <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/GravitasiFisika/article/view/15734>.
- Rasyadi, Y., Sartika, D., & Fitri, N. D. 2023. "Formulasi Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Dengan Berbagai Gelling Agent. ." *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 144–156, Vol 6, N0.1, diakses 28 oktober 2024. <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i1.1373>.
- Reza, Mohamad. 2020. "Pengaruh Ekstrak Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia L.*) Terhadap Kadar Tumor Necrosis Factor Alfa ($\text{TNF-}\alpha$) dan Jumlah Neutrofil Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar Jantan Yang Terpapar Karagen." *PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA* diakses 8 agustus 2024., https://www.researchgate.net/publication/349383563_UJI_EFEKTIVITAS_ANTIINFLAMASI_KRIM_TIPE_MA_DARI_EKSTRAK_ETANOL_D AUN_RANDU_Ceiba_pentandraL_Gaertn_PADA_HEWAN_UJI_MENCIT_PUTIH_JANTAN_Mus_musculusL.
- Robby, O., et. al. 2022. "Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) Terhadap Efek Antiinflamasi Sediaan Emulgel." *Jurnal Penelitian Kesehatan "Suara Forikes" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 13(2), 444-452. diakses 8 Agustus 2024., <https://forikes-ejournal.com/index.php/SF/article/view/sf13231>.

- Rowe, RC., Sheskey PJ., dan Quinn ME. 2009. *Handbook of pharmaceutical excipient, disperse system edisi 6.* . London: Pharmaceutical Press, Inc. .
- Sandi, D. A. ., & Yaumi M. 2018. " Pengaruh Basis Salep Hidrokarbon dan Basis Salep Serap Terhadap Formulasi Salep Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramus fuciphagus*)."
Jurnal Ilmiah Manuntung 149-155, Vol 4 No , diakses 30 oktober 2024.,
<https://jurnal.stiksam.ac.id/index.php/jim/article/view/194>.
- Sangade M M., Buang A., Rivai R. 2021. "Formulasi Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis Officinale* Var. Rubrum) Dengan Basis Salep Gliserindan Uji Efektivitas Antiinflamasi Terhadap Mencit (*Mus Musculus*)."
Fito Medicine : Journal Pharmacy and Sciences 1-13, Vol 12 No.2, diakses 8 agustus 2024.,
<https://journal.unpacti.ac.id/index.php/FITO/article/view/293/186>.
- Sari, M., & Sulistiany, H. 2021. "Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Biji *Litsea garciae* Vidal pada Odema Telapak Kaki dan Gambaran Histologis Kaki Mencit."
Berita Biologi 20(2), 211-219.
https://biologyjournal.brin.go.id/index.php/berita_biologi/article/view/4061.
- Setiawan, Agus. 2022. "Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya."
Indonesian Journal of Conservation 13-21, Vol 11 No 1
<https://journal.unnes.ac.id/nju/ijc/article/download/34532/13090>.
- Silalahi, M. 2023. "Pemanfaatan dan Bioaktivitas *Jatropha gossypifolia* L. J."
urnal Pro-Life 10(2), 766-777. diakses 5 agustus 2024.,
<http://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife/article/view/4818>.
- Sugihartini, N., et. al. 2020. "Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Sediaan Antiinflamasi."
Pharmaceutical Sciences and Research 7(1). 9-16, diakses 1 agustus 2024,
<https://scholarhub.ui.ac.id/psr/vol7/iss1/2/>.
- Suwaibah, S. 2021. "Pengaruh air rebusan daun pandan wangi terhadap penurunan kadar kolesterol pada mencit jantan yang di induksi propiltiourasil."

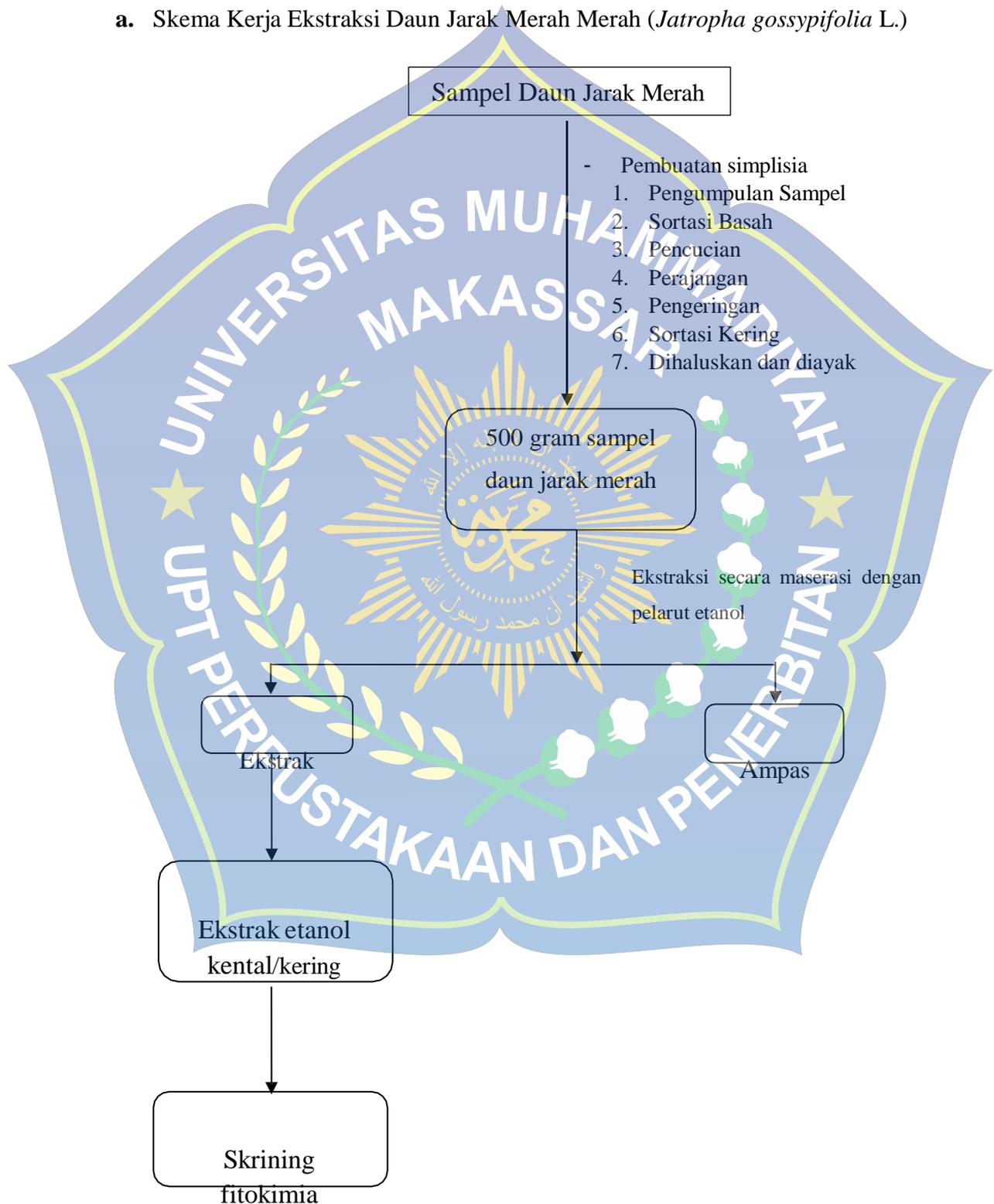
- Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)* 2(1), 6-13. diakses 8 agustus 2024.,
<https://journal.uim.ac.id/index.php/Attamru/article/view/1264>.
- Tambunan, et. al. 2024. "Skrining dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Wilayah Kabupaten Deli Serdang Desa Suka Raya dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)." *Forte Journal* 4(1), 57-65, diakses 8 agustus 2024.,
<https://ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj/article/view/701>.
- Tapalina, et. al. 2022. "Pengaruh Metode Ekstraksi Panas Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)." *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* 9(1), 1-5, diakses 8 agustus 2024.,
<https://ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj/article/view/701>.
- Tuara Z I., Arif H., Lukman A. 2021. "Studi Kasus Penggunaan Obat Tradisional Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L) sebagai Obat Anti Malaria pada Mahasiswa dan Alumni Teknologi Laboratorium Medis." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 83-85, Vol 7 No. 8
<https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/download/1130/846/>.
- Tungadi R., Pakaya M Sy., Ali P D AS. 2023. "Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin." *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 117-124, Vol 3 No 1., diakses 28 Oktober 2024.,
<https://ejournal.ung.ac.id/index.php/ijpe/article/download/14612/6242>.
- Tungadi, Robert. 2020. *Teknologi Nano Sediaan Liquida Dan Semisolida*. Jakarta: CV. Sagung Seto, diakses 5 Agustus 2024.,
<https://repository.ung.ac.id/get/karyailmiah/8403/Robert-Tungadi-Teknologi-Nano-Sediaan-Liquida-dan-Semisolid.pdf>.
- Utami, Y. P. 2020. "Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan." *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 6–10, Vol 24 No 1., diakses pada 7 Agustus 2024., <https://doi.org/10.20956/mff.v24i1.9831>.

- Wahyuddin, N., et. al. 2022. " Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia*) Asal Kabupaten Bantaeng. ." *Jurnal Kefarmasian Akfarindo* 29-34.
- Waladati, R. 2023. "Isolasi dan Uji Anti-Inflamasi Fraksi Etil Asetat Daun Sungkai (*P. Canescens*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus L. L.*) yang Diinduksi dengan Karagenan." *Jurnal Kajian Informasi dan Perpustakaan* 21., diakses 8 agustus 2024
<https://repository.unja.ac.id/58326/>.
- Yuniarni U., Siti H., Winda O., dan Ratu C. 2015. Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Buah dan Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica*) Serta Kombinasinya Pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Prossiding SnaPP*. 1(1):83- 88.
- Yunita E., Khodijah Z. 2020. "Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol saat Maserasi terhadap Kadar Kuersetin Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) secara Spektrofotometri UV-Vis." *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia* 273-280, Vol 12 No. 2., diakses 29 oktober 2024.,
<https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/download/6841/3776>.
- Zhang, Y., et. al. 2019. "CD44 Assists the Topical Anti Psoriatic Efficacy of Curcumin-Loaded Hyaluronan Modified Ethosomes: a New Strategy for Clustering Drug in Inflammatory Skin." *Theranostic* 9(1), 48-64.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30662553/>.

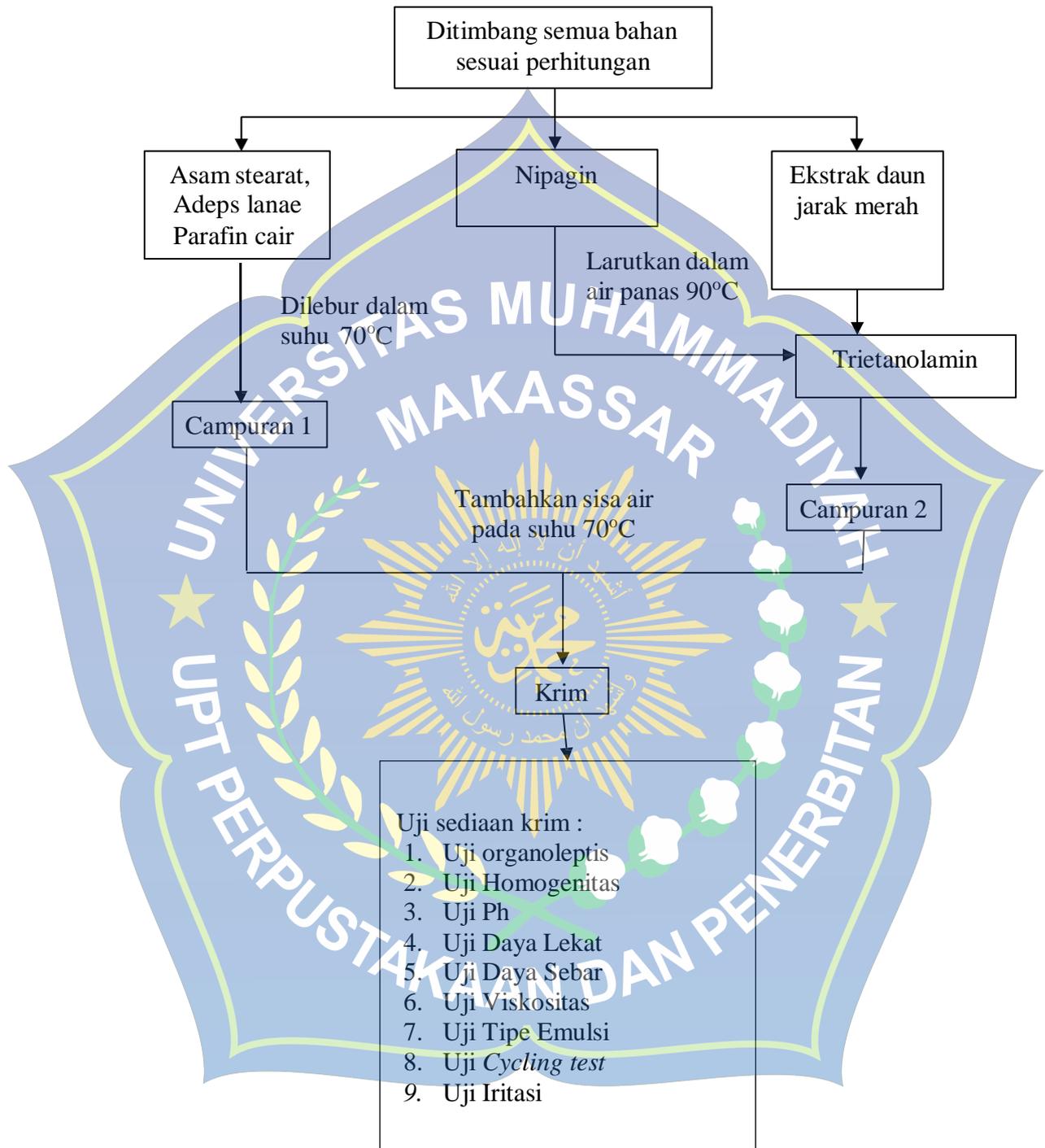
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja

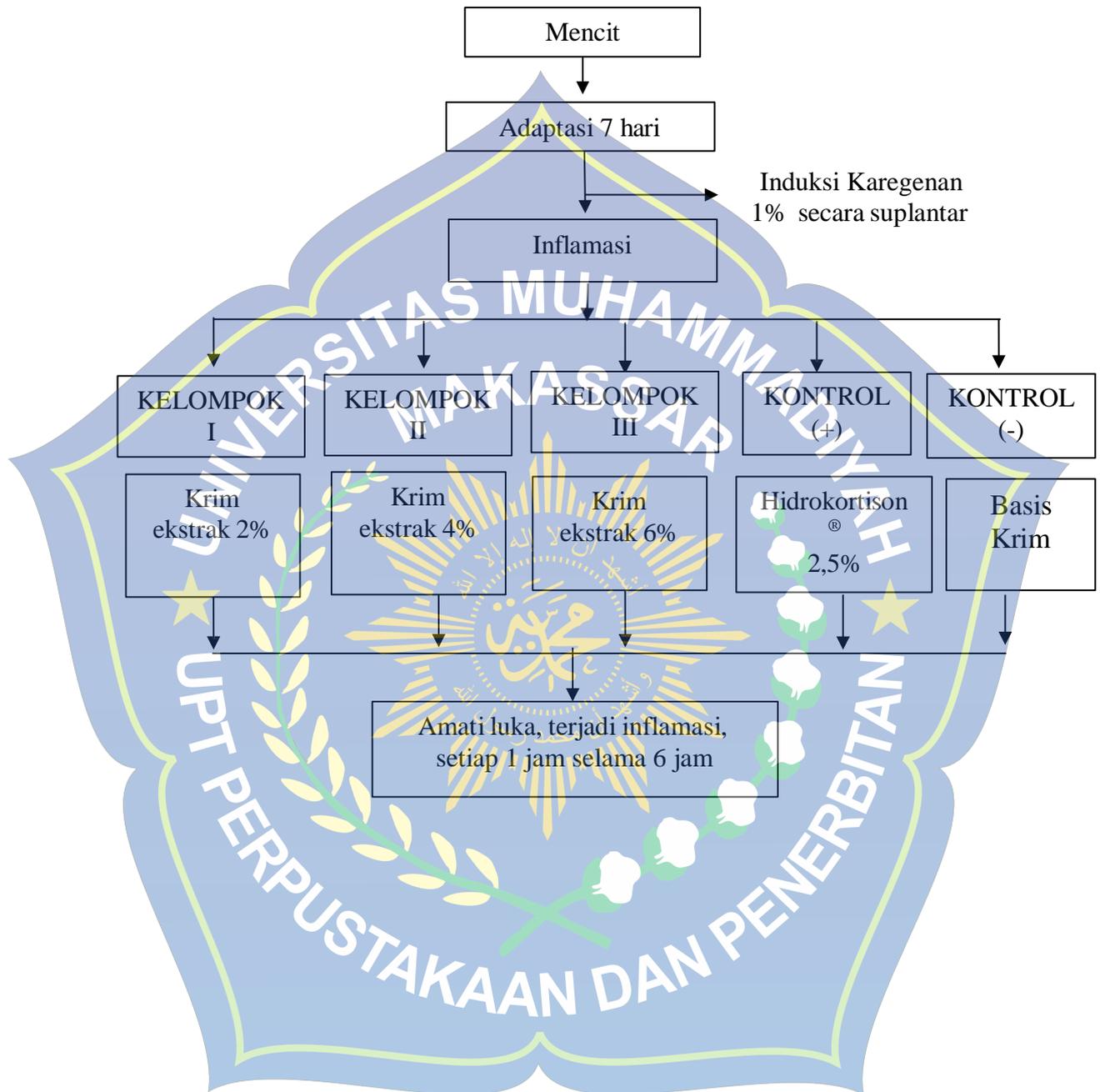
a. Skema Kerja Ekstraksi Daun Jarak Merah Merah (*Jatropha gossypifolia* L.)



b. Skema Kerja Pembuatan Krim



c. Skema Kerja Pengujian Antiinflamasi



Lampiran 2. Perhitungan Bahan

Rancangan Formula

Bahan	Konsentrasi (%)				Fungsi
	F(-)	F1	F2	F3	
Ekstrak daun jarak merah	(-)	2	4	6	Zat aktif
Asam stearat	15	15	15	15	Pengemulsi
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5	1,5	Pengemulsi
Adeps lanae	3	3	3	3	Pengemulsi
Parafin cair	25	25	25	25	Pelumas
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Akuadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

1. Ekstrak konsentrasi 2% = $\frac{2}{100} \times 40 = 0,8$ gram

2. Ekstrak konsentrasi 4% = $\frac{4}{100} \times 40 = 1,6$ gram

3. Ekstrak konsentrasi 6% = $\frac{6}{100} \times 40 = 2,4$ gram

4. Asam Stearat 15% = $\frac{15}{100} \times 40 = 6$ gram

5. Trietanolamin 1,5% = $\frac{1,5}{100} \times 40 = 0,6$ gram

6. Adep Lanae 3% = $\frac{3}{100} \times 40 = 1,2$ gram

7. Parafin Cair 25% = $\frac{25}{100} \times 40 = 10$ gram

8. Nipagin 0,1% = $\frac{0,1}{100} \times 40 = 0,04$ gram

9. Aquadest untuk Ekstrak konsentrasi 2% = 40 gram -
(0,8+6+0,6+1,2+10+0,04) = 21,36 gram

10. Aquadest untuk Ekstrak konsentrasi 4% = 40 gram -
(1,6+6+0,6+1,2+10+0,04) = 20,56

11. Aquadest untuk Ekstrak konsentrasi 6% = 40 gram -
(2,4+6+0,6+1,2+10+0,04) = 19,76

12. Aquadest untuk kontrol negatif = 40 gram - (6+0,6+1,2+10+0,04) 22,16
gram = 22,16



Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.)



Gambar 3.1 Jarak Merah



Gambar 3.2 Proses Pengeringan



Gambar 3.3 Simplisia

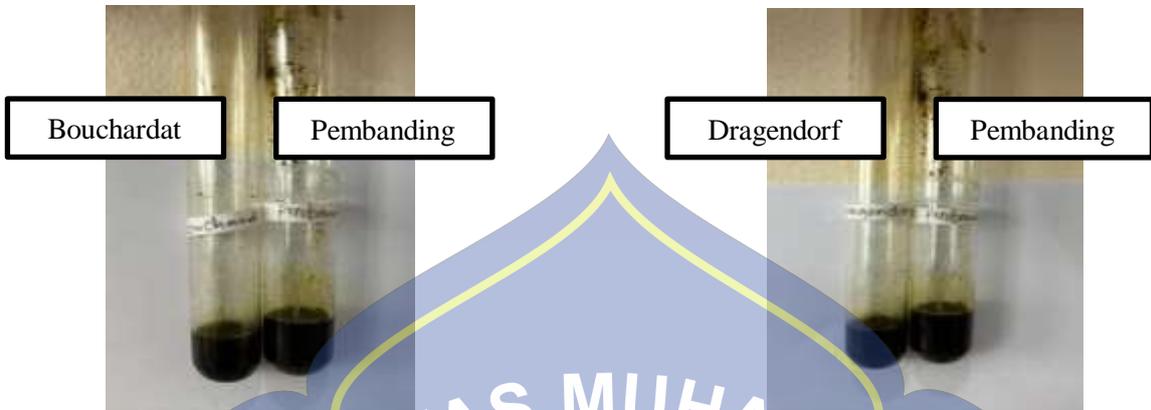


Gambar 3.4 Proses Maserasi



Gambar 3.5 Ekstrak Kental

Lampiran 4. Uji Skrining Fitokimia



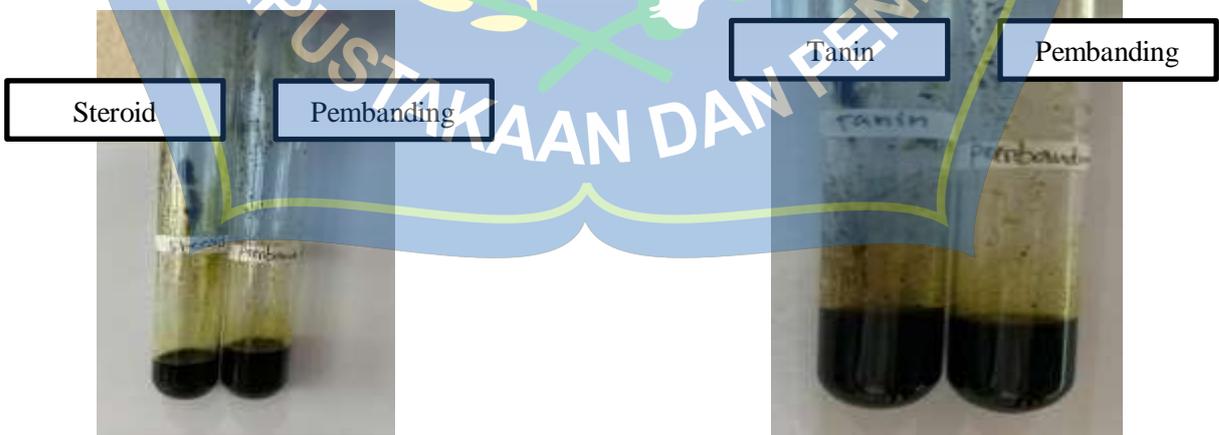
Gambar 4.1 Uji Alkaloid-Bouchardat

Gambar 4.2 Uji Alkaloid- Dragendorf



Gambar 4.3 Uji Alkaloid-Mayer

Gambar 4.4 Uji Flavanoid



Gambar 4.5 Uji Steroid

Gambar 4.6 Uji Tanin

Lampiran 5. Pembuatan Sediaan Krim



Gambar 5.1 Bahan



Gambar 5.2 Alat



Gambar 5.3 Penimbangan



Gambar 5.4 Pembuatan Sediaan

Lampiran 6. Pengujian Organoleptik



Gambar 6. Hasil Pengujian Organoleptik Sediaan Gel

Lampiran 7. Hasil Pengukuran pH



Gambar 7.1 Hasil Uji pH Sebelum *Cycling Test*



Gambar 7.2 Hasil Uji pH Setelah *Cycling Test*

Lampiran 8. Uji Homogenitas



Gambar 8.1 Hasil Uji Homogenitas sebelum *Cycling Test*



Gambar 8.2 Hasil Uji Homogenitas setelah *Cycling Test*

Lampiran 9. Uji Daya Sebar



F0



F1



F2



F3

Gambar 9.1 Hasil Uji Daya Sebar sebelum *Cycling Test*



F0



F1



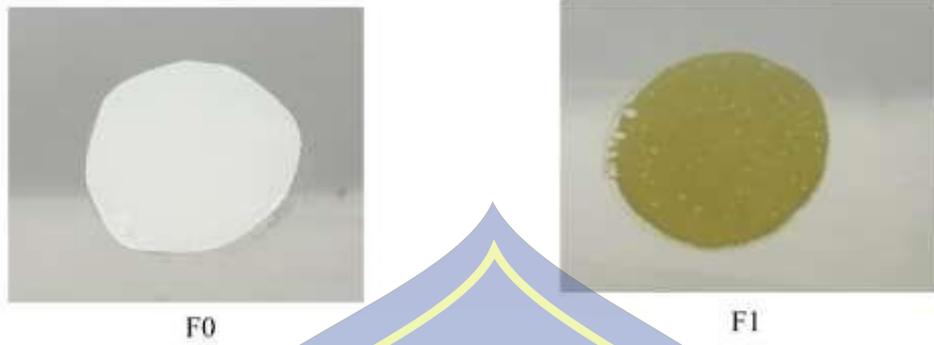
F2



F3

Gambar 9.2 Hasil Uji Daya Sebar setelah *Cycling Test*

Lampiran 10. Uji Daya Lekat



Gambar 10.1 Hasil Uji Daya Lekat sebelum *Cycling Test*



Gambar 10.2 Hasil Uji Daya Lekat setelah *Cycling Test*

Lampiran 11. Uji Viskositas



F0 F1 F2 F3

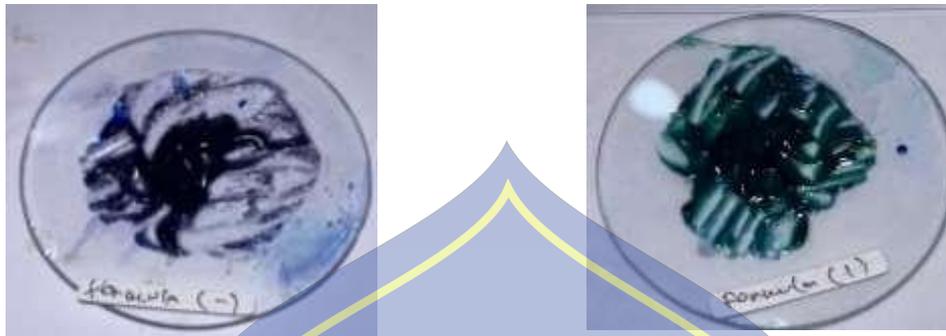
Gambar 11.1 Hasil Uji Viskositas sebelum *Cycling Test*



F0 F1 F2 F3

Gambar 11.2 Hasil Uji Viskositas setelah *Cycling Test*

Lampiran 12. Tipe Emulsi



F0

F1



F2

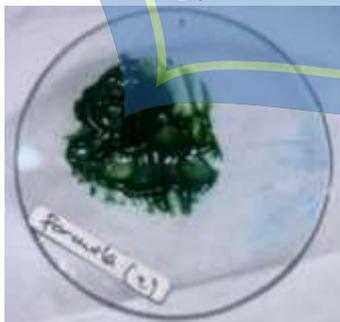
F3

Gambar 12.1 Hasil Uji Tipe Emulsi sebelum *Cycling Test*

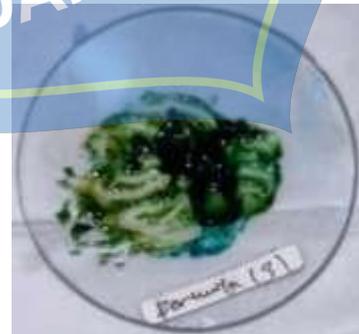


F0

F1



F2



F4

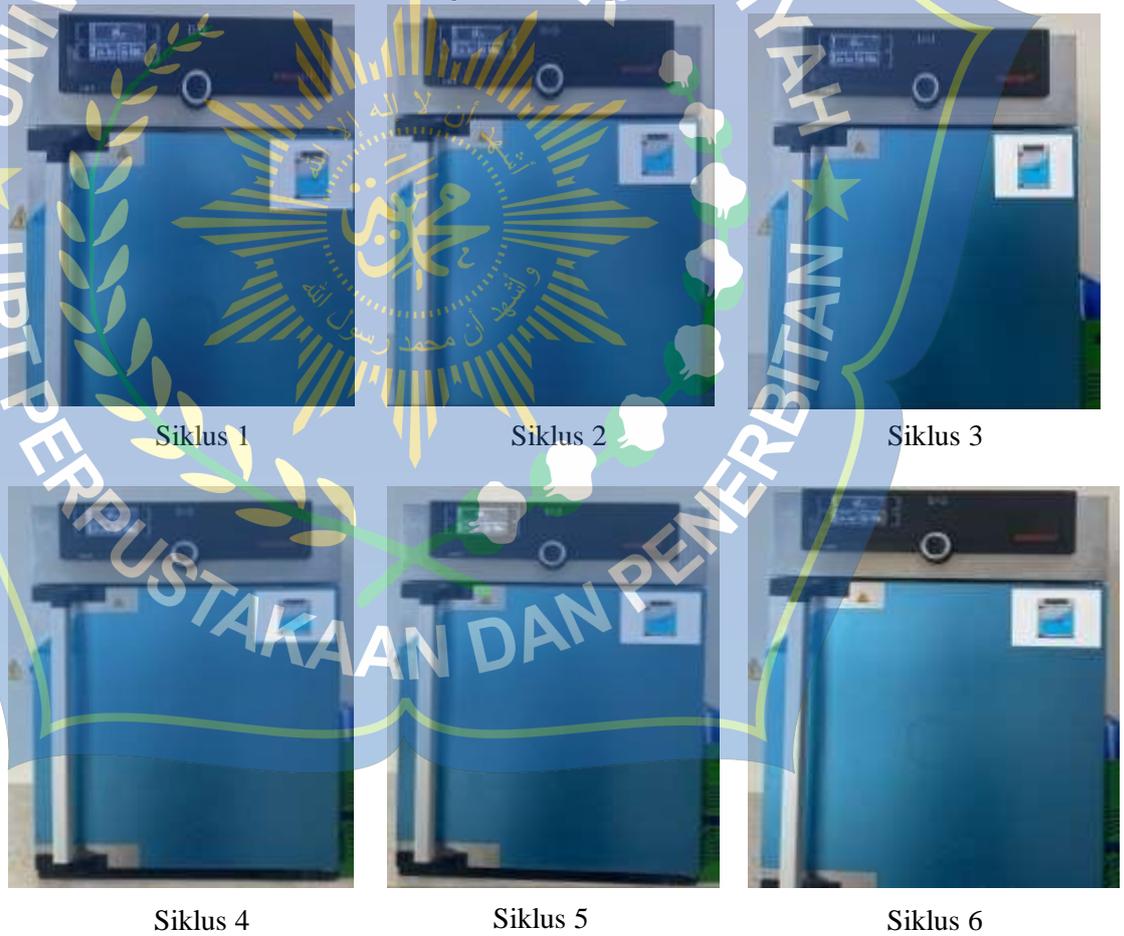
Gambar 12.2 Hasil Uji Tipe Emulsi setelah *Cycling Test*

Lampiran 13. Uji Cycling Test

a. Pengujian pada Oven suhu 40°C



Gambar 13.1 Uji Stabilitas pada Oven



Gambar 13.2 Siklus Pengujian pada Oven

b. Pengujian pada Lemari suhu 4°C



Gambar 13.3 Siklus Pengujian pada Oven

Lampiran 14. Uji Iritasi



Gambar 14.1 Uji Iritasi sebelum Cycling



Gambar 14.2 Uji Iritasi setelah Cycling

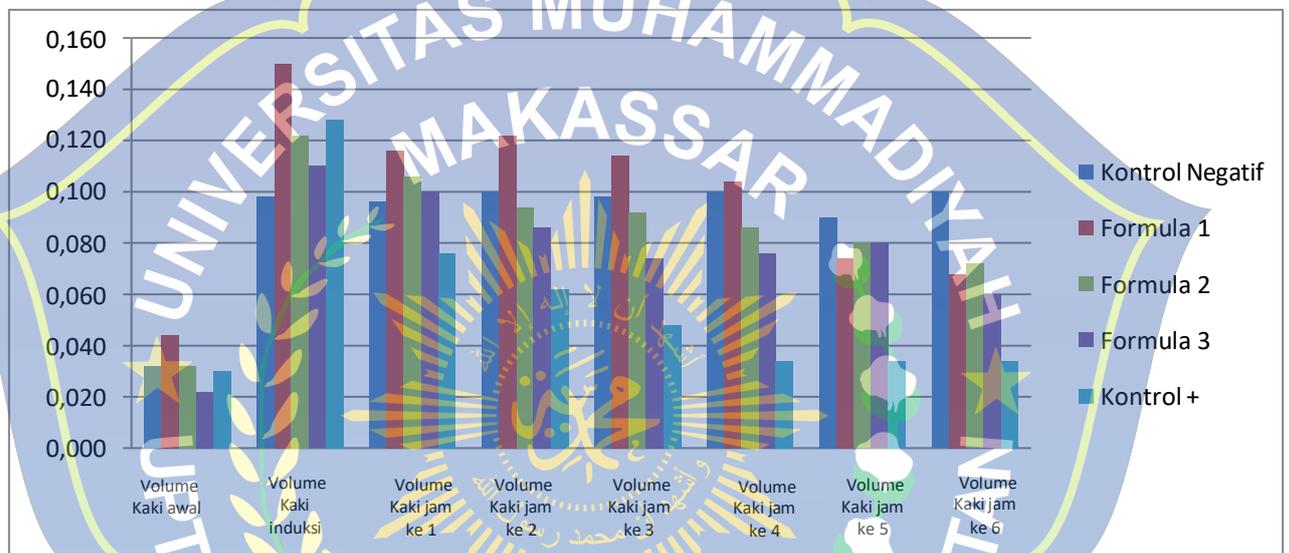


Gambar 15. Pengukuran Udema pada Kaki Mencit

Lampiran 15. Hasil Uji Anova One Way

a. Deskriptif

Kelompok	Rata-rata Volume Kaki Awal	Rata-rata Volume Kaki Setelah Induksi	Rata-Rata Volume Kaki Setelah Perlakuan, jam Ke					
			1	2	3	4	5	6
Kontrol -	0,032	0,098	0,096	0,100	0,098	0,100	0,090	0,100
Formula 1	0,044	0,150	0,116	0,122	0,114	0,104	0,074	0,068
Formula 2	0,032	0,122	0,106	0,094	0,092	0,086	0,080	0,072
Formula 3	0,022	0,110	0,100	0,086	0,074	0,076	0,080	0,060
Kontrol +	0,030	0,128	0,076	0,062	0,048	0,034	0,034	0,034



b. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

	Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Edema	F0	.332	5	.075	.873	5	.278
	F1	.221	5	.200 [*]	.915	5	.501
	F2	.367	5	.026	.684	5	.006
	F3	.221	5	.200 [*]	.902	5	.421
	Kontrol +	.244	5	.200 [*]	.871	5	.272

c. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Edema

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.782	4	20	.550

d. Hasil Uji Anova One Way

ANOVA

Edema

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.009	4	.002	5.350	.004
Within Groups	.009	20	.000		
Total	.018	24			

e. Hasil Uji LSD

Multiple Comparisons

Post Hoc Test

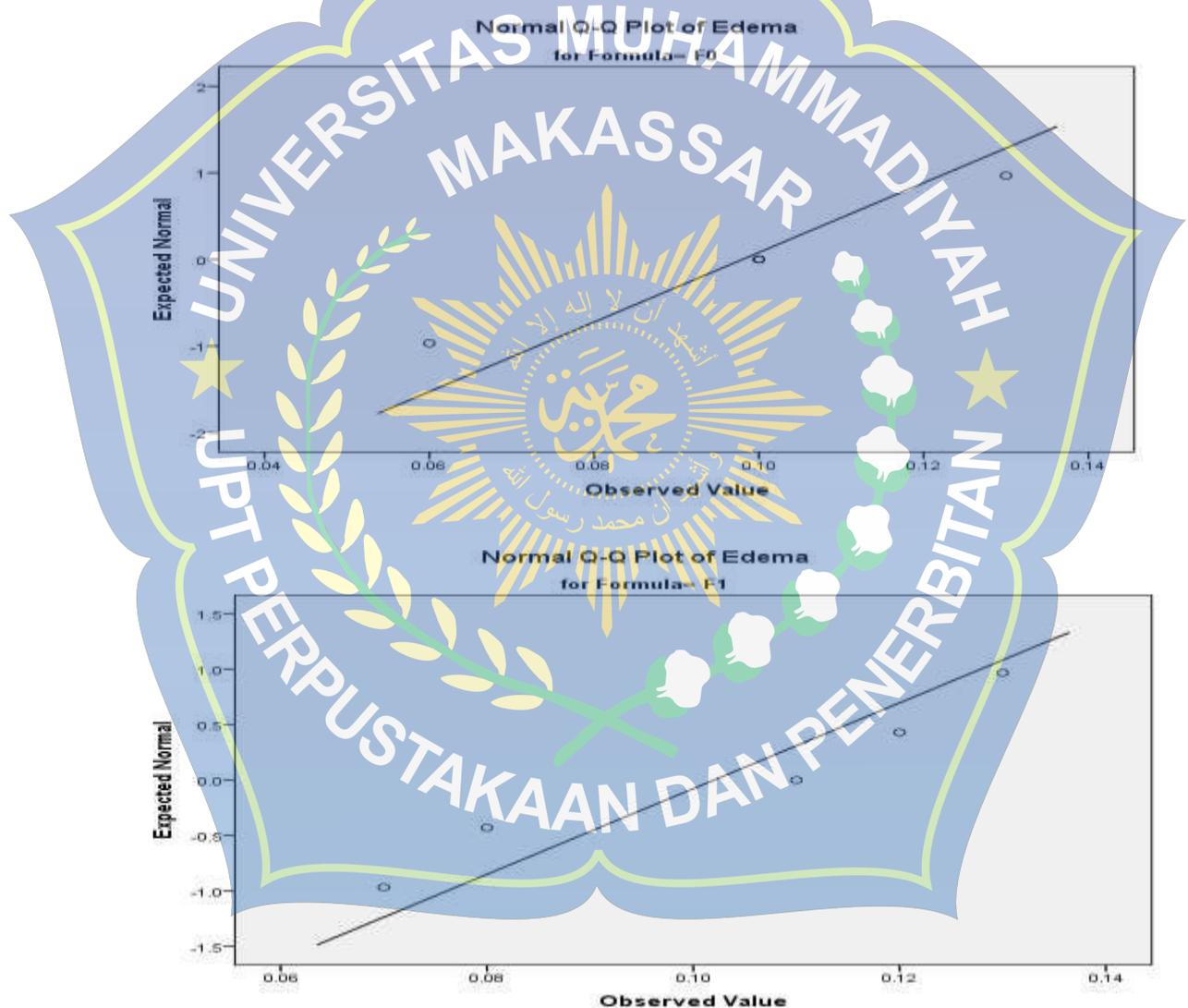
Tukey HSD

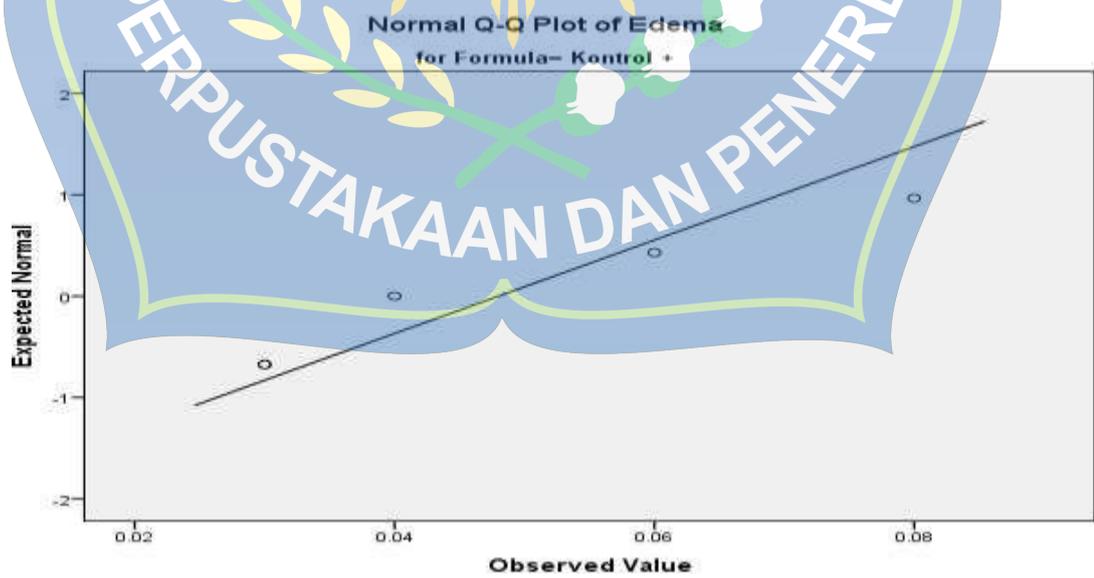
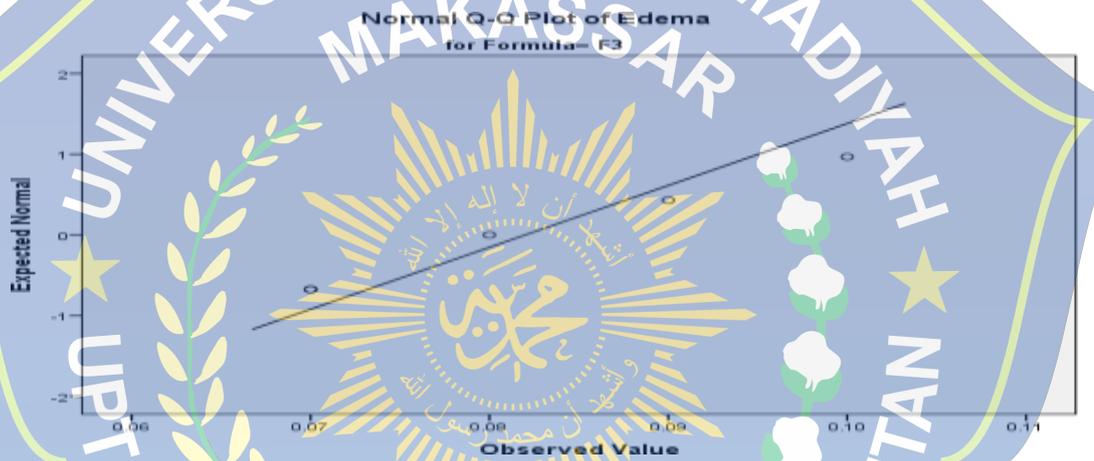
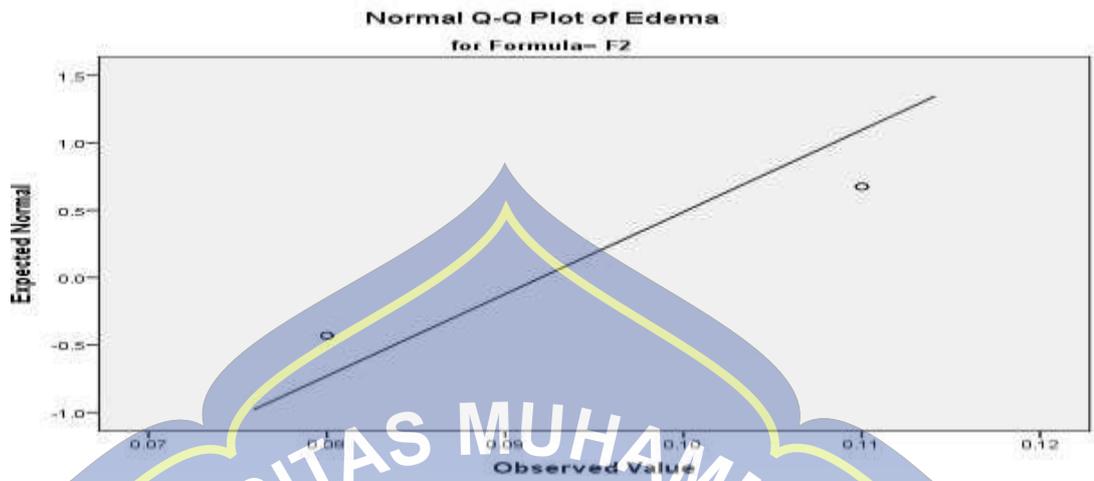
(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F0	F1	-.00400	.01327	.998	-.0437	.0357
	F2	.00600	.01327	.991	-.0337	.0457
	F3	.01600	.01327	.748	-.0237	.0557
	Kontrol +	.05000*	.01327	.009	.0103	.0897
F1	F0	.00400	.01327	.998	-.0357	.0437
	F2	.01000	.01327	.941	-.0297	.0497
	F3	.02000	.01327	.570	-.0197	.0597
	Kontrol +	.05400*	.01327	.005	.0143	.0937
F2	F0	-.00600	.01327	.991	-.0457	.0337
	F1	-.01000	.01327	.941	-.0497	.0297
	F3	.01000	.01327	.941	-.0297	.0497
	Kontrol +	.04400*	.01327	.025	.0043	.0837
F3	F0	-.01600	.01327	.748	-.0557	.0237
	F1	-.02000	.01327	.570	-.0597	.0197

	F2	-.01000	.01327	.941	-.0497	.0297
	Kontrol +	.03400	.01327	.116	-.0057	.0737
	F0	-.05000*	.01327	.009	-.0897	-.0103
Kontrol +	F1	-.05400*	.01327	.005	-.0937	-.0143
	F2	-.04400*	.01327	.025	-.0837	-.0043
	F3	-.03400	.01327	.116	-.0737	.0057

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

f. Means Plot





Lampiran 16 : Keterangan Layak Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.: 0043/M/KEPK-PTKMS/I/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : ANASTASYA AULIA
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title

**"UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI KRIM DAUN JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.)
TERHADAP PENGHAMBATAN EDEMA PADA KAKI MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI
KARAGENAN"**

**"EFFECTIVENESS TEST OF ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF RED JATROPHA LEAF (*JATROPHA*
GOSSYPIFOLIA L.) CREAM ON EDEMA INHIBITION IN THE FEET OF MICE (*MUS MUSCULUS* L.)
INDUCED BY CARRAGEENAN"**

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

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

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Januari 2025 sampai dengan tanggal 21 Januari 2026.

Declaration of ethics applies during the period January 21, 2025 until January 21, 2026.



January 21, 2025
Professor and Chairperson,

Dr. Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar



Lampiran 17 : Permohonan Persetujuan Penelitian

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN & ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
Alamat: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Tlp. 0411- 840 199, 866 972 Fax, 0411 – 840 211 Makassar, Sulawesi Selatan

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Makassar, 26 Muharram 1446 H
01 Agustus 2024 M

Nomor : 101/05/A.6-VIII/VII/46/2024
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal
Perihal : Permohonan Persetujuan Penelitian

Kepada Yth.
Bapak Ketua LP3M Unismuh Makassar
Di,-
Makassar

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.
Dengan Hormat,

Berdasarkan surat permohonan mahasiswa Tanggal 25 Juli 2024, tentang Permohonan Izin Penelitian mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama	Anastasya Aulia
NIM	105131100320
Prodi	S1 Farmasi
Fakultas/Universitas	FKIK / Unismuh
Judul	Uji Efektivitas Antiinflamasi Krim Ekstrak Daun Jarak Merah (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.) Terhadap Penghambatan Edema Pada Kaki Mencit (<i>Mus musculus</i> L.) Yang Diinduksi Karagenan
Pembimbing	1. apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes. 2. apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si.
Waktu Pelaksanaan	1 Agustus 2024 s/d 1 Oktober 2024

Bersama dengan surat ini kami sampaikan **Bapak Ketua LP3M Unismuh Makassar** agar memberikan izin kepada mahasiswa tersebut diatas untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian tugas akhir.
Demikian Surat Izin ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Billahi Fii Sabilil Haq. Fastabiquil Khaerat
Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Ketua Prodi S1 Farmasi,

apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes.
NBM : 564547

Kepala Laboratorium,
Prodi S1 Farmasi,

Syafruddin, S.Si., M.Kes.
NIDN : 0901047801

Mengetahui,
Dekan,

Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK. (K)
NIP : 196005041986012002
Pangkat / Gol : Pembina Utama / IVE
NBM : 1403664

Lampiran 18 : Plagiasi

AB I Anastasya Aulia - 105131100320

ORIGINALITY REPORT

7 %

LULUS

7 %

4 %

0 %

SIMILARITY INDEX

INTERNET SOURCES PUBLICATIONS STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 digilibadmi.unismuh.ac.id
Internet Source 5%
- 2 id.123dok.com
Internet Source 2%
- 3 repository.uhamka.ac.id
Internet Source 1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

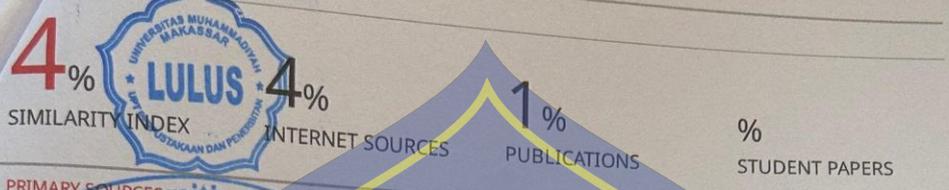
Exclude bibliography Off

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

II Anastasya Aulia - 105131100320

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

Rank	Source	Percentage
1	ia600508.us.archive.org Internet Source	1%
2	idr.uin-antasari.ac.id Internet Source	1%
3	doku.pub Internet Source	1%
4	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1%
5	haifafzrpharmacist.wordpress.com Internet Source	<1%
6	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1%
7	123dok.com Internet Source	<1%
8	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1%



AB III Anastasya Aulia - 105131100320

ORIGINALITY REPORT

1 % **LULUS**
SIMILARITY INDEX

1%
INTERNET SOURCES

1%
PUBLICATIONS

%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 Eny Nurhikma, Randa Wulaisfan, Musdalipah
Musdalipah, Yulianti Fauziah, Nirwati Rusli.
"FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF
EKSTRAK DAUN WALAY (MEISTERA
CHINENSIS) ASAL SULAWESI TENGGARA",
Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi
Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas
Sriwijaya, 2023
Publication 1%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off



IV Anastasya Aulia - 105131100320

ORIGINALITY REPORT

1 % SIMILARITY INDEX

1 % INTERNET SOURCES

0 % PUBLICATIONS

% STUDENT PAPERS

turnitin

PRIMARY SOURCES

- 1** Yahdian Rasyadi, Revi Yenti, Aulia Putri Jasril. "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Buah Kapulaga (Amomum compactum Sol. ex Maton)", PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 2019 Publication <1 %
- 2** repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source <1 %
- 3** www.book.lib-i.ru Internet Source <1 %

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches Off



Il. Sultan
nan La
sitas N
usi

Anastasya Aulia - 105131100320

QUALITY REPORT

0% SIMILARITY INDEX
0% INTERNET SOURCES
0% PUBLICATIONS
% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off
Exclude matches Off

