SKRIPSI

FORMULASI DAN UJI ANTIINFLAMASI SEDIAAN *PATCH* EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI KARAGENAN

NURRAHMATIA UTINA
D1B324003

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2026

SKRIPSI

UJI FORMULASI DAN UJI ANTIINFLAMASI SEDIAAN *PATCH* EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI KARAGENAN

Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Universitas Megarezky

NURRAHMATIA UTINA
D1B324003

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2026

PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini	: Nurrahmatia Utina
NIM	: D1B324003
Tempat/Tanggal Lahir	: Gorontalo, 07 November 2002
Program Studi	: S1 Farmasi
Judul	**:** Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Karagenan

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, apabila dalam skripsi ini ternyata ditemukan unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademik terkait dengan hal tersebut.

Makassar, 4 Agustus 2026

Penyusun,



Nurrahmatia Utina

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Dengan Judul :

UJI FORMULASI DAN UJI ANTIINFLAMASI SEDIAAN *PATCH* EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI KARAGENAN

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan

Tim Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Megarezky

Pada Hari Selasa Tanggal 4 Agustus 2026

Dibimbing Oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si	**Nurul Mukhlisa, S.Farm., M.Pharm.Sci**
NIDN. 09 220291 02	NIDN. 09 290796 02

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si

NIDN. 09 220291 02

HALAMAN PENGESAHAN

Pada hari ini, Fakultas Farmasi Universitas Megarezky telah dilaksanakan Ujian Sidang Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi terhadap mahasiswa atas nama:

Nama	: Nurrahmatia Utina
Nim	: D1B324003
Program Studi	: Farmasi
Jenjang	: S1 Farmasi
Judul Skripsi	: Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Karagenan.

Yang telah diuji oleh **Tim Penguji Skripsi,** sebagai berikut

Tim Penguji	**Tanda Tangan**
1. Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si	(.....)
2. Nurul Mukhlisa, S.Farm., M.Pharm.Sci	(.....)
3. apt. Dwi Yulianti Alifah, S.Farm., M.Si	(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi	Ketua Program Studi,
Dr. apt. Bessa Yuliana, S.Si., M.Si	Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si
NIDN. 09 231179 01	NIDN. 09 220291 02

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian ini yang berjudul "**Formulasi Dan Uji Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan**"

Penyusunan karya tulis ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky Makassar. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta Papa "Syahrain Utina" dan Mama "Titi Karim Katili", atas segala doa yang tidak pernah terputus, kasih sayang yang tidak pernah berkurang, serta pengorbanan yang tak terhitung nilainya. Terima kasih telah menjadi kekuatan terbesar dalam setiap langkah penulis, selalu percaya ketika penulis mulai meragukan diri sendiri, dan tidak pernah lelah memberikan dukungan, baik moril maupun materil. Skripsi ini adalah salah satu wujud dari setiap doa, air mata, perjuangan dan harapan yang Papa dan Mama titipkan kepada penulis. Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan dan pengorbanan Ayah dan Ibu dengan kesehatan, kebahagiaan, umur yang penuh

berkah, serta pahala yang berlipat ganda. Semoga pencapaian sederhana ini dapat menjadi salah satu alasan bagi Ayah dan Ibu untuk tersenyum bangga.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada adik tersayang, "Mohamad Bilal Utina" yang selalu berusaha hadir dalam setiap langkah perjalanan penulis. Terima kasih atas segala doa, perhatian, dukungan, serta semangat yang tidak pernah putus. Terima kasih karena selalu menjadi tempat berbagi cerita, menguatkan penulis di saat lelah, dan tidak pernah ragu membantu dalam berbagai keadaan. Penulis juga sangat bersyukur atas segala bantuan yang telah diberikan, termasuk dukungan finansial yang menjadi salah satu bentuk kasih sayang dan kepedulianmu sehingga proses penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, kemudahan dalam setiap langkah, serta membalas segala kebaikanmu dengan balasan yang berlipat ganda.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., MH., M.Kn sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Megarezky Makassar, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan institusi dan mahasiswa.
2. Ibu Almh. Hj. Suryani, SH., MH sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Megarezky Makassar, atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.

3. Bapak Moch. Noer Alim Qolby, S.H., LLM Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Megarezky Makassar, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.

4. Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M.Si sebagai Rektor Universitas Megarezky Makassar, atas motivasi dan arahannya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.

5. Ibu Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si,. M.Si sebagai Dekan Fakultas Farmasi atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi, serta telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan karya tulis ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.

6. Ibu Dr. apt. Nurhikma A, S.Farm., M.Si sebagai Ketua Program Studi S1 Farmasi sekaligus Doses Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu, kepercayaan, dan ketelitian yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, dan membalas segala kebaikan Ibu dengan pahala yang berlipat ganda.

7. Ibu Nurul Mukhlisa, S.Farm., M.Pharm.Sci selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
8. Ibu apt. Dwi Yulianti Alifah, S.Farm., M.Si selaku Penguji saya atas waktu, masukan dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Bapak apt. Ahmad Irsyad Aliah, M.Si sebagai Pembimbing Akademik (PA), atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis
10. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Megarezky, atas ilmu, perhatian, dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
11. Teman-teman seperjuangan Kelas 02 RPL Farmasi Angkatan 2024 yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.
12. Tim Laboratorium Universitas Megarezky Makassar, atas bantuan teknis dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian.
13. Terakhir penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri ”Nurrahmatia Utina” yang telah mampu bertahan, berjuang, dan tidak menyerah meskipun melalui banyak proses, tantangan dan rasa lelah selama penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena telah memilih untuk terus melangkah, bangkit setiap kali merasa ingin berhenti, serta tetap percaya bahwa setiap usaha akan menemukan hasilnya pada waktu yang tepat. Skripsi ini menjadi bukti bahwa tidak ada perjuangan yang sia-sia. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari langkah-langkah besar berikutnya dan

pengingat bahwa penulis mampu melewati setiap proses dengan penuh keteguhan dan rasa syukur..

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 3 Agustus 2026

Penulis

ABSTRAK

NURRAHMATIA UTINA (D1B324003) "Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Karagenan" (Dibimbing Oleh Nurhikma Awaluddin dan Nurul Mukhlisa)

Inflamasi merupakan respons pertahanan tubuh terhadap kerusakan jaringan yang ditandai dengan kemerahan, nyeri, panas, dan pembengkakan. Penggunaan obat antiinflamasi sintetik dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan efek samping sehingga diperlukan alternatif yang lebih aman dari bahan alam. Daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang berpotensi memiliki aktivitas antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan memformulasikan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua serta mengevaluasi karakteristik fisik, kimia serta aktivitas antiinflamasinya pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan. Metode yang digunakan pada penelitian adalah eksperimental laboratorium. Pada penelitian ini *patch* diformulasikan dalam empat kelompok, yaitu kontrol negatif (basis *patch*), F1 konsentrasi 5%, F2 (10%) dan F3 (15%). Evaluasi karakteristik fisik dan kimia meliputi uji organoleptis, pH, keseragaman bobot, ketebalan, kelembapan, daya lipat, dan daya lekat. Efektivitas antiinflamasi dinilai berdasarkan penurunan nilai edema, penurunan persentase radang dan peningkataan persentase inhibisi radang selama 48 jam pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan evaluasi fisik dan kimia *patch*. Formula dengan konsentrasi ekstrak 15% memberikan efektivitas antiinflamasi terbaik, yang ditunjukkan oleh penurunan nilai edema dari 46,90 mm menjadi 43,78 mm pada jam ke-24, penurunan persentase radang menjadi 0 pada jam ke-24 serta peningkatan persentase inhibisi radang menjadi 100% pada jam ke-24 dibandingkan formula lainnya. Kesimpulan pada penelitian ini adalah *patch* ekstrak etanol daun sesewanua berpotensi dikembangkan sebagai sediaan *patch* antiinflamasi dan F3 dengan konsentrasi 15% merupakan formula terbaik yang memberikan efektivitas antiinflamasi.

Kata kunci: Antiinflamasi, Daun Sesewanua, *Patch*, Karagenan

ABSTRACT

NURRAHMATIA UTINA (D1B324003) *"Formulation and Anti-inflammatory Test of Ethanol Extract Patch Preparation of Sesewanua Leaves (Clerodendron Squamatum Vahl.) in White Rats (Rattus norvegicus) Induced by Carrageenan" (Supervised by Nurhikma Awaluddin and Nurul Mukhlisa)*

Inflammation is the body's defence response to tissue damage characterised by redness, pain, heat, and swelling. Long-term use of synthetic anti-inflammatory drugs has the potential to cause side effects, so safer alternatives from natural ingredients are needed. Sesewanua leaves (Clerodendrum squamatum Vahl.) are known to contain secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins that have potential anti-inflammatory activity. This study aims to formulate a patch of sesewanua leaf ethanol extract and evaluate its physical and chemical characteristics, as well as its anti-inflammatory activity in white rats (Rattus norvegicus) induced by carrageenan. The method used in this study was a laboratory experiment. In this study, the patches were formulated in four groups: negative control (base patch), F1 concentration of 5%, F2 (10%), and F3 (15%). Evaluation of physical and chemical characteristics included organoleptic tests, pH, weight uniformity, thickness, moisture, folding power, and adhesive power. Anti-inflammatory effectiveness was assessed based on the decrease in edema value, decrease in inflammation percentage and increase in inflammation inhibition percentage during 48 hours of observation. The results showed that all formulas met the requirements for physical and chemical evaluation of the patch. The formula with a 15% extract concentration provided the best anti-inflammatory effectiveness. as indicated by a decrease in edema value from 46.90 mm to 43.78 mm at the 24th hour, a decrease in inflammation percentage to 0 at the 24th hour and an increase in inflammation inhibition percentage to 100% at the 24th hour compared to other formulas. The conclusion of this study is that the sesewanua leaf ethanol extract patch has the potential to be developed as an anti-inflammatory patch preparation and F3 with a 15% concentration is the best formula that provides anti-inflammatory effectiveness.

Keywords: *Anti-inflammatory, Sesewanua leaves, Patch, Carrageenan*

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL ..... **i**
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... **iii**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iv**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
ABSTRAK ..... **xi**
ABSTRACT ..... **xii**
DAFTAR ISI ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR TABEL ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
A. Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) 7
B. Simplisia 9
C. Ekstrak dan Ekstraksi 14
D. Kulit 23
E. *Patch* 25
F. Inflamasi 31
G. Antiinflamasi 35
H. Metode Uji Antiinflamasi 39
I. Bahan Yang Dapat Digunakan sebagai Penginduksi 41
J. Karagenan 42
K. Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) 43
L. Kerangka Teori 46
M. Kerangka Konsep 47

N. Variabel Penelitian 48
O. Hipotesis 49
BAB III METODE PENELITIAN 50
A. Jenis Penelitian 50
B. Waktu dan Tempat Penelitian 50
C. Alat dan Bahan 50
D. Sampel 51
E. Prosedur Kerja 51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 62
A. Determinasi Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) 62
B. Kadar Air Simplisia Daun Sesewanua 62
C. Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sesewanua 63
D. Evaluasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua 64
E. Uji Efektivitas Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) 82
BAB V PENUTUP 99
A. Kesimpulan 99
B. Saran 99
DAFTAR PUSTAKA 101
LAMPIRAN 114

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) 7
Gambar 2 Anatomi Kulit Manusia 23
Gambar 3 Transdermal *Patch* 25
Gambar 4 Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)..... 45
Gambar 5 Kerangka Teori..... 46
Gambar 6 Kerangka Konsep 47
Gambar 7 Grafik Hubungan Rata-Rata Nilai Edema vs Waktu 86
Gambar 8 Grafik Hubungan Rata-Rata Presentase Radang vs Waktu 90
Gambar 9 Grafik Hubungan Rata-Rata Presentasi Inhibisi Radang vs Waktu ... 93

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Formula Standar *Patch* Antiinflamasi 53
Tabel 2 Rancangan Formulas *Patch* Antiinflamasi 54
Tabel 3 Hasil Determinasi 62
Tabel 4 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Sesewanua 63
Tabel 5 Hasil Persen Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sesewanua 64
Tabel 6 Hasil Uji Organoleptik 65
Tabel 7 Hasil Uji pH 68
Tabel 8 Hasil Uji Keseragaman Bobot 70
Tabel 9 Hasil Uji Ketebalan 73
Tabel 10 Hasil Uji Kelembaban 75
Tabel 11 Hasil Uji Daya Lipat 78
Tabel 12 Hasil Uji Daya Lekat 80
Tabel 13 Hasil Uji Iritasi 81
Tabel 14 Hasil Pengamatan Nilai Edema..... 83
Tabel 15 Hasil Perhitungan Persentase (%) Radang..... 87
Tabel 16 Hasil Perhitungan Persentase (%) Inhibisi Radang 91

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki jumlah penduduk yang banyak, di mana sebagian masyarakat menderita penyakit yang melibatkan proses peradangan. Adapun prevalensi kasus penyakit yang melibatkan proses peradangan (inflamasi) di masyarakat memiliki angka kejadian yang cukup tinggi, dimana angka kejadian penyakit infeksi saluran pernapasan (ISPA) 25,50% (±70 juta orang), penyakit sendi 24,7% (±68 juta orang), dermatitis 6,8% (±18 juta orang), asma 4,5% ((±12 juta orang), pneumonia 2,13% (±5 juta orang) dan hepatitis 1,2% (±3 juta orang). Penyakit-penyakit tersebut adalah penyakit yang mengalami reaksi inflamasi (Ifmaily & Fitriani, 2021).

Inflamasi adalah respon pertahanan tubuh akibat cedera atau kerusakan jaringan, ditandai kemerahan, panas, nyeri, dan bengkak. Antiinflamasi merupakan obat untuk mengurangi peradangan, yang terdiri dari golongan steroid dan non-steroid (NSAID). Namun, penggunaan NSAID jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti tukak lambung, gangguan ginjal, dan anemia. Karena adanya efek samping tersebut, banyak penelitian menggunakan bahan alam sebagai alternatif terapi antiinflamasi yang lebih aman dan memiliki efek samping yang minimal (Isrul *dkk*., 2020; Suryandari *dkk*., 2021).

Salah satu pendekatan yang banyak dikembangkan adalah pemanfaatan bahan alam sebagai sumber agen antiinflamasi. Pemanfaatan sumber daya alam sebagai obat tradisional di kalangan masyarakat saat ini semakin meningkat. Obat

tradisional cenderung mudah diakses dengan harga terjangkau dan memiliki efek samping yang minimal. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan penelitian dan pengembangan terhadap tanaman obat agar dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat (Afrianti dkk., 2014). Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat atau bahan baku obat adalah tanaman Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) (Sapiun dkk., 2020).

Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat ditemukan di beberapa lokasi di Sulawesi Utara dan Gorontalo. Tanaman ini secara tradisional digunakan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti demam dan mengurangi pembengkakan. Biasanya tanaman ini diolah dengan cara dibuat infusa/rebusan lalu diminum, atau dipakai kompres pada tubuh (Kalonio dkk., 2022; Moot dkk., 2013). Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tannin, fenol, alkaloid dan saponin yang memiliki sifat antiinflamasi, antioksidan, antipiretik, antibakteri, antidiabetes, antikanker dan antikoagulan (Huliselan dkk., 2015; Kumakauw dkk., 2020; Moot dkk., 2013; Rattus dkk., 2019; Sapiun dkk., 2021; Suryandari dkk., 2021; Yudistira, 2017). Adapun penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) ini memiliki aktivitas antiinflamasi yang hampir sama dengan natrium diklofenak yang telah diujikan pada tikus putih jantan yaitu pada dosis 18 mg/kgBB dan memiliki persentase penghambatan udem terbesar yaitu 95,04% (Suryandari dkk., 2021). Hasil ini menunjukkan bahwa

ekstrak etanol daun Sesewanua berpotensi dikembangkan sebagai agen antiinflamasi alami.

Penggunaan daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) sebagai bahan antiinflamasi secara empiris masih belum optimal karena cara penggunaannya terlalu rumit jika harus disiapkan dan digunakan langsung dalam bentuk simplisia utuh serta kosentrasi senyawa aktif bervariasi sehingga efektivitas dan dosis tidak konsisten. Oleh karena itu, perlu diperbaiki dalam bentuk sediaan farmasi agar penggunaannya lebih mudah dan nyaman (Syahidan dkk., 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) telah dikembangkan dalam sediaan farmasi yaitu dalam bentuk krim, gel, emulgel dan masker *peel-off*. Hasil evaluasi menunjukan bahwa sediaan tersebut memenuhi parameter fisik seperti homogentitas, pH sesuai kullit, daya sebar yang baik serta stabilitas dalam penyimpanan (Pratasik dkk., 2019; Runtuwene dkk., 2019; Sutriningsih dkk., 2018 dan Rompis dkk., 2019). Namun, sediaan semipadat memiliki keterbatasan seperti waktu kontak singkat, mudah terhapus, dan pelepasan zat aktif kurang terkontrol, sehingga dapat menurunkan efektivitas. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut perlu diperlukan inovasi sistem penghantaran obat yang mampu meningkatkan waktu kontak zat aktif dengan kulit dan memberikan pelepasan yang lebih terkontrol (Tungadi, 2020).

Salah satu sistem penghantaran obat adalah sediaan *patch*, yaitu bentuk transdermal yang menghantarkan obat melalui kulit ke aliran darah sehingga

memberikan efek yang terkendali secara sistemik (Hartesi dkk., 2021). Sediaan *patch* memiliki beberapa keuntungan dibandingkan obat yang dikonsumsi melalui oral, seperti lebih mudah digunakan, bekerja secara sistemik, mudah dilepas dari kulit, mengurangi penguraian sebelum sampai ke darah dan bisa mengurangi efek samping yang terjadi pada sistem pencernaan (Kariyaningtias dkk., 2018). *Patch* memiliki lapisan perekat yang bisa menempel di kulit sehingga tidak mudah lepas. Efek obat dari *patch* bisa bertahan lebih lama, sehingga frekuensi pemberian obat bisa dikurangi. Penggunaannya juga lebih mudah dan praktis, sehingga meningkatkan kepatuhan pasien, membuat *patch* lebih menguntungkan (Anjali V. Patel & Biren N. Shah, 2018).

Berdasarkan penelitian (Mallaka dkk, 2024) bahwa ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) telah dikembangkan dalam sediaan *patch* dengan formula (F1) 15% konsentrasi ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.). Hasil evaluasi fisik formulasi sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua 15% (F1) memenuhi setiap parameter uji yang dilakukan diantaranya uji organoleptik, uji keseragaman bobot, uji daya tahan lipatan, uji ketebalan dan uji pH *patch* sebelum maupun sesudah uji stabilitas sediaan selama pengujian dalam rentang waktu 28 hari pada suhu suhu ruang 29°±2°C dan suhu dingin 4°C±2°.

Dalam penelitian uji antiinflamasi secara *in vivo*, menggunakan metode induksi karagenan merupakan model yang paling luas digunakan karena memiliki sensitivitas dan reprodusibiilitas yang tinggi. Induksi karagenan secara subkutan pada punggung tikus menyebabkan terbentuknya inflamasi (Rahmi dkk., 2025).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian mengenai formulasi dan uji antiinflamasi sediaan *patch* dari ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) terhadap tikus yang diinduksi karagenan belum dilakukan. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada uji aktivitas ekstrak secara langsung atau formulasi dalam bentuk sediaan semipadat seperti gel dan krim.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian tentang "Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Karagenan".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) memiliki aktivitas antiinflamasi pada tikus putih *Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) dalam sediaan *patch* memberikan aktivitas antiinflamasi paling optimal pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) dalam sediaan *patch* memiliki aktivitas antiinflamasi yang optimal pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan.

3. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Institusi

   Adapun manfaat yang diperoleh Institusi yaitu dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat bagi Masyarakat

   Adapun manfaat yang diperoleh masyarakat yaitu hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya dengan memberikan informasi tentang efektivitas daun sesewanua serta pemanfaatan daun sesewanua kepada masyarakat.

3. Manfaat bagi Peneliti

   Adapun manfaat bagi peneliti yaitu menjadi pengalaman berharga dalam rangka menambah wawasan dan pengetahuan mengenai memformulasikan dan menguji efek antiinflamasi sediaan *patch* ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)



(Dokumentasi pribadi)

Gambar 1. Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

1. Klasifikasi ilmiah daun sesewanua, yaitu (Sapiun dkk., 2020) :

Kingdom	: Plantae
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Family	: Lamiaceae
Genus	: Clerodendrum
Spesies	: *Clerodendron Squamatum* Vahl.
Nama Lokal	: Sesewanua (Gorontalo)

a. Morfologi Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

Sesewanua merupakan salah satu tumbuhan yang melimpah kandungan flavonoid di daunnya. Daun sesewanua mengandung senyawa zat aktif seperti flavonoid, fanolat, tanin, alkaloid dan saponin. Daun sesewanua juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan kosmetik

perawatan kulit tetapi perlu formulasi yang tepat agar memberikan efek yang diharapkan (Sapiun dkk., 2020).

b. Kandungan Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

Daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) merupakan salah satu tanaman yang daunnya kaya akan flavonoid. Hasil penelitian menunjukan bahwa ekstrak etanol daun seswanuwa yang diperoleh dengan metode ekstraksi maserasi secara kualitatif dan kuantitatif mengandung senyawa flavonoid, termasuk standar kuersetin, dengan kandungan total sebesar 13,47% (Sapiun dkk., 2020).

Daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, tanin, alkaloid dan saponin dengan sifat antiinflamasi, antioksidan, antipiretik, antibakteri, antikanker dan antikoagulan (Huliselan dkk., 2015a; Kumakauw dkk., 2020; Moot dkk., 2013; Rattus dkk., 2019; Sapiun dkk., 2021; Suryandari dkk., 2021; Yudistira, 2017)

c. Manfaat/ KhasiatDaun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

Tanaman sesewanua memiliki berbagai efek farmakologi antara lain antiinflamasi, antioksidan, antipiretik, antibakteri, antidiabetes, antikanker dan antikoagulan. Secara empiris tanaman sesewanua digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti demam, menghilangkan nyeri dan penurunan bengkak. Bagian tanaman yang paling sering digunakan adalah daunnya (Sapiun dkk., 2020).

B. Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang sudah dikeringkan, digunakan untuk pengobatan, dan belum mengalami proses pengolahan lebih lanjut. Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat, baik yang belum diproses sama sekali atau hanya mengalami proses setengah jadi, seperti dikeringkan. Kecuali dijelaskan secara khusus, suhu pengeringan simplisia tidak boleh melebihi 60℃ . Simplisia segar adalah bahan alami yang masih segar dan belum dikeringkan (Trimonika, 2023).

Persyaratan kualitas yang tercantum dalam monografi simplisia mencakup kadar pengeringan, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar air larut etanol, dan kandungan simplisia meliputi kadar minyak atsiri. Persyaratan mutu ini berlaku bagi simplisia yang digunakan dengan tujuan pengobatan dan pemeliharaan kesehatan (Marsidi, 2022).

Persyaratan mutu simplisia sebagai bahan baku lainnya adalah kadar air. Besarnya kadar air dapat digunakan sebagai salah satu ukuran menyatakan terjadinya kerusakan bahan pangan. Kadar air dalam jumlah tertentu yang sesuai persyaratan mutu berguna untuk memperpanjang daya tahan bahan selama penyimpanan. Simplisia dinilai cukup aman dan layak digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk bila kadar air kurang dari 10% (Marsidi, 2022).

Simplisia dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu simplisia nabati, hewani, dan mineral (Trimonika, 2023).

1. Jenis Simplisia

a. Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tubuh tanaman, atau bagian-bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan obat tanaman utuh, atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang keluar secara spontan dari tanaman atau dikeluarkan dengan cara tertentu selnya, atau zat-zat nabati lainnya dipisahkan dari dengan cara tertentu tanamannya (Lestari dkk., 2021).

b. Simplisia Hewani

Simplisia hewani yaitu simplisia yang dapat berupa hewan utuh, bagian dari hewan, atau zat berguna yang dihasilkan hewan, tetapi bukan berupa zat kimia murni (Lestari dkk., 2021).

c. Simplisia Mineral

Simplisia pelikan atau mineral yaitu simplisia berupa bahan pelikan atau mineral belum diolah atau telah diolah secara sederhana, akan tetapi belum / bukan berupa zat kimia murni (Lestari dkk., 2021).

Ada beberapa cara pembuatan simplisia, diantaranya pembuatan simplisia dengan cara pengeringan, proses fermentasi, proses pembuatan simplisia yang memerlukan air, simplisia yang dibuat melalui proses khusus (penyulingan, pengentalan, eksudat nabati, pengeringan sari dan proses khusus lainnya) (Lestari dkk., 2021)..

2. Proses Pembuatan Simplisia

Prasetyo dan Inoriah, (2013) dalam (Marsidi, 2022) berpendapat bahwa cara penyiapan atau tahap pembuatan simplisia terdiri dari beberapa tahapan meliputi pengumpulan bahan baku (pemanenan), sortasi basah, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengemasan dan penyimpanan serta pemeriksaan mutu.

a. Pengumpulan bahan baku (pemanenan)

Waktu panen sangat berpengaruh terhadap pembentukan senyawa aktif didalam bagian tanaman yang akan dipanen. Kadar senyawa aktif pada simplisia berbeda tergantung pada bagian tanaman, usia tanaman, dan waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh (Lestari dkk., 2021)

b. Sortasi Basah

Sortasi basah adalah proses pemilahan hasil panen ketika tanaman masih segar. Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian tanaman lain yang tidak diinginkan dari bahan simplisia. Kotoran tersebut dapat berupa tanah, kerikil, rumput/gulma, tanaman lain yang mirip, bahan yang telah rusak atau busuk, serta bagian tanaman lain yang memang harus dipisahkan dan dibuang sehingga kualitas produk akhir lebih terjamin (Marsidi, 2022).

c. Pencucian

Pencucian dilakukan agar tanah dan kotoran lainnya bisa dihilangkan yang melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih misalnya dari mata air, air sumur, atau air PAM. Simplisia yang

mengandung zat yang mudah larut dalam air, proses pencucian dilakukan dalam waktu singkat. Pada tanaman obat, bagian akar, batang, atau buah bisa dilakukan proses pengupasan kulit luar untuk mengurangi jumlah mikroba karena sebagian mikroba terdapat pada permukaan bahan. Pencucian mungkin tidak diperlukan jika cara pengupasannya dilakukan dengan tepat dan bersih (Lestari dkk., 2021).

d. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Perjangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus dengan irisan tipis atau dengan mesin pengiris khusus yang menghasilkan irisan tipis potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, penguapan air semakin cepat, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Irisan yang terlalu tipis dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan kehilangan bahan yang mudah menguap, sehingga mengubah susunan komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan. Oleh karena itu bahan simplisia seperti temulawak, temu, jahe, kencur dan bahan lainnya sebaiknya tidak dihancurkan terlebih dahulu terlalu tipis untuk mencegah berkurangnya minyak atsiri (Lestari dkk., 2021)

e. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengeringan dimaksudkan untuk mengurangi kadar air dan menghentikan

reaksi enzimatik untuk mencegah penurunan mutu atau perusakan simplisia (Lestari dkk., 2021).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dari proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan tidak melebihi 60°C. Bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C sampai 45°C. Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrumen. Pengeringan simplisia memiliki tujuan sebagai berikut (Putri, 2022):

1) Menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri.
2) Menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif.
3) Memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (ringkas, mudah disimpan, tahan lama.
4) Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dan 10%

f. Sortasi Kering

Sortasi kering adalah pemilihan bahan setelah mengalami proses pengeringan. Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing

seperti bagian bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Putri, 2022)

g. Penyimpanan

Setelah proses pengeringan dan penyortiran selesai, simplisia harus dimasukkan ke dalam wadah terpisah agar tidak bercampur dengan simplisia lainnya. Persyaratan untuk wadah yang digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi simplisia dari kotoran, serangga, mikroba, penguapan bahan aktif, serta dari pengaruh cahaya, oksigen, dan uap air (Putri, 2022).

C. Ekstrak dan Ekstraksi

1. Ekstrak

Ekstrak adalah bentuk cairan yang pekat yang didapatkan dengan memproses dan menarik zat-zat tertentu dari bahan baku aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan dengan cara tertentu agar memenuhi standar yang sudah ditentukan (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Ekstrak adalah suatu produk hasil pengambilan zat aktif melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut, di mana pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat (Putri, 2022). Menurut Farmakope Indonesia, ekstrak terbagi menjadi tiga jenis, yakni sebagai berikut:

1) Ekstrak Cair Ekstrak cair adalah ekstrak hasil penyarian bahan alam dan masih mengandung pelarut (Marjoni, 2021).
2) Ekstrak Kental Ekstrak kental adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan atau pemekatan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi, tetapi konsistensinya tetap cair pada suhu kamar (Marjoni, 2021).
3) Ekstrak Kering Ekstrak kering adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut dan berbentuk padat (kering). Ekstrak kering merupakan ekstrak hasil pengentalan yang kemudian dilanjutkan dengan pengeringan. Proses pengeringan dari ekstrak kental dapat dilakukan dengan berbagai macam cara diantaranya (Marjoni, 2021):
   a. Menggunakan bahan tambahan seperti laktosa, aerosil.
   b. Menggunakan proses kering beku.
   c. Menggunakan proses *fluid bed drying* (semprot kering).

2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penyarian dimana terjadi perpindahan massa zat aktif, yang semula berada di dalam sel ditarik oleh cairan penyari sehingga zat aktif larut dalam cairan penyari. Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Metode pemisahan ekstraksi menggunakan prinsip kelarutan *like dissolve like* di mana suatu pelarut polar akan melarutkan senyawa polar dan pelarut non polar akan melarutkan senyawa non polar. Pemilihan metode yang dilakukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan serta alat yang tersedia (Syamsul dkk., 2020). Pelarut dapat digolongkan menjadi 3 jenis yakni sebagai

berikut:

a. Pelarut polar yaitu air, etanol, metanol dan sebagainya

b. Pelarut semi polar yakni etil asetat, diklorometan dan sebagainya

c. Pelarut non polar yaitu n-heksan, petroleum eter, kloroform dan sebagainya

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Proses ekstraksi secara umum dapat dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi, refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet, digesi, infusa dan dekok (Awaliana, 2020).

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk memisahkan komponen – komponen yang diinginkan dari suatu tanaman sehingga didapatkan senyawa aktif dengan kemurnian tinggi. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis pelarut, perbandingan pelarut dengan bahan ekstraksi, suhu, tekanan dan waktu ekstraksi serta komponen bioaktif tumbuhan. Jika kondisi suhu dan temperatur sama, maka jenis pelarut dan komponen senyawa kimia yang terdapat pada tanaman adalah dua faktor penting yang menentukan keberhasilan proses ekstraksi. Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut ada 2 cara, yaitu cara dingin dan cara panas (Awaliana, 2020).

3. Metode Ekstraksi

   a. Ekstraksi Cara Dingin

      1) Maserasi

         Metode ekstraksi yang sering digunakan adalah maserasi (Syamsul dkk., 2020). Maserasi merupakan salah satu metode

ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu selama beberapa hari pada suhu ruangan dan terhindar dari paparan cahaya dengan sesekali dilakukan pengadukan atau penggojokan. Pelarut yang digunakan untuk menembus dinding sel kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang penuh dengan zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut (Chairunnisa dkk., 2019).

Maserasi dilakukan dalam suhu 15℃ hingga 20°C selama tiga hari hingga zat aktif yang diinginkan larut. Maserasi dilakukan dengan merendam 1 bagian simplisia atau campuran simplisia ke dalam wadah, lalu tuangkan 70 bagian cairan penyari, tutup wadah, dan biarkan selama 3 hingga 5 hari di tempat yang gelap. Diaduk berulang-ulang, diserkai dan diperas. Ampas hasil maserasi dicuci dengan cairan penyari yang cukup. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Jika maserasi dilakukan dengan pelarut air maka tambahkan etanol minimal 10%, selain sebagai pengawet, juga untuk memudahkan penguapan maserat (Awaliana, 2020; Putri, 2022).

Pemilihan metode maserasi ini karena didasarkan pada kandungan senyawa yang terdapat pada daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.), seperti flavonoid, fenol dan alkaloid yang

memiliki sifat sensitif terhadap pemanasan sehinngga dapat menyebabkan degradasi dan penurunan aktivitasnya. Oleh karena itu maserasi dipilih karena dilakukan tanpa pemanasan suhu tinggi, sehingga diharapkan dapat mempertahankan kandungan senyawa aktif secara optimal (Syafriana & Puspitasari, 2024).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah metode yang paling umum digunakan untuk mengambil bahan aktif dari bagian tanaman dalam pembuatan tinktur dan ekstrak cair. Sebuah perkolator biasanya berbentuk silinder yang sempit dan panjang, dengan dua ujungnya berbentuk kerucut yang terbuka. Bagian tanaman yang akan diambil ekstraknya dicelupkan ke dalam pelarut yang tepat dan dibiarkan selama sekitar 4 jam di dalam drum yang tertutup. Selanjutnya, bagian tanaman tersebut dimasukkan ke dalam perkolator, lalu tutup bagian atas perkolator. Beberapa cairan pelarut biasanya ditambahkan hingga membentuk lapisan tipis di bagian tanaman yang akan diambil zatnya. Bagian tanaman tersebut dibiarkan merendam dalam perkolator yang tertutup selama 24 jam. Setelah itu, cairan yang telah diperkola dibiarkan keluar dari perkolator dengan cara membuka bagian yang digunakan untuk mengeluarkan cairan tersebut, yaitu tutup bawah perkolator. Beberapa pelarut ditambahkan lagi, misalnya untuk membilas, sesuai kebutuhan hingga cairan ekstrak yang didapatkan mencapai sekitar tiga per empat dari volume yang diinginkan dalam produk akhir. Ampas di tekan atau

dipress, lalu cairan yang keluar ditambahkan ke dalam cairan ekstrak. Selanjutnya, beberapa pelarut ditambahkan ke dalam cairan ekstrak agar mendapatkan volume ekstrak yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Campuran ekstrak yang didapatkan dicuci dengan menggunakan penyaringan atau pengendapan, kemudian dilanjutkan dengan dekantasi (Awaliana, 2020).

b. Ekstraksi Cara Panas

1) Digesti

Digesti adalah metode maserasi yang dilakukan dengan cara memanaskan pada suhu antara 40 sampai 50°. Cara ini hanya bisa digunakan untuk simplisia yang kandungan aktifnya tidak rusak saat dipanaskan. Dengan melakukan pemanasan, ada beberapa manfaat yang didapatkan, seperti kekentalan pelarut berkurang. Hal ini menyebabkan lapisan-lapisan batas menjadi lebih tipis. Daya pelarut cairan penyari juga meningkat, sehingga pemanasan memiliki efek yang mirip dengan pengadukan. Koefisien difusi berbanding lurus dengan suhu absolut dan berbanding terbalik dengan kekentalan. Dengan meningkatnya suhu, maka kecepatan difusi juga akan meningkat. Secara umum, larutan dari zat aktif akan semakin baik jika suhu dinaikkan. Jika cairan penyari mudah menguap pada suhu yang digunakan, maka harus dipasang pendingin balik, sehingga cairan penyari yang menguap dapat kembali ke dalam wadahnya. Digesti digunakan untuk simplisia yang komponen aktifnya tidak mudah

hancur saat dipanaskan. Pelarut yang digunakan adalah air atau pelarut organik. Keuntungan menggunakan digesti adalah penyerapan bahan lebih baik dibandingkan maserasi karena prosesnya didukung oleh pemanasan (Awaliana, 2020).

2) Destilasi uap

Destilasi uap adalah cara mengambil senyawa yang mudah menguap, seperti minyak atsiri, dari bahan baku yang segar atau sudah diolah. Proses ini menggunakan uap air, di mana senyawa yang menguap bergabung dengan uap air dalam ketel secara terus menerus. Proses berlangsung sampai senyawa tersebut terpisah sepenuhnya atau sebagian. Setelah itu, campuran uap yang terbentuk dikondensasikan menjadi air yang mengandung senyawa tersebut, sehingga terbentuk destilat (Awaliana, 2020).

3) Dekokta

Pada maserasi metode dekokta, bagian tanaman yang berupa batang, kulit kayu, cabang, ranting, rimpang atau akar direbus dalam air mendidih dengan volume dan selama waktu tertentu kemudian didinginkan dan ditekan atau disaring untuk memisahkan cairan ekstrak dari ampasnya. Proses ini sesuai untuk mengekstrak bahan bioaktif yang dapat larut dalam air dan tahan terhadap panas. Rasio antara massa bagian tanaman dengan volume air biasanya 1:4 atau 1:16. Selama proses perebusan terjadi penguapan air perebus secara terus menerus, sehingga volume cairan ekstrak yang diperoleh

biasanya hanya seperempat dari volume semula. Ekstrak yang pekat ini selanjutnya disaring dan segera digunakan atau diproses lebih lanjut (Luciana dkk., 2016).

4) Infundasi

Infundasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infusa tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 90°C) selama waktu tertentu (15 menit). Hasil yang diperoleh berupa cairan infus yaitu sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nababi dengan air pada suhu 90oC. Pembuatan campur simplisia dengan derajat halus yang sesuai dalam panci dengan air secukupnya, panaskan di atas tangas air selama 15 menit mulai suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Saring selagi panas melalui kain flanel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infus yang dikehendaki (Awaliana, 2020).

5) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali (sirkulasi) sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Awaliana, 2020).

6) Soxhlet

Pada teknik ekstraksi ini, bagian tanaman yang sudah digiling halus dimasukkan ke dalam kantong berpori (*thimble*) yang terbuat

dari kertas saring yang kuat dan dimasukkan ke dalam alat sokhlet untuk dilakukan ekstraksi. Pelarut yang ada dalam labu akan dipanaskan dan uapnya akan mengembun pada kondenser. Embunan pelarut ini akan merayap turun menuju kantong berpori yang berisi bagian tanaman yang akan diekstrak. Kontak antara embunan pelarut dan bagian tanaman ini menyebabkan bahan aktif terekstraksi. Ketika ketinggian cairan dalam tempat ekstraksi meningkat hingga mencaapai puncak kapiler maka cairan dalam tempat ekstraksi akan tersedot mengalir ke labu selanjutnya (Luciana dkk., 2016).

Proses ini berlangsung secara terus-menerus (kontinyu) dan dijalankan sampai tetesan pelarut dari pipa kapiler tidak lagi meninggalkan residu ketika diuapkan. Keuntungan dari proses ini jika dibandingkan dengan proses-proses yang telah dijelaskan sebelumnya adalah dapat mengekstrak bahan aktif dengan lebih banyak walaupun menggunakan pelarut yang lebih sedikit. Hal ini sangat menguntungkan jika ditinjau dari segi kebutuhan energi, waktu dan ekonomi. Pada skala kecil, proses ini hanya dijalankan secara batch. Namun, proses ini akan lebih ekonomis jika dioperasikan secara kontinyu dengan skala menengah atau besar (Luciana dkk., 2016).

D. Kulit

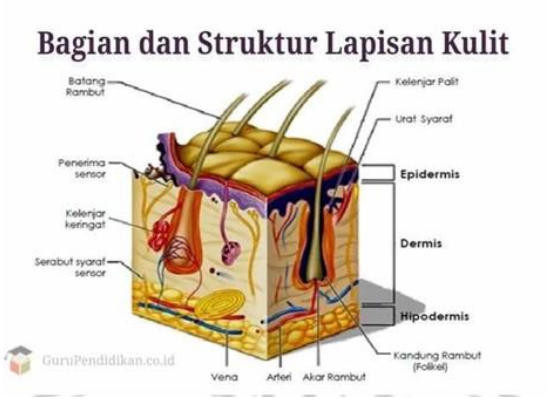
1. Definisi Kulit

Kulit adalah organ yang paling terlihat dan terbesar pada manusia, berfungsi sebagai lapisan penghalang untuk melindungi tubuh dari pengaruh

lingkungan dan berfungsi sebagai cerminan kesehatan seseorang. Kulit memiliki struktur jaringan epitel yang kompleks, elastis, sensitif, dan tersedia dalam berbagai warna dan jenis. iklim, ras, jenis kelamin, dan usia semua memiliki dampak (Haerani dkk., 2018).

Kulit manusia rata-rata memiliki luas permukaan 2 m2 dan beratnya 10 kg bila ditimbang dengan lemak, tetapi hanya 4 kg bila ditimbang tanpa lemak, atau 16% dari berat badan seseorang. Area kulit paling tebal (66 mm) terdapat pada telapak tangan dan telapak kaki, sedangkan area kulit paling tipis (0,5 mm) terdapat pada penis (Rinata & Widowati, 2020).

2. Struktur Anatomi Kulit



Sumber: (Adhisa & Megasari, 2020)
Gambar 2. Anatomi Kulit Manusia

Pada fungsi yang dimiliki oleh kulit tersebut dapat meninjau struktur mikroskopik dari kulit yang terbagi menjadi 3 lapisan yaitu:

a. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar yang tersusun atas epitel pipih berlapis dengan komponen utama berupa keratinosit dan melanosit. Ketebalan epidermis bervariasi pada setiap bagian tubuh, yaitu

sekitar 400–600 µm pada telapak tangan dan telapak kaki, sedangkan pada bagian kulit yang tipis berkisar antara 75–150 µm. Lapisan ini tersusun atas sel-sel epidermal yang didukung oleh serabut kolagen dan sejumlah serabut elastis. Secara histologis, epidermis terdiri atas empat lapisan utama, yaitu stratum basale**,** stratum spinosum**,** stratum granulosum dan stratum korneum (Rinata & Widowati, 2020).

b. Dermis

Dermis, juga dikenal sebagai corium, adalah lapisan bawah epidermis yang terletak di atas jaringan subkutan. Dermis terdiri dari jaringan ikat yang terjalin rapat di bagian atas (*pars papillaris*) dan terjalin longgar di bagian bawah dermis (*pars reticularis*) (Rinata & Widowati, 2020).

c. Hipodermis

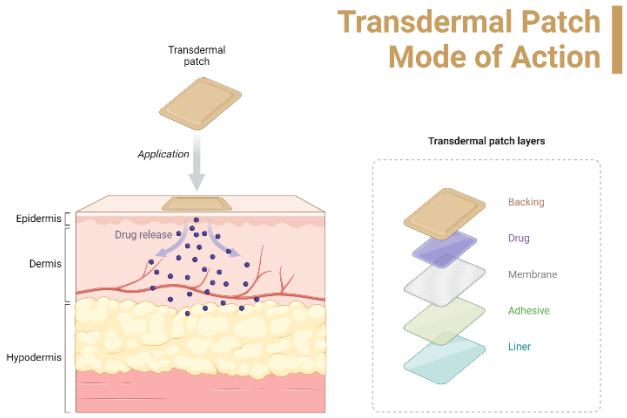
Hipodermis adalah lapisan yang terletak tepat di bawah dermis. Perbedaan antara jaringan subkutan dan dermis kabur. Sebagian besar sel adalah liposit, yang menghasilkan banyak lemak. Hipodermis adalah lapisan terdalam kulit, yang berisi pembuluh darah, kelenjar getah bening, dan sistem saraf yang sejajar dengan permukaan kulit (Maulidasari dkk., 2020).

E. *Patch*

a. Definisi *Patch*

Patch transdermal adalah sediaan transdermal yang digunakan untuk menghantarkan zat aktif obat ke dalam aliran darah melalui kulit dengan cara

terkendali (Kamblea dkk., 2021). *Patch* dapat menghantarkan obat melalui lapisan stratum korneum yang merupakan barier utama kulit dengan cara berdifusi melalui molekul lipid. Karakteristik *patch* yang baik antara lain memiliki bentuk yang fleksibel, homogen, tipis, dan juga halus (Maulira, 2024).



Gambar 3. Transdermal *Patch*

b. Kelebihan dan Kekurangan *Patch*

Adapun kelebihan dan kekurangan *patch transdermal:* (Lembang, 2021):

a. Kelebihan

1) Meningkatkan kepatuhan pasien karena mengurangi frekuensi pemakaian.
2) Menjaga bioavailabilitas obat dalam plasma selama pemakaian dibandingkan pemberian oral.
3) Menghindari *first pass effect* pada pemberian oral
4) Cocok untuk pasien yang tidak dapat menelan obat
5) Pemakaian mudah dihentikan bila terjadi efek toksik

b. Kekurangan

1) Hanya obat paten yang dapat menjadi kandidat untuk penghantaran transdermal akibat keterbatasan alami suatu obat masuk terkait impermeabilitas kulit.
2) Beberapa pasien mengalami dermatitis saat kontak pada kulit akibat satu atau lebih bahan sehingga perlu dihentikan.
3) Sistem penghantaran tidak dapat digunakan untuk obat yang membutuhkan kadar darah tinggi.
4) Penggunaan transdermal mungkin tidak ekonomis.

c. Komponen Penyusun *Patch*

Ada beberapa komponen dari transdermal *patch*, yaitu bahan aktif (obat), polimer, penetration enhancers, adhesive, backing dan liner serta bahan tambahan lainnya seperti *plasticizer* dan pelarut (Lembang, 2021):

1) Bahan Aktif (obat)

Rute transdermal tidak dapat digunakan untuk semua jenis obat. Obat harus memenuhi persyaratan fisikokimia untuk dapat diaplikasikan secara transdermal. Bahan obat yang dibuat dalam bentuk sediaan *patch* adalah bahan obat yang dalam dosis kecil efek farmakologis dapat dipertahankan selama sehari, tidak mengiritasi dan menyebabkan alergi

2) Polimer

Salah satu komponen penting dalam sediaan transdermal *patch* adalah polimer. Polimer berfungsi mengontrol pelepasan bahan aktif

dari sediaan. Polimer yang digunakan seharusnya memiliki stabilitas yang baik dan kompatibel dengan obat maupun komponen lain yang digunakan. Polimer seharusnya tidak reaktif, tidak rusak selama penyimpanan, tidak toksik dan harga terjangkau. Beberapa contoh polimer antara lain HPMC, PVP, EC, carbopol, gum dan gelatin.

3) Peningkat penetrasi (*Penetration Enhancer*)

Bahan peningkat penetrasi berfungsi meningkatkan permeabilitas dari stratum korneum sehingga dapat meningkatkan kadar terapeutik obat. Bahan-bahan yang dapat biasa digunakan sebagai *penetration enhancer* antara lain mentol, dimetil sulfoksida, etanol, gliserin, PEG, urea, dimetil asetamid, sodium lauril sulfat, span, tween, terpen, dan banyak lainnya.

4) *Adhesive*

Adhesive berfungsi untuk meningkatkan permeabilitas stratum corneum sehingga mencapai tingkat terapi obat yang lebih tinggi. Karakteristik *adhesive* yang ideal meliputi: biokompatibilitas tinggi (iritasi yang rendah, toksisitas, reaksi alergi dll), baik untuk kulit berminyak, basah, keriput dan berambut, memiliki ketahanan lingkungan yang baik terhadap air dan kelembaban, mudah dihapus dari kulit, permeabilitas tinggi untuk menghindari oklusi yang berlebihan dan untuk obat itu sendiri, dan bersifat tidak reaktif terhadap obat.

5) *Backing*

Backing umumnya dibuat dari aluminium foil, polyester dan polivinil alcohol. *Backing* berfungsi melindungi *reservoir* obat serta polimer dari pengaruh lingkungan.

6) *Release liner*

Liner merupakan bagian dari pengemasan primer dan bukan bagian dari sistem penghantaran obat. Liner berfungsi sebagai lapisan pelindung yang mencegah hilangnya obat serta kontaminasi selama proses penyimpanan. Liner seharusnya inert dan permeable terhadap obat, penetrasi enhancer dan air.

7) *Plasticizer*

Plasticizer diketahui dapat menurunkan kekakuan yang disebabkan oleh polimer sehingga meningkatkan kemampuan difusi obat. *Plasticizer* yang umumnya digunakan adalah polietilen glikol, gliserin, gliserol dan dibutil phtalat.

d. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan *Patch*

Adapun evaluasi sifat fisik sediaan *patch* diantara lain sebagai berikut: (Maulira, 2024):

a. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, rasa, dan bau pada sediaan *patch* yang dihasilkan.

b. Uji pH

Patch ditempatkan ke dalam cawan porselen yang berisi 5 ml akuades dan biarkan mengembang pada suhu ruangan. Penentuan pH dengan mencelupkan kertas pH pada permukaan *patch* yang telah terbasahi dengan akuades, pH yang diperoleh kemudian dicatat. Nilai pH yang memenuhi syarat keamanan untuk penggunaan pada kulit berada pada kisaran 4,5–7 sehingga diharapkan tidak menimbulkan iritasi.

c. Uji Keseragaman Bobot

Pengujian keseragaman bobot *patch* dilakukan dengan cara *patch* ditimbang dengan menggunakan neraca analitik, timbang masing masing 3 *patch* kemudian dihitung berat rata-ratanya, standar deviasi dan % CV. Bobot keseragaman *patch* dikatakan memenuhi persyaratan apabila nilai CV ≤5%.

d. Uji Ketebalan *Patch*

Uji ketebalan merupakan salah satu parameter sifat fisik yang digunakan untuk mengetahui ketebalan *patch* transdermal. Pengujian ketebalan *patch* dilakukan menggunakan bantuan alat jangka sorong. Tiap *patch* diukur ketebalannya satu persatu pada 4 titik yang berbeda. Ketebalan memiliki peran dalam sifat fisik sediaan, *patch* yang tipis akan lebih mudah diterima dalam pemakaiannya. *Patch* yang baik memiliki ketebalan yang tipis tapi tidak mudah sobek. Ketebalan *patch* transdermal umumnya berada pada rentang (0,1-1 mm) dan

patch dengan ketebalan di bawah 1 mm dianggap memiliki mutu yang baik karena memberikan keseimbangan antara kekuatan mekanik dan laju pelepasan obat.

e. Uji Kelembapan (*Moisture Content*).

Persentase daya serap kelembapan (*Moisture Content*) bertujuan untuk mengukur ketahanan *patch* terhadap kelembapan. Jika persentase daya serap rendah menunjukkan bahwa *patch* lebih stabil dan kemungkinan kontaminasi terhadap mikroba rendah. Uji daya serap dilakukan dengan cara *patch* yang telah terbentuk ditimbang terlebih dahulu. Selanjutnya disimpan pada suhu ruang dalam desikator selama 24 jam kemudian *patch* ditimbang kembali. Syarat persentase daya serap yang baik yaitu berkisar 3,52- 9,79%

Nilai % *Moisture Content* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%\ Moisture\ content = \frac{Berat\ awal - Berat\ akhir}{Berat\ awal} \text{ x } 100\%$$

f. Uji Ketahanan Lipat (*Folding Endurance*)

Uji ketahanan lipat bertujuan untuk menilai fleksibilitas dan daya tahan *patch* transdermal. ketahanan terhadap pelipatan dilakukan dengan cara *patch* dilipat berkali-kali pada posisi yang sama. Jumlah lipatan tersebut yang dianggap sebagai nilai ketahanan terhadap pelipatan. Peningkatan ketahanan lipat dari suatu *patch* menunjukkan bahwa *patch* memiliki konsistensi film yang bagus, sehingga tidak

mudah patah atau robek saat penyimpanan. *Patch* dikatakan memiliki ketahanan yang baik jika memenuhi persyaratan yaitu >200 lipatan.

g. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan *patch* dalam menempel pada permukaan selama jangka waktu tertentu. Pengujian ini dilakukan dengan menempatkan *patch* yang telah dipotong dengan ukuran tertentu diantara dua kaca objek. Kedua kaca tersebut kemudian ditekan menggunakan beban tertentu selama kurang lebih 5 menit untuk memastikan kontak yang optimal antara *patch* dengan permukaan kaca. Setelah beban dilepas, salah satu sisi kaca diberi beban tambahan sebagai gaya penarik, kemudian waktu yang diperlukan hingga kedua kaca terlepas dicatat menggunakan *stopwatch*. Waktu yang diperoleh dinyatakan sebagai nilai daya lekat sediaan *patch*. Semakin lama waktu yang dibutuhkan hingga kedua kaca terlepas, maka semakin baik daya lekat sediaan yang dihasilkan. (Adriana dkk., 2022).

F. Inflamasi

1. Definisi Inflamasi

Inflamasi merupakan proses fungsi pertahanan tubuh terhadap masuknya Organisme maupun gangguan lain. Inflamasi merupakan suatu reaksi dari jaringan hidup guna melawan berbagai macam rangsangan. Fenomena yang terjadi dalam proses inflamasi meliputi kerusakan mikrovaskular, meningkatnya permeabilitas kapiler dan migrasi leukosit

menuju jaringan radang. Berikut ini adalah mediator-mediator inflamasi beserta efeknya (Purwanti, 2021)

a. Vasodilatasi : prostaglandin dan nitrit oksida
b. Peningkatan permeabilitas vaskular : histamin, serotonin, bradikinin, leukotrien C4, leukotrien D4, dan leukotrien E4.
c. Kemotaksis, aktivasi leukosit : leukotrien B4, kemokin (misalnya: interleukin 8 [IL-8])
d. Demam : IL-1, IL-6, prostaglandin, faktor nekrosis tumor (TNF)
e. Nyeri: prostaglandin dan bradikinin.
f. Kerusakan jaringan: nitrit oksida, enzim lisosom neutrofil dan makrofag

2. Klasifikasi Inflamasi

a. Inflamasi Akut

Pada inflamasi akut proses berlangsung singkat beberapa menit hingga beberapa hari, dengan gambaran utama eksudasi cairan dan protein plasma serta emigrasi sel leukosit terutama neutrofil. Rubor, kalor, dan tumor pada inflamasi akut terjadi karena peningkatan aliran darah dan edema. Inflamasi akut biasanya terjadi tiba-tiba, ditandai oleh tanda-tanda klasik, dimana proses eksudatif dan vaskularnya dominan (Purwanti, 2021)

b. Inflamasi Kronik

Inflamasi kronik terjadi bila penyembuhan pada radang akut tidak sempurna bila penyebab jejas menetap atau bila penyebab ringan dan timbul berulang-ulang. Infamasi kronik dapat pula diakibatkan oleh reaksi

immunologik. Radang berlangsung lama (berminggu-minggu, berbulan-bulan). Radang kronik ditandai dengan lebih banyak ditemukan sel limfosit, sel plasma, makrofag, dan biasanya disertai pula dengan pembentukan jaringan granulasi yang menghasilkan fibrosis (Purwanti, 2021).

3. Klasifikasi Inflamasi

Proses inflamasi dimulai dari stimulus yang akan mengakibatkan kerusakan sel, kemudian sel tersebut akan melepaskan beberapa fosfolipid yang diantaranya adalah asam arakidonat. Setelah asam arakidonat tersebut bebas akan diaktifkan oleh beberapa enzim, diantaranya siklooksigenase dan lipooksigenase. Enzim tersebut merubah asam arakidonat ke dalam betuk yang tidak stabil (hidroperoksid dan endoperoksid) yang selanjutnya dimetabolisme menjadi leukotrien, prostaglandin, prostasiklin, dan tromboksan. Bagian prostaglandin dan leukotrien bertanggung jawab terhadap gejala-gejala peradangan Inflamasi terbagi kedalam tiga fase (Purwanti, 2021):

a. Fase akut ditandai dengan vasodilatasi lokal dan peningkatan permeabilitas kapiler.
b. Fase subakut ditandai infiltrasi sel, sebagian besar sel leukosit dan sel fagosit.
c. Fase kronis proliferatif ditandai dengan degenerasi jaringan dan pembentukan fibrosis.

Selama berlangsungnya fenomena inflamasi banyak mediator kimiawi

yang dilepaskan secara lokal. Mediator tersebut antara lain histamin 5-hidroksitriptamin (5HT), faktor kemotaktik, bradikinin, leukotrien, dan prostaglandin. Dengan migrasi sel fagosit ke daerah ini, terjadi lisis membran lisozim dan lepasnya enzim pemecah. Obat mirip aspirin dapat dikatakan tidak berefek terhadap mediator-mediator kimiawi tersebut kecuali prostaglandin (Purwanti, 2021).

4. Tanda dan Gejala Inflamasi

Tanda-tanda dari inflamasi yaitu (Oktaviani, 2021)

a. Kemerahan (rubor)

Gejala yang pertama ini biasanya muncul ketika sesaat setelah bagian yang terluka akibat tertusuk atau tergores benda tajam akan mengalami kemerahan atau disebut rubor. Pada saat reaksi inflamasi dimulai, cabang pembuluh darah di bagian luka akan melebar sehingga menyebabkan aliran darah semakin banyak. Hal tersebut merupakan sebab dari warna merah di sekitar inflamasi ketika peradangan akut.

b. Panas (kalor)

Ketika bagian yang terluka tersebut mengalami kemerahan, maka gejala selanjutnya yaitu mengalami kalor. Reaksi kalor akan terjadi pada bagian luka atau di permukaan tubuh. Kalor lokal dapat terjadi karena darah bergerak cepat dan berkumpul lebih banyak di daerah radang tersebut daripada mengalir di pembuluh darah yang normal.

c. Bengkak (tumor)

Tumor atau pembengkakan terjadi karena penumpukan cairan dan

sel– sel ke dalam jaringan yang terluka. Cairan yang keluar dari pembuluh darah dan menumouk pada bagian peradangan sehingga menyebabkan tumor atau bengkak disebut sebagai eksudat.

d. Nyeri (dolor)

Dalam peradangan, ketika kulit hingga jaringan terluka maka akan mengalami tahapan gejala inflamasi selanjutnya yaitu merasa nyeri (dolor). Hal ini dapat dihasilkan melalui perubahan pH pada sekitar peradangan yang merangsang saraf. Rasa nyeri dapat diakibatkan oleh tekanan yang meningkat di jaringan yang terluka dan mengalami pembengkakan.

e. Hilangnya fungsi (*function laesa*)

Biasanya pada peradangan akut atau kronis akan menyebabkan beberapa organ tidak dapat difungsikan lagi. Function laesa disebabkan karena eksudat atau penumpukan cairan dalam jaringan pada saat proses tumor terjadi. Pembengkakan yang tinggi dapat menghambat pergerakan jaringan.

G. Antiinflamasi

1. Definisi Antiinflamasi

Antiinflamasi didefinisikan sebagai obat yang memiliki aktivitas melawan atau menekan proses peradangan. Terdapat tiga mekanisme yang digunakan untuk menekan peradangan yaitu pertama, penghambatan enzim siklooksigenase. Siklooksigenase mengkatalisa sintesis pembawa pesan kimia yang poten disebut prostaglandin, yang mengatur peradangan, suhu tubuh,

analgesia, agregasi trombosit dan sejumlah proses lain. Mekanisme kedua yaitu mengurangi peradangan melibatkan penghambatan fungsi-fungsi imun. Dalam proses peradangan, peran prostaglandin adalah untuk memanggil sistem imun. Infiltrasi aringan lokal oleh sel imun dan pelepasan mediator kimia oleh sel-sel seperti itu menyebabkan gejala peradangan (panas, kemerahan, nyeri). Mekanisme ketiga yaitu mengantagonis efek kimia yang dilepaskan oleh sel-sel imun. Histamin, yang dilepaskan oleh sel mast dan basofil sebagai respon terhadap antigen, menyebabkan peradangan dan konstriksi bronkus dengan mengikat respon histamin pada sel-sel bronkus (Fitri dkk., 2021).

2. Terapi Antiinflamasi

Pengobatan inflamasi mempunyai 2 tujuan utama: Pertama meringankan gejala dan mempertahankan fungsi. Kedua, memperlambat atau menghambat proses perusakan jaringan. Obat antiinflamasi adalah golongan obat yang memiliki aktivitas menekan atau mengurangi peradangan. Berdasarkan mekanisme kerjanya obat antiinflamasi terbagi menjadi dua golongan. Golongan pertama adalah golongan obat antiinflamasi steroid. Obat antiinflamasi yang kedua yaitu golongan obat antiinflamasi nonsteroid (Purwanti, 2021).

a. Antiinflamasi Steroid

Obat-obat antiinflamasi golongan steroida bekerja menghambat sintesis prosostaglandin dengan cara menghambat enzim fosfolipase, sehingga fosfolipid yang berada pada membran sel tidak dapat diubah

menjadi asam arakidonat. Akibatnya prostaglandin tidak akan terbentuk dan efek inflamasi tidak ada. Contoh obat antiinflamasi steroid adalah deksametason, betametason dan hidrokortison (Purwanti, 2021).

b. Antiinflamasi Non-Steroid (NSAID)

OAINS atau Obat Antiinflamasi Non-Steroid merupakan obat yang biasanya diresepkan oleh dokter pada pasien yang terkena peradangan. Obat analgesik antipiretik serta obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) merupakan suatu kelompok obat yang heterogen, bahkan beberapa obat sangat berbeda secara kimiawi. Walaupun demikian obat-obat ini ternyata memiliki banyak persamaan dalam efek terapi ataupun efek samping. Prototip obat golongan ini adalah aspirin, karena itu obat golongan ini sering disebut sebagai obat mirip aspirin (aspirin-*like drugs*). Obat antiinflamasi dapat dikelompokkan menjadi 7 kelompok besar (Purwanti, 2021):

1) Turunan asam salisilat

Senyawa analgesik-antipiretik yang banyak digunakan adalah aspirin, salisilamid, dan diflunisal, yang merupakan turunan asam salisilat.

2) Turunan anilin dan para-aminofenol

Turunan anilin dan para-aminofenol mempunyai aktivitas analgesik antipiretik yang sebanding dengan aspirin, tetapi efek antiinflamasinya sangat lemah. Contohnya asetaminofen, asetanilid, dan fenasetin.

3) Turunan pirazolon

Turunan pirazolon mempunyai aktivitas analgesik-antipiretik dan antiinflamasi yang lemahi. Senyawa ini jarang digunakan karena efek samping yang ditimbulkan adalah agranulositosis, yang dalam beberapa kasus dapat berakibat sangat fatal. Contohnya antipirin, amidopirin, fenilbutazon, dan oksifenbutazon.

4) Turunan asam antranilat

Terutama digunakan sebagai antiinflamasi dan sebagai analgesik untuk mengurangi rasa nyeri yang tinggi. Contohnya asam mefenamat, diklofenak.

5) Turunan fenil propionat

Turunan ini mempunyai aktivitas analgesik dan antiinflamasi yang waktu paruhnya cukup lama (kerja panjang) contohnya ibuprofen, dan ketoprofen, fenbufen, fenoprofen, flurbiporfen.

6) Turunan oksikam

Turunan ini pada umumnya bersifat asam, mempunyai efek analgesik, antipiretik dan antiinflamasi. Contohnya piroksikam, tenoksikam, dan isoksikam.

7) Turunan indol

Mempunyai efek samping iritasi saluran cerna dan kadang-kadang bersifat hepatotoksik atau nefrotoksik. Contohnya indometasin, sulindak, tolmetin (Almaidah, 2018; Purwanti, 2021).

H. Metode Uji Antiinflamasi

1. Metode Pembentuka Edema Buatan

   Metode ini didasarkan pengukuran volume dari edema buatan. Volume udem diukur sebelum dan sesudah pemberian bahan uji. Contoh iritan yang dipakai adalah formalin, kaolin, ragi, dan dekstran. Iritan yang umum digunakan dan memiliki kepekaan yang tinggi adalah karagenan (Almaidah, 2018).

2. Metode Pembentukan Eritema

   Metode ini didasarkan pengamatan secara visual terhadap eritema pada kulit hewan yang telah dicukur bulunya. Eritema dibentuk akibat iritasi sinar UV selama 20 detik sehingga terjadi vasodilatasi yang diikuti dengan meningkatnya permeabilitas pembuluh darah dan leukositosis lokal. 2 jam kemudian eritema yang terbentuk diamati (Almaidah, 2018).

3. Metode Iritasi dengan Panas

   Metode ini berdasarkan luas radang dan berat edema yang terbentuk setelah diiritasi dengan panas. Mula-mula hewan diberi zat pewarna tripan biru yang disuntikkan secara IV, dimana zat ini akan berikatan dengan albumin plasma. Kemudian pada daerah penyuntikan tersebut dirangsang dengan panas yang cukup tinggi. Panas menyebabkan pembebasan histamin endogen sehingga timbul inflamasi. Zat warna akan keluar dari pembuluh darah yang mengalami dilatasi bersama-sama dengan albumin plasma sehingga jaringan yang meradang kelihatan berwama. Penilaian derajat inflamasi diketahui dengan mengukur luas radang akibat perembesan zat ke jaringan yang

meradang. Pengukuran juga dapat dilakukan dengan menimbang edema yang terbentuk, dimana jaringan yang meradang dipotong kemudian ditimbang (Almaidah, 2018).

4. Metode Pembentukan Kantong Granuloma

   Metode ini berdasarkan volume pengukuran eksudat yang terbentuk di dalam kantong granuloma. Mula-mula benda berbentuk pellet yang terbuat dari kapas yang ditanam dibawah kulit abdomen hewan coba menembus linia alba. Respon yang terjadi berupa gejala iritasi, migrasi leukosit dan makrofag ketempat radang yang mengakibatkan kerusakan jaringan dan timbullah granuloma (Almaidah, 2018).

5. Metode Iritasi Pleura

   Metode ini berdasarkan pengukuran volume eksudat yang terbentuk karena iritasi dengan induktor radang. Adanya aktivitas obat yang diuji ditandai dengan berkurangnya volume eksudat. Obat diberikan secara oral. Satu jam kemudian disuntik dengan induktor radang seperti formalin. Setelah 24 jam hewan dibunuh dengan eter lalu rongga pleura dibuka dan volume eksudat inflamasi diukur (Almaidah, 2018).

6. Metode Penumpukan Kristal Synovitis

   Pada percobaan ini telapak kaki hewan coba disuntik dengan suspensi ragi brewer dalam larutan metil selulosa secara subkutan. Akibat penyuntikan ini menyebabkan suhu rektal lebih kurang 2°C atau lebih. Pada waktu 18 jam setelah penyuntikan diberikan obat secara oral dan suhu rektal diukur dalam selang waktu 30 menit (Almaidah, 2018).

I. Bahan Yang Dapat Digunakan sebagai Penginduksi

Bahan yang dapat digunakan sebagai penginduksi edema antaralain :

a. Karagenan

Karagenan adalah senyawa polisakarida yang berasal dari rumput laut Chrondus cripus. Karagenan diperoleh sebagai hasil ekstraksi karaginofit dangan air dan larutan alkali. Proses ekstraksi karagenan dilakukan melalui poses modifikasi dengan alkali, filtrasi, presipitasi atau koagulasi dengan alkohol, pengeringan dan terakhir penghancuran menjadi tepung karagenan. Pada umumnya karagenan dapat berinteraksi dengan makromolekul yang bermuatan, misalnya protein sehingga mampu memberikan jenis pengaruh seperti peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan stabilitas (Almaidah, 2018).

b. Albumin Putih Telur

Albumin merupakan jenis protein terbanyak di dalam plasma yang mencapai kadar 60%. Manfaatnya untuk pembentukan jaringan sel baru. Didalam ilmu kedokteran, albumin ini dimanfaatkan untuk mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang rusak. Albumin juga berperan mengikat obat-obatan serta logam berat yang tidak mudah larut dalam darah. Albumin adalah istilah untuk suatu jenis protein yang larut dalam air. Albumin dapat ditemukan dalam putih telur dan darah manusia. Secara teknis albumin putih telur dikenal sebagai ovalbumin (Almaidah, 2018).

c. *Complete Freund's Adjuvant*

Complete Freund's Adjuvant adalah emulsi air dalam minyak yang mengandung *Mycobacterium butyricum* yang digunakan untuk meningkatkan antigen dan menstimulasi respon imun yang lebih baik dibandingkan dengan antigen saja. Injeksi CFA pada hewan percobaan akan memberikan respon inflamasi yang sangat keras. Untuk itu, pada percobaan antiinflamasi injeksi pada telapak kaki dibenarkan secara ilmiah jika hanya diberikan pada satu kaki saja pada tiap percobaan (Almaidah, 2018).

d. Venom ular

Venom ular merupakan zat yang diperoleh dari spesimen Basper dewasa yang berada di bagian *Pacific Costa Rica* dan hidup di kolam lebih dari 40 individu. Pada kondisi dingin venom dapat bertahan pada suhu -200°C' Venom memediasi enzim *cyclooxygenase* produksi *eucosanoid lipoxygenase* dan mengaktivasi alfa 1 dan 2 reseptor adrenergik (Almaidah, 2018)

J. Karagenan

Karagenan merupakan polisakarida sulfat yang berasal dari tanaman Chondrus cripus. Karagenan merupakan suatu polisakarida sulfat bermolekul besar sebagai induktor inflamasi. Penggunaan karagenan sebagai penginduksi radang memiliki teberapa keuntungan antara lain tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respon yang lebih peka terhadap obat antiflamasi dibanding senyawa iritan lainnya (Almaidah, 2018).

Karagenan merupakan hidrokoloid yang diperoleh dari ekstraksi dari beberapa spesies dari kelas *Rhodophyceae* (rumput laut merah) dengan air atau

larutan alkali. Kandungan utama karagenan terdiri dari kalium, natrium, kalsium, magnesium, ammonium ester sulfat galaktosa dan kopolimer 3,6-anhidrogalaktosa. Karagenan terbagi menjadi tiga jenis,yaitu karagenan kappa, iota dan lambda. Bentuk fisik karagenan berupa serbuk kasar berwarna kuning-cokelat hingga tidak berbau dan berasa hambar (Anjarwati, 2017).

Karagenan merupakan agen penginduksi udema yang paling sering digunakan. Karagenan sebagai penginduksi udem merupakan turunan polisakarida yang akan dikenali tubuh sebagai substansi asing sehingga mampu menginduksi terjadinya udem. Karagenan akan merangsang fosfolipid membran sel mast yang terdapat pada jaringan ikat disekitar telapak kaki tikus untuk mengeluarkan asam arakidonat dengan bantuan enzim fosfolipase A2 sehingga menghasilkan berbagai macam mediator inflamasi (Anjarwati, 2017).

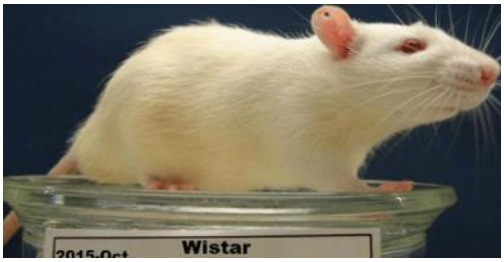
Pada proses pembentukan edema, karagenan akan menginduksi cedera sel dengan dilepaskannya mediator yang mengawali proses inflamasi. Edema yang disebabkan induksi karagenan dapat bertahan selama 6 jam dan berangsur -angsur berkurang dalam waktu 24 jam. Penggunaan karagenan sebagai penginduksi memiliki beberapa keuntungan, antara lain: tidak meninggalkan bekas, tidak menimbulkan kerusakan jaringan dan memberikan respon yng lebih peka terhadap obat antiinflamasi dibanding senyawa iritan lainnya (Almaidah, 2018; Anjarwati, 2017).

K. Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*). Tikus (*Rattus norvegiacus*) strain wistar merupakan tikus albino

yang sering digunakan dalam penelitian. Tikus albino ini dikembangkan oleh Institut Wistar pada tahun 1906 para ahli yaitu Henry H. Donaldson dalam upaya untuk menstandarisasi produksi tikus albino Strain wistar yang dapat diandalkan untuk penelitian. Melalui seleksi keturunan dan perkawinan silang, tikus Wistar berkembang menjadi strain yang stabil genetiknya, memberikan keandalan dalam penelitian ilmiah (Wati dkk., 2024).

Rattus norvegiacus strain wistar memiliki karakteristik morfologi yaitu memiliki kepala yang lebar, telinga yang panjang, ekor yang panjangnya proposional dengan tubuhnya (panjangnya kurang dari panjang tubuh). Fenotip albino pada tikus Wistar termanifestasi dalam warna bulu yang pucat, dengan mata yang menonjol dalam warna merah muda atau merah. Selain itu, tikus ini memiliki ukuran tubuh yang moderat hingga besar untuk tikus laboratorium. memiliki usia reproduksi pada 7-10 minggu dengan berat badan 100-227 g, dan lama kehamilan 19-22 hari (Wati dkk., 2024).



(Sumber: Wati dkk., 2024)
Gambar 4. Tikus Putih (*Rattus norvegicus)*

Adapun taksonomi Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) menurut Wati dkk., (2024) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Sub filum : Vertebrata

Kelas : Mamalia

Sub Kelas : Theria

Ordo : Rodentia

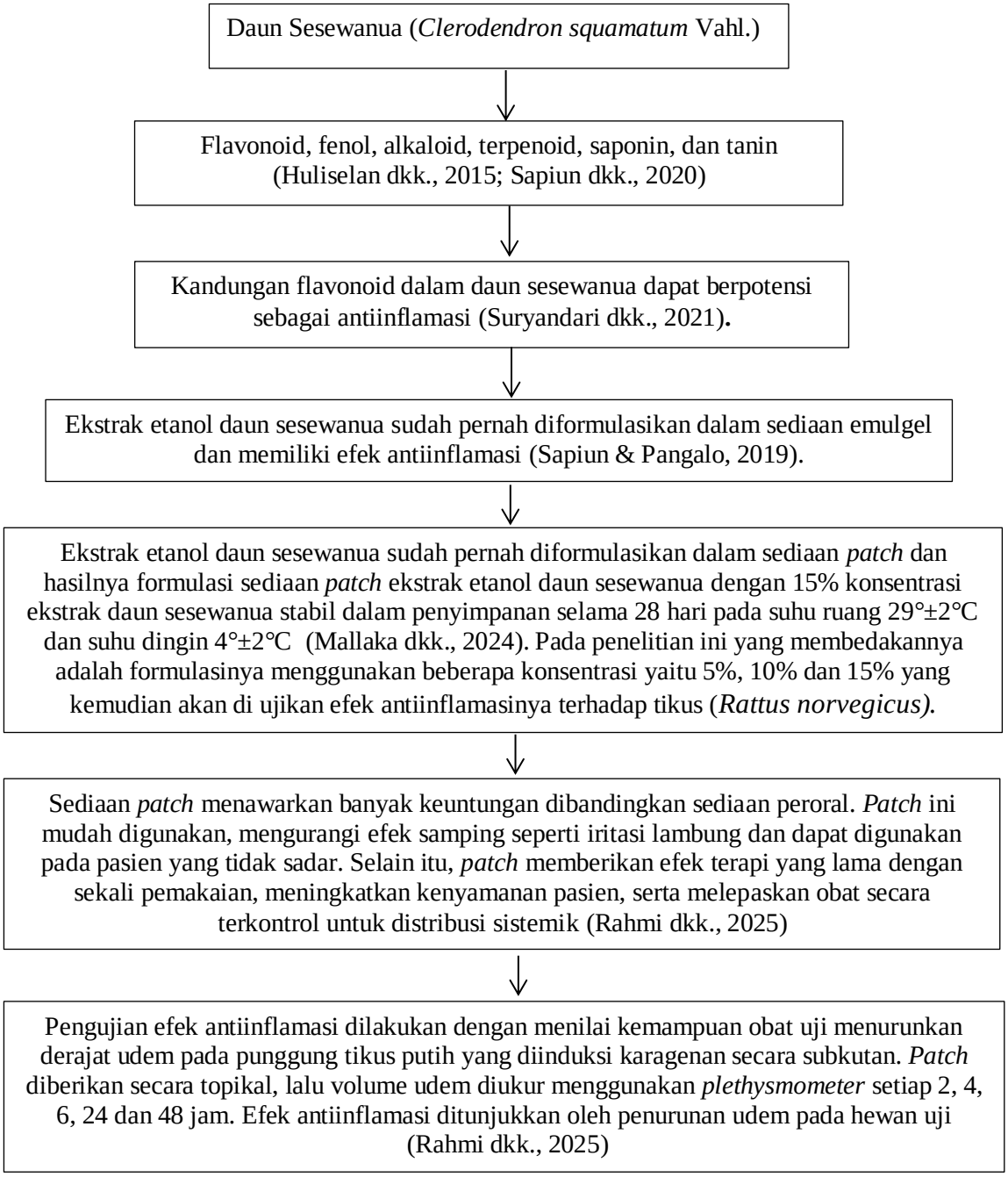
Sub Ordo : Myomorpha

Famili : Muridae

Genus : Rattus

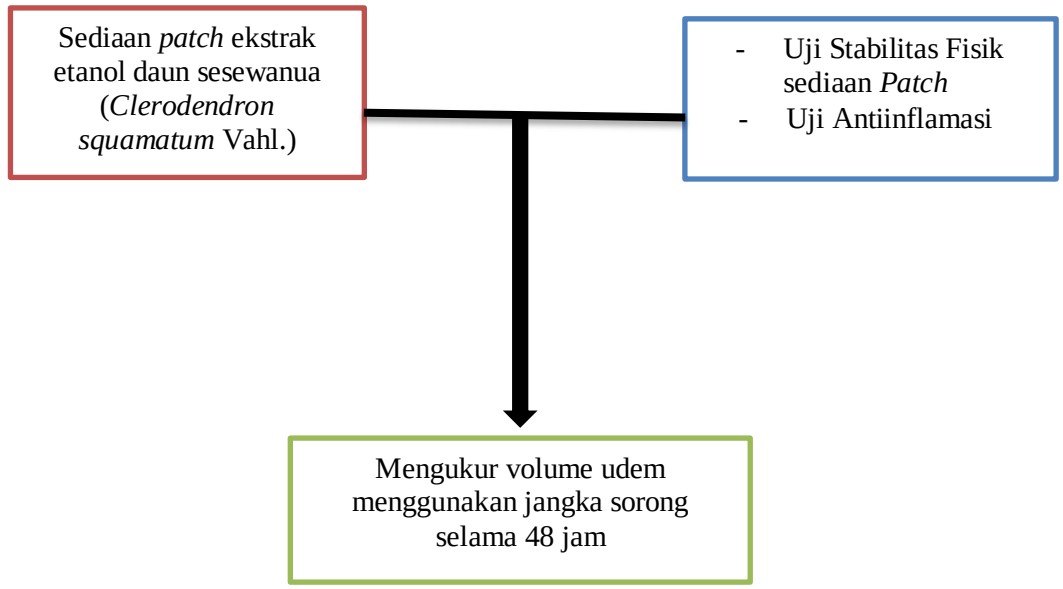
Spesies : *Rattus norvegicus*

L. Kerangka Teori



Gambar 5. Kerangka Teori

M. Kerangka Konsep



Keterangan

: Variabel bebas

: Variabel terikat

: Variabel terkendali

Gambar 6. Kerangka Konsep

N. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

   Variabel bebas atau variabel independen yaitu variabel yang menjadi sebab terjadinya atau terpengaruhnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu memformulasi sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.).

2. Variabel terikat

   Variabel Terikat atau variabel dependen yaitu variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hasil uji stabilitas fisik sediaan *patch* meliputi pH, keseragaman bobot, ketebalan *patch*, kelembapan, ketahanan lipat, uji antiinflamasi sediaan *patch* meliputi volume udem.

3. Variabel Terkendali

   Variabel terkendali adalah variabel yang dikontrol sehingga hubungan variabel bebas dan terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu suhu oven pengeringan simplisia yaitu 60°C selama 15 menit dan waktu ekstraksi selama 3x24 jam, perbandingan simplisia dan pelarut adalah 1:7, suhu oven penyimpanan sediaan *patch* yaitu 40°C selama 50 jam.

O. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada dapat disusun beberapa hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Hipotesis Nol (H_0)

   Sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua tidak memiliki efek antiinflamasi, sehingga tidak terdapat perbedaan penurunan udem pada tikus putih yang diinduksi karagenan dibandingkan dengan kontrol negatif.

2. Hipotesis Awal (H_1)

   Sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua memiliki efek antiinflamasi, yang ditunjukkan dengan adanya penurunan udem secara signifikan pada tikus putih yang diinduksi karagenan dibandingkan dengan kontrol negatif.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimen laboratorium, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan melakukan uji antiinflamasi sediaan *patch* ekstrak etanol daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dengan karagenan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April - Juli tahun 2026 di Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Teknologi dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar dan Laboratorium Mikrobiologi Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alu dan mortar, batang pengaduk (*Pyrex*), blender (*Philips*), *beaker glass* (*Pyrex*), cawan porselin (*Haldenwanger*), erlenmeyer (*Pyrex*), gelas kimia (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), *hot plate* (*IKA C-MAG HS 7*), jangka sorong digital (*Caliper*), kaca arloji (*Pyrex*), kertas perkamen, labu ukur (*Pyrex*), oven (*B-One*), pH meter (*ORP EC*), pipet tetes, *rotary evaporator* (*Buchi R-300*), sendok tanduk, timbangan analitik (*Newtech*), toples kaca maserasi dan wadah kaca.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aluminium foil, asam oleat, aquadest, daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.), dispo, etanol 96%, *Patch* Herbal, plester, hewan coba (tikus), hidroksipropil metilselulosa (HPMC), isopropil alkohol, kapas, krim (*Veet Cream Hair Removal*), label, metil paraben, propilen glikol, serbuk karagenan, dan tisu.

D. Sampel

Sampel pada penelitian ini yaitu daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) .

E. Prosedur kerja

1. Pengelolahan Sampel

   a. Pengambilan Sampel

      Sampel diambil dari Desa Pangadaa, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo. Bahan yang digunakan adalah bagian daun dari tanaman sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

   b. Identifikasi Tanaman

      Identitas tanaman daun sesewanua yang digunakan dideskripsi tata nama, nama lain tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tumbuhan berdasarkan pustaka standar dengan cara dideterminasi tanaman yang akan dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia.

c. Preparasi Sampel

Sampel yang dikumpulkan, terlebih dahulu dicuci bersih dengan bantuan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada daun. Kemudian ditimbang berat basah, Selanjutnya daun sesewanua dikeringkan menggunakan tisu dan dirajang dengan ukuran seragam untuk mempermudah proses pengeringan. Selanjutnya daun sesewanua yang telah dirajang dikeringkan menggunakan cara diangin anginkan sampai daun kering. Setelah pengeringan dilakukan sortasi kering untuk memisahkan bagian yang rusak. Kemudian ditimbang berat kering. Selanjutnya dilakukan perhitungan % kadar air simplisia, kadar air simplisia yang baik adalah dibawah 10% (Huliselan dkk., 2015; Sapiun dkk., 2020).

Rumus kadar air simplisia (Huliselan dkk., 2015)

LOD (*Loss On* Drying) Simplisia = $\frac{Bobot\ awal - Bobot\ akhir}{Bobot\ awal}$ x 100%

% Kadar Air = 100% - LOD Simplisia

d. Pembuatan Ekstrak Daun Sesewanua

Ekstrak etanol daun sesewanua dibuat dengan metode maserasi. Simplisia daun sesewanua ditimbang sebanyak 100 gram lalu ditambahkan etanol 96% sebanyak 1 L sampai simplisia benar-benar terendam. Ekstraksi dilakukan selama 3x24 jam terlindung dari cahayza dan dilakukan pengadukan setiap 24 jam. Pada hari kedua dan ketiga pelarut disaring untuk remaserasi sehingga diperoleh 3 filtrat untuk masing-masing pelarut. Filtrat tersebut lalu diuapkan dengan cara diangin-angiankan untuk mendapatkan ekstrak etanol kental dari daun sesewanua,

hal ini sedikit dimodifikasi dari penelitian (Sapiun dkk., 2020) yang menggunakan *rotary evaporator* dalam menguapkan sampel. Hasil *rotary evaporator* yang diperoleh ditetapkan % rendemen. Rumus rendemen ekstrak maserasi (Senduk dkk., 2020)

% Rendemen $= \frac{Berat\ ekstrak}{Berat\ simplisia}$ x 100%

2. Formula Standar *Patch* Antiinflamasi

Formula sediaan *patch* dibuat dengan menggunakan formula dasar yang dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 1. Formula Standar *Patch* Antiinflamasi

Bahan	Kadar (%) b/v		
	Fungsi	K-	F1
Ekstrak Etanol Daun Sesewanua	Bahan Aktif	-	15
HPMC	Basis	3	3
Isopropil Alkohol	Enhancer	4	4
Metil Paraben	Pengawet	0,3	0,3
Propilen Glikol	Plasticizer	8	8
Asam Oleat	Enhancer	2	2
Etanol 96%	Pelarut	30	30
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100

Sumber: (Mallaka dkk., 2024)

3. Rancangan Formula Sediaan *Patch* Antiinflamasi

Modifikasi sediaan formula sediaan *patch* antiinflamasi dengan ekstrak etanol daun sesewanua dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Rancangan Formula *Patch* Antiinflamasi

Bahan	Kadar (%) b/v					
	Fungsi	K-	F1	F2	F3	K+
Ekstrak Etanol Daun Sesewanua	Bahan Aktif	-	5	10	15	
HPMC	Basis	3	3	3	3	
Isopropil Alkohol	Enhancer	4	4	4	4	
Metil Paraben	Pengawet	0,3	0,3	0,3	0,3	*Patch*
Propilen Glikol	Plasticizer	8	8	8	8	Herbal
Asam Oleat	Enhancer	2	2	2	2	
Etanol 96%	Pelarut	30	30	30	30	
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%
K+ = Kontrol Positif (*Patch* herbal)

4. Pembuatan Sediaan *Patch*

Sediaan *patch* dibuat dengan cara ekstrak etanol daun sesewanua diencerkan dengan 5 mL *aquadest* dan 10 mL etanol 96% (Campuran 1). Dilarutkan metil paraben dalam isopropil alkohol, propilen glikol dan asam oleat dan diaduk hingga homogen (Campuran 2). HPMC dikembangkan dengan *aquadest* panas dalam mortir lalu digerus hingga homogen (Campuran 3). Campuran 1 dimasukkan kedalam campuran 3 diaduk hingga homogen kemudian campuran 2 ditambahkan ke dalam campuran 1 dan 3 yang sudah homogen. Tambahkan etanol kedalam campuran dan tambahkan *aquadest* hingga 100 mL lalu gerus kembali hingga homogen. Kemudian campuran *patch* dituang ke dalam cetakan (cawan petri) sebanyak ±15 gram lalu sediaan dikeringkan dalam oven dengan suhu 40ºC selama ± 50 jam.

Patch dapat dilepas dari cetakan dan simpan dalam wadah tertutup (Mallaka dkk., 2024; Rahmi dkk., 2025).

5. Evaluasi Sediaan *Patch*

   a. Uji Organoleptik

      Uji organoleptik dilakukan melalui pengamatan secara visual terhadap karakteristik fisik sediaan *patch* yang meliputi bentuk, warna, aroma, serta kondisi permukaannya. Pengamatan dilakukan secara menyeluruh selama 24 jam untuk mengevaluasi mutu fisik dan memastikan bahwa sediaan memiliki karakteristik organoleptik yang sesuai serta tetap stabil selama periode pengamatan (Ermawati & Prilantari, 2019; Rahmi dkk., 2025).

   b. Uji pH

      Pengukuran pH sediaan *patch* dilakukan dengan merendam *patch* ke dalam cawan porselen yang berisi 5 mL aquadest dengan pH 6,5, kemudian didiamkan selama 2 jam pada suhu ruang hingga *patch* mengembang. Selanjutnya, nilai pH ditentukan dengan mencelupkan pH meter pada permukaan *patch* yang telah mengembang (Wardani & Saryanti 2021; Rahmi dkk., 2025).

   c. Uji Keseragaman Bobot

      Uji keseragaman bobot dilakukan dengan menimbang masing-masing tiga *patch* dari setiap formula menggunakan neraca analitik. Selanjutnya, dihitung bobot rata-rata, standar deviasi serta nilai koefisien variasi (%KV) untuk mengevaluasi keseragaman bobot antar *patch*.

Sediaan dinyatakan memenuhi persyaratan apabila nilai koefisien variasi (%KV) yang diperoleh tidak melebihi 5% (Wardani & Saryanti 2021; Rahmi dkk., 2025).

d. Uji Ketebalan *Patch*

Uji ketebalan *patch* dilakukan dengan mengukur ketebalan 3 *patch* dari setiap formula secara individual menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada 3 titik yang berbeda pada setiap sediaan *patch*. Hasil pengukuran kemudian digunakan untuk menentukan nilai ketebalan rata-rata masing-masing formula. Secara umum, ketebalan *patch* transdermal berada pada kisaran 0,1–1 mm. *Patch* dengan ketebalan kurang dari 1 mm dinilai memiliki mutu yang baik karena mampu memberikan keseimbangan antara kekuatan mekanik sediaan dan laju pelepasan zat aktif (Wardani & Saryanti, 2021; Hasibuan & Dalimunthe., 2022; Rahmi dkk., 2025) .

e. Uji Kelembapan (*Moisture Content*)

Uji kadar kelembapan (*moisture content*) dilakukan dengan menimbang matriks *patch* sebagai bobot awal, kemudian menyimpannya di dalam desikator selama 24 jam. Setelah periode penyimpanan selesai, matriks ditimbang kembali untuk memperoleh bobot akhir. Persentase *moisture content* dihitung berdasarkan selisih antara bobot awal dan bobot akhir. Sediaan *patch* dikatakan memenuhi persyaratan apabila memiliki kadar kelembapan kurang dari 10%, karena kadar kelembapan yang rendah dapat meningkatkan stabilitas sediaan serta mengurangi

risiko pertumbuhan atau kontaminasi mikroorganisme (Oktania Nurpriatna *dkk*., 2024; Rahmi *dkk*., 2025).

Nilai % *moisture Content* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%\ Moisture\ content = \frac{Berat\ awal - Berat\ akhir}{Berat\ awal} \text{ x } 100\%$$

f. Uji Ketahanan Lipat (*Folding Endurance*)

Uji ketahanan lipat dilakukan secara manual dengan melipat sediaan *patch* berulang kali pada titik yang sama hingga *patch* mengalami kerusakan atau mencapai 200 kali lipatan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi fleksibilitas dan ketahanan mekanik *patch* terhadap proses pelipatan (Hasibuan & Dalimunthe., 2022; Rahmi dkk., 2025).

g. Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk mengevaluasi potensi sediaan *patch* dalam menimbulkan reaksi iritasi pada kulit. Pengujian dilakukan menggunakan metode *patch test*, yaitu dengan menempelkan *patch* pada area belakang telinga atau lengan bagian dalam dari 10 orang responden. Selanjutnya, area aplikasi diamati untuk mengidentifikasi adanya tanda-tanda iritasi, seperti kemerahan (eritema), rasa gatal (pruritus), atau pembengkakan (edema), yang menunjukkan respons kulit terhadap sediaan. (Rahmi dkk., 2025; Hasibuan & Dalimunthe., 2022).

h. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan *patch* dalam mempertahankan adhesinya pada suatu permukaan selama

periode waktu tertentu. Pengujian diawali dengan meletakkan *patch* yang telah dipotong sesuai ukuran di antara dua kaca objek. Selanjutnya, kedua kaca diberi tekanan menggunakan beban tertentu selama ±5 menit agar *patch* melekat secara optimal pada permukaan kaca. Setelah beban diangkat, salah satu kaca diberikan beban tambahan sebagai gaya penarik, kemudian waktu yang dibutuhkan hingga kedua kaca terlepas dicatat menggunakan *stopwatch*. Lama waktu yang diperlukan hingga kedua kaca terpisah dinyatakan sebagai nilai daya lekat sediaan. Semakin lama waktu pelepasan yang diperoleh, semakin baik kemampuan adhesi atau daya lekat *patch* terhadap permukaan (Adriana dkk., 2022). Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Pratimasari dkk., 2015)

6. Pembuatan Induksi Karagenan

Keragenan 3% dibuat dengan ditimbang sebanyak 1,5 gram keragenan, lalu dimasukkan dalam labu ukur kemudian dicukupkan dengan larutan NaCl 0,9% hingga 50 ml (Bayu dkk., 2022). Keragenan dipilih karena dapat menyebabkan edema melalui tiga fase, yang pertama adalah pelepasan histamin dan serotonin yang berlangsung selama 60 menit, fase kedua adalah bradikinin yang terjadi pada 1,5 jam sampai 2,5 jam setelah diinduksi dan fase ketiga terjadi pada 3 jam setelah diinduksi terjadi pelepasan prostaglandin lalu volume udema maksimal bertahan sampai 6 jam setelah diinduksi (Rahmi dkk., 2025).

7. Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*), putih jantan sehat dengan bobot 150-250 g. Jumlah tikus putih putih (*Rattus norvegicus*) yang digunakan sebanyak 10 ekor yang dibagi menjadi 5 kelompok dan tiap kelompok terdiri dari 2 ekor (Rahmi dkk., 2025).

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) diadaptasikan (diaklimatisasi) selama 1 minggu agar dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan baru. Hewan uji dipuasakan terlebih dahulu selama ±18 jam dengan tetap diberi minum sebelum perlakuan (Purba dkk., 2022).

Pada penelitian ini, hewan uji dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif (K−), formula 1 (F1), formula 2 (F2), formula 3 (F3), dan kontrol positif (K+). Masing-masing kelompok terdiri atas 2 ekor tikus putih, sehingga jumlah awal hewan uji yang digunakan adalah 10 ekor. Sebagai antisipasi terhadap kemungkinan kehilangan hewan uji selama penelitian, ditambahkan 1 ekor tikus putih pada setiap kelompok perlakuan. Dengan demikian, total hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 15 ekor tikus putih (Rahmi dkk., 2025).

8. Pengujian Antiinflamasi

Uji aktivitas antiinflamasi dilakukan menggunakan 15 ekor tikus putih yang dibagi ke dalam 5 kelompok perlakuan. Sebelum pengujian, bulu pada bagian punggung tikus dicukur menggunakan pisau cukur, kemudian diolesi krim Veet® untuk menghilangkan sisa rambut. Selanjutnya, tikus didiamkan selama 24 jam agar kulit kembali ke kondisi normal dan untuk mencegah

terjadinya inflamasi akibat proses pencukuran maupun penggunaan krim Veet®. Dengan demikian, respons inflamasi yang diamati selama pengujian diharapkan semata-mata disebabkan oleh induksi karagenan, bukan oleh perlakuan persiapan kulit (Rahmi dkk., 2025).

Sebelum pemberian perlakuan, ketebalan kulit punggung tikus putih diukur menggunakan jangka sorong dan hasilnya dicatat sebagai ketebalan awal (T0), yaitu ketebalan kulit sebelum dilakukan induksi maupun pemberian sediaan. Selanjutnya, masing-masing tikus diinduksi secara subkutan menggunakan karagenan 3% sebanyak 0,2 mL pada area punggung. Setelah satu jam pascainduksi, setiap kelompok diberikan perlakuan topikal sesuai dengan kelompoknya menggunakan sediaan *patch* berukuran 2 × 2 cm^2. Hewan uji dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan yang masing-masing menerima sediaan sesuai dengan rancangan penelitian (Rahmi dkk., 2025).

Kelompok I : Kontrol negatif formula tanpa zat aktif

Kelompok II : Diberi *patch* ekstrak etanol daun sesewanua 5%

Kelompok III : Diberi *patch* ekstrak etanol daun sesewanua 10%

Kelompok IV : Diberi *patch* ekstrak etanol daun sesewanua 15%

Kelompok V : Kontrol positif diberi *Patch* herbal

9. Perhitungan antiinflamasi

Tebal kulit punggung tikus putih diukur kembali menggunakan jangka sorong. Perubahan tingkat pembengkakan yang terjadi dicatat sebagai tebal kulit punggung setelah perlakuan pada awal (Tt). Pengukuran dilakukan

setiap 2,4,6,12,dan 48 jam. Persen penurunan udem dihitung dengan rumus (Rahmi dkk., 2025; Posadas dkk., 2004).

$$\% \text{ Radang} = \frac{Tt - T0}{To} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:

Tt : Tebal kulit punggung tikus tiap kelompok setelah diberi perlakuan.

T0 : Tebal kulit punggung tikus tiap kelompok sebelum diberi perlakuan.

Kemudian efek antiinflamasi dievaluasi dengan cara dihitung persen inhibisi menggunakan rumus sebagai berikut dengan memasukkan data dari persen udem pada kontrol negatif dan persen udem pada kelompok perlakuan (Rahmi dkk., 2025):

$$\% \text{ Inhibisi Radang} = \frac{KN - KP}{KN} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:

KN : % udem pada kelompok kontrol negatif.

KP : % udem pada kelompok perlakuan.

10. Analisis Data

Data hasil pengamatan dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, serta analisis statistik menggunakan uji one-way ANOVA (*Analysis of Variance*). Untuk menguji apakah data persentase antiinflamasi terhadap waktu terdistribusi normal, dilakukan uji Shapiro-Wilk. Uji *Levene Statistic* digunakan untuk memeriksa homogenitas varian. Data yang memenuhi asumsi distribusi normal dan homogen kemudian dianalisis menggunakan uji ANOVA satu jalur (One-Way ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%, dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) untuk

mengevaluasi perbedaan yang signifikan. Semua analisis data dilakukan menggunakan program SPSS (Rahmi dkk., 2025).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Daun Sesewanua (*Clerodenron squamatum* Vahl.)

Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui identitas tanaman yang digunakan. Determinasi tanaman ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Hasil determinasi ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan merupakan daun sesewanua (*Clerodenron squamatum* Vahl.) dari familia *Lamiaceae*. Hasil identifikasi tumbuhan Daun Sesewanua dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Determinasi

No.	Nomor spesimen	Nama tumbuhan (nama lokal)	Spesies	Suku
1	0207	Sesewanua	*Clerodenron squamatum* Vahl	Lamiaceae

Sumber**:** Universitas Muslim Indonesia

B. Kadar Air Simplisia Daun Sesewanua

Salat satu parameter yang dipakai untuk menentukan standar mutu simplisia adalah kadar air. Kadar air merupakan salah satu parameter untuk menentukan residu air setelah dilakukan proses pengeringan. Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia, Kadar air yang harus dihasilkan pada simplisia adalah harus sesuai dengan persyaratan mutu nya yaitu dengan presentase <10% (Kementerian Kesehatan RI, 2017; Sapiun dkk., 2022). Hasil perhitungan kadar air simplisia daun sesewanua ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pembuatan Simplisia Daun Sesewanua

Simplisia	Berat Basah	Berat Kering	LOD	Kadar Air	Syarat
Daun Sesewanua	7.500 g	700 g	90,6%	9,4%	< 10% (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

Berdasarkan tabel di atas, kadar air dari simplisia daun sesewanua yang dihasilkan adalah 9,4% hal ini sesuai dengan persyaratan mutu simplisia yang baik karena memiliki presentase kadar air yang tidak lebih dari 10% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Penurunan kadar air berkaitan langsung dengan durasi pengeringan. Kadar air adalah salah satu parameter yang sangat mempengaruhi terhadap ketahanan produk. Dengan kadar air yang lebih sedikit, pertumbuhan mikroorganisme akan melambat dan makanan akan tahan lebih lama. Di sisi lain, jika kandungan air lebih tinggi, reproduksi organisme menjadi lebih cepat, yang menyebabkan proses pembusukan terjadi dengan cepat (Sapiun, 2024).

C. Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sesewanua

Rendemen adalah perbandingan antara berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku (Senduk dkk., 2020). Menurut Dewatisari (2018), Nilai rendemen berhubungan dengan kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada tumbuhan. Semakin tinggi nilai rendemen yang diperoleh, semakin besar kemungkinan jumlah senyawa bioaktif yang terkandung dan terekstraksi dari bahan tumbuhan tersebut. Nilai rendemen digunakan sebagai parameter untuk menentukan banyaknya ekstrak yang diperoleh setelah proses ekstraksi berlangsung. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, yaitu proses penyarian pada suhu ruang tanpa pemanasan, sehingga cocok digunakan untuk

mengekstraksi senyawa bioaktif yang mudah mengalami kerusakan akibat paparan suhu tinggi (Asniati & Muthmainnah, 2021). Hasil perhitungan persentase rendemen ekstrak etanol daun sesewanua ditunjukan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Persen Rendemen Ekstrak Etano1 Daun Sesewanua

Simplisia	Pelarut	Berat Simplisia	Berat Hasil Ekstrak	Rendemen	Syarat
Daun Sesewanua	Etanol 96%	700 g	63.11 g	9,01%	≤ 7,2% (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

Berdasarkan tabel di atas, hasil presentase rendemen dari ekstrak etanol daun sesewanua adalah 9,01%. Berdasarkan persyaratan rendemen ekstrak yang baik yaitu tidak kurang dari 7,2% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Rendemen yang diperoleh pada Tabel 5 ini tergolong tinggi, yang menunjukkan bahwa sejumlah besar senyawa dalam sampel berhasil terekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%. Hal ini diduga karena kesesuaian tingkat kepolaran antara pelarut dan senyawa yang terkandung dalam sampel. Oleh karena itu, pemilihan pelarut yang tepat menjadi faktor penting yang memengaruhi jumlah ekstrak yang dihasilkan selama proses ekstraksi (Mona dkk., 2022).

D. Evaluasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua

1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik bertujuan untuk menilai karakteristik fisik dan tampilan sediaan *patch* antiinflamasi yang dihasilkan. Evaluasi dilakukan secara visual tanpa bantuan instrumen tertentu dengan mengamati parameter bentuk, warna, serta aroma pada permukaan *patch* (Wandira & Mustaina,

2024). Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Bentuk dan Karakteristik	Warna	Aroma
K-	Tipis, Halus dan Elastis	Putih Bening	Khas Basis
F1	Tipis, Halus dan Elastis	Hijau Kecokelatan	Khas Ekstrak
F2	Tipis, Halus dan Elastis	Cokelat Sedikit Pekat	Khas Ekstrak
F3	Tipis, Halus dan Elastis	Cokelat Pekat	Khas Ekstrak

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang tercantum dalam Tabel 6, semua formula *patch* antiinflamasi yang menggunakan ekstrak etanol dari daun sesewanua F1, F2 dan F3 menunjukkan kualitas fisik yang baik, yaitu berbentuk tipis, lembut, dan elastis. Karakteristik ini menandakan bahwa penggunaan polimer HPMC dan *plasticizer* propilen glikol berhasil menciptakan matriks *patch* yang elastis dan seragam. Ketipisan dan kelenturan yang dimiliki *patch* merupakan ciri yang sangat diinginkan karena dapat meningkatkan kenyamanan selama penggunaan serta mempermudah aplikasi pada permukaan kulit. Hasil ini selaras dengan penelitian mengenai *patch* transdermal yang menggunakan ekstrak patah tulang (*Euphorbia tirucalli*), yang menyatakan bahwa formula yang mengandung ekstrak pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menghasilkan *patch* dengan tekstur yang lembut dan elastis serta memenuhi standar kualitas fisik produk *patch* (Sutiswa dkk., 2024).

Pada formula kontrol (K-), warna *patch* yang dihasilkan adalah putih bening. Warna tersebut berasal dari basis *patch* yang tersusun atas HPMC dan propilen glikol tanpa penambahan ekstrak. Setelah penambahan ekstrak etanol daun sesewanua, terjadi perubahan warna menjadi hijau kecokelatan pada F1 (5%), cokelat sedikit pekat pada F2 (10%), dan cokelat pekat pada F3 (15%). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin gelap warna *patch* yang dihasilkan. Perubahan warna ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak, seperti flavonoid, tanin, fenolik, dan pigmen alami tanaman yang terdispersi dalam matriks polimer. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar jumlah pigmen yang terinkorporasi sehingga warna *patch* menjadi lebih pekat. Hasil ini serupa juga dilaporkan pada penelitian formulasi *patch* transdermal ekstrak bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*), dimana seluruh formula menghasilkan warna cokelat tua yang berasal dari kandungan senyawa aktif dalam ekstrak tanaman (Jamaludin dkk., 2024)

Selain warna, aroma *patch* juga mengalami perubahan setelah penambahan ekstrak. Formula K- memiliki aroma khas basis, sedangkan F1, F2, dan F3 menunjukkan aroma khas ekstrak daun sesewanua. Aroma khas tersebut berasal dari komponen volatil dan senyawa fitokimia yang masih terkandung dalam ekstrak etanol daun sesewanua. Meskipun konsentrasi ekstrak meningkat, aroma yang dihasilkan masih dapat diterima dan tidak menunjukkan adanya bau tengik maupun bau yang menandakan kerusakan sediaan. Hasil ini menunjukkan bahwa proses formulasi dan pengeringan

tidak menyebabkan degradasi senyawa aromatik secara signifikan. Penelitian pada *patch* ekstrak daun babadotan juga melaporkan bahwa *patch* yang mengandung ekstrak tanaman memiliki aroma khas ekstrak dengan permukaan yang halus dan fleksibel (Makanoneng dkk., 2025).

Secara keseluruhan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula *patch* memenuhi karakteristik fisik yang diharapkan, yaitu memiliki bentuk tipis, permukaan halus, elastis, warna yang seragam, dan aroma yang khas. Perbedaan utama yang diamati terletak pada intensitas warna yang semakin pekat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun sesewanua. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak telah terdistribusi dengan baik dalam matriks *patch* dan tidak menimbulkan cacat fisik pada sediaan. Dengan demikian, variasi konsentrasi ekstrak etanol daun sesewanua hingga 15% masih dapat menghasilkan sediaan *patch* dengan mutu organoleptik yang baik.

2. Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan *patch* yang dihasilkan, karena pH merupakan salah satu parameter mutu fisik yang berpengaruh terhadap keamanan dan kenyamanan penggunaan pada kulit. Sediaan *patch* yang memiliki pH terlalu asam dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH yang terlalu basa dapat mengakibatkan kulit menjadi kering serta mengganggu lapisan pelindung kulit. Nilai pH yang memenuhi syarat keamanan untuk penggunaan pada kulit berada pada kisaran 4,5–7 sehingga diharapkan tidak menimbulkan iritasi (Simanullang dkk., 2024). Uji pH

diukur menggunakan pH meter, dilakukan dengan cara *patch* direndam selama 2 jam di dalam 10 mL aquades, selanjutnya pH meter dicelupkan ke dalam rendaman *patch* untuk mengetahui pH sediaan (Aji dkk., 2020; Mallaka dkk, 2024). Hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji pH

Replikasi	K-	F1	F2	F3	Syarat
1	5,84	5,88	5,66	5,61	4,5 – 7 (Simanullang dkk., 2024)
2	5,80	5,85	5,63	5,54	
3	5,98	5,82	5,61	5,49	
Rata- Rata	5,87	5,85	5,63	5,54	
SD	0,094	0,030	0,025	0,060	

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%
SD = Standar Deviasi (n=3)

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 7, diperoleh nilai pH rata-rata formula K-, F1, F2, dan F3 masing-masing sebesar 5,87; 5,85; 5,63; dan 5,54. Seluruh formula masih berada dalam rentang persyaratan pH sediaan *patch* transdermal, yaitu 4,5–7, sehingga seluruh formula memenuhi persyaratan mutu fisik dan diperkirakan aman untuk diaplikasikan pada kulit.

Terlihat bahwa kenaikan konsentrasi ekstrak dari 5% ke 15% mengakibatkan penurunan nilai pH, meskipun penurunan tersebut cukup kecil. Ini diduga disebabkan oleh ekstrak tanaman yang memiliki senyawa metabolit sekunder seperti senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin yang cenderung bersifat asam. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang dimasukkan ke dalam formula, maka semakin banyak kelompok asam yang berperan dalam penurunan pH produk. Namun, sistem polimer yang diterapkan tetap dapat menjaga pH dalam

rentang yang sesuai dengan pH kulit sehingga perubahan ini tidak membuat sediaan melampaui batas yang ditentukan (Irawan dkk., 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada formulasi *patch* transdermal ekstrak daun binahong, dimana nilai pH *patch* berada pada kisaran 6,23 – 6,53 dan dinyatakan memenuhi persyaratan pH kulit sehingga aman digunakan. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa pH dalam rentang 4,5 – 6,5 mampu meminimalkan kemungkinan terjadinya iritasi kulit (Ismiyati, 2019). Temuan ini juga didukung oleh penelitian formulasi *patch* ekstrak cabai jawa yang melaporkan bahwa seluruh formula memiliki pH antara 5,0–6,0, sehingga memenuhi standar pH kulit dan dinyatakan layak digunakan sebagai sediaan transdermal (Nugroho & Hasyim, 2025).

Secara keseluruhan, hasil uji pH pada penelitian ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak hingga 15% belum memberikan perubahan pH yang signifikan sehingga seluruh formula tetap memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan *patch*.

Berdasarkan hasil analisis statistik, data uji pH memenuhi asumsi normalitas karena seluruh formula memiliki nilai signifikansi Shapiro-Wilk lebih dari 0,05 serta memenuhi asumsi homogenitas dengan nilai signifikansi Levene Test sebesar 0,119 ($p>0,05$). Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji One Way ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi <0,001 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap nilai pH antarformula. Hasil uji lanjut (Post Hoc) LSD menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara F0 dengan F1 ($p=0,643$) dan F2

dengan F3 (p=0,112), sedangkan pasangan F0 dengan F2, F0 dengan F3, F1 dengan F2, dan F1 dengan F3 menunjukkan perbedaan yang signifikan (p<0,05). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi pada formula memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH sediaan.

3. Uji Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot merupakan salah satu parameter evaluasi fisik yang penting pada sediaan *patch* karena menggambarkan konsistensi proses formulasi dan pencetakan *patch*. Bobot yang seragam menunjukkan bahwa setiap lembar *patch* memiliki komposisi bahan yang relatif sama, sehingga jumlah zat aktif yang terkandung pada setiap unit sediaan juga diperkirakan seragam. Apabila bobot *patch* bervariasi terlalu besar, maka kandungan zat aktif yang diterima setiap pengguna juga dapat berbeda sehingga berpotensi menyebabkan variasi efek terapi. Uji ini dilakukan dengan cara bobot *patch* ditimbang masing- masing 3 *patch* setiap formula, kemudian ditentukan nilai bobot rata- ratanya dan % Koefisien variasi (Sivadasan & Madkhali, 2024; Wagh dkk, 2017). Hasil uji keseragaman bobot dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Keseragaman Bobot

Replikasi	K-	F1	F2	F3	Syarat % KV
1	0,055	0,056	0,066	0,073	
2	0,054	0,053	0,063	0,075	
3	0,057	0,052	0,062	0,077	< 5%
Rata-Rata	0,055	0,053	0,063	0,075	Wardani & Saryanti 2021;
SD	0,001	0,002	0,002	0,002	
KV	2,76%	3,87%	3,26%	2,66%	

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%

KV= Koefisien Variasi
SD = Standar Deviasi (n=3)

Berdasarkan hasil uji keseragaman bobot pada Tabel 8**,** menunjukkan bahwa rata-rata bobot *patch* Formula K-, F1, F2 dan F3 berturut-turut sebesar 0,055 g; 0,053 g; 0,063 g; dan 0,075 g. Nilai simpangan baku (SD) seluruh formula berada pada kisaran 0,001–0,002 g, sedangkan nilai koefisien variasi (KV) masing-masing sebesar 2,76%; 3,87%; 3,26%; dan 2,66%**.** Seluruh formula memiliki nilai KV di bawah 5%, sehingga memenuhi persyaratan keseragaman bobot sediaan *patch*. Nilai koefisien variasi yang rendah menunjukkan bahwa proses formulasi dan pencetakan *patch* menghasilkan sediaan dengan bobot yang relatif seragam pada setiap unit, sehingga mutu fisik *patch* dapat dikatakan baik (Sivadasan & Madkhali, 2024).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa F3 memiliki bobot rata-rata paling tinggi**,** sedangkan F1 memiliki bobot rata-rata paling rendah. Perbedaan bobot antarformula diduga disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua yang ditambahkan ke dalam matriks *patch*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar jumlah padatan (*solid content*) yang tertinggal setelah proses pengeringan. Selama proses evaporasi, pelarut akan menguap, sedangkan komponen padat berupa ekstrak tetap berada di dalam matriks polimer sehingga meningkatkan massa akhir *patch*. Oleh karena itu, F3 yang mengandung ekstrak 15% menghasilkan bobot yang lebih besar dibandingkan F1 (5%) dan F2 (10%). Hal ini sejalan dengan penelitiannya Sivadasan & Madkhali (2024) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah bahan padat berbanding lurus dengan peningkatan bobot film yang dihasilkan.

Secara keseluruhan, hasil uji keseragaman bobot menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan karena memiliki nilai koefisien variasi kurang dari 5%.

Berdasarkan hasil analisis statistik, data uji keseragaman bobot memenuhi asumsi normalitas karena seluruh formula memiliki nilai signifikansi Shapiro-Wilk lebih dari 0,05 serta memenuhi asumsi homogenitas dengan nilai signifikansi Levene Test sebesar 0,915 ($p>0,05$). Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji One Way ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi <0,001 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap keseragaman bobot sediaan antarformula. Hasil uji lanjut (Post Hoc) LSD menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara F0 dengan F1 ($p=0,323$), sedangkan pasangan F0 dengan F2, F0 dengan F3, F1 dengan F2, F1 dengan F3, dan F2 dengan F3 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0,05$). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi pada formula memberikan pengaruh yang nyata terhadap keseragaman bobot sediaan.

4. Uji Ketebalan

Uji ketebalan merupakan salah satu parameter penting untuk mengevaluasi konsistensi ketebalan yang diciptakan, ketebalan yang didapat menunjukkan adanya keseragaman pada larutan *patch* yang dituangkan ke dalam cetakan (Andriani dkk., 2024). Pengujian ketebalan matriks *patch* dilakukan dengan mengukur ketebalan menggunakan jangka sorong pada 3 titik berbeda pada setiap *patch*. Hasil uji Ketebalan dapat dilihat pada

Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Ketebalan

Replikasi	K-	F1	F2	F3	Syarat
1	0,19	0,28	0,25	0,30	
2	0,20	0,25	0,28	0,29	≤ 1 mm
3	0,21	0,30	0,31	0,31	Wardani & Saryanti, 2021
Rata-Rata	0,2	0,27	0,28	0,3	
SD	0,01	0,025	0,03	0,01	

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%
SD = Standar Deviasi (n=3)

Berdasarkan hasil uji ketebalan pada Tabel 9, diperoleh nilai rata-rata ketebalan Formula K-, F1, F2, dan F3 berturut-turut sebesar 0,20 ± 0,01 mm; 0,27 ± 0,025 mm; 0,28 ± 0,03 mm; dan 0,30 ± 0,01 mm **(**mean ± SD; n = 3). Seluruh formula memiliki ketebalan kurang dari 1 mm**,** sehingga memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan *patch* transdermal. Ketebalan *patch* transdermal umumnya berada pada rentang (0,1-1 mm) dan *patch* dengan ketebalan di bawah 1 mm dianggap memiliki mutu yang baik karena memberikan keseimbangan antara kekuatan mekanik dan laju pelepasan obat. Nilai ketebalan yang diperoleh menunjukkan bahwa *patch* yang dihasilkan memiliki ukuran yang relatif tipis sehingga diharapkan memberikan kenyamanan saat digunakan dan tidak mengganggu aktivitas pengguna (Wardani & Saryanti, 2021).

Terlihat adanya kecenderungan peningkatan ketebalan dari Formula K- hingga F3, meskipun peningkatannya tidak terlalu besar. Peningkatan ketebalan *patch* diduga disebabkan oleh bertambahnya jumlah padatan dalam matriks

akibat peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun sesewanua. Penambahan ekstrak menyebabkan jumlah bahan yang terdispersi di dalam matriks polimer menjadi lebih banyak sehingga lapisan film yang terbentuk sedikit lebih tebal. Meskipun demikian, peningkatan ketebalan tidak terlalu besar karena jumlah HPMC (3 g) dan propilen glikol (8 mL) dipertahankan tetap pada seluruh formula, sehingga struktur dasar matriks tidak mengalami perubahan yang berarti sedangkan peningkatan konsentrasi ekstrak hanya memberikan sedikit kontribusi terhadap ketebalan sediaan (Singh & Bali, 2016).

Secara keseluruhan, hasil uji ketebalan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua menyebabkan peningkatan ketebalan *patch*, namun seluruh formula masih memenuhi persyaratan mutu fisik karena memiliki ketebalan kurang dari 1 mm dan menunjukkan keseragaman yang baik. Ketebalan yang seragam diharapkan mampu menghasilkan distribusi zat aktif yang homogen sehingga proses pelepasan obat dari matriks *patch* menjadi lebih konsisten selama penggunaan (Latif dkk., 2022).

Berdasarkan hasil analisis statistik, data uji ketebalan memenuhi asumsi normalitas karena seluruh formula memiliki nilai signifikansi Shapiro-Wilk lebih dari 0,05 serta memenuhi asumsi homogenitas dengan nilai signifikansi Levene Test sebesar 0,385 ($p>0,05$). Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji One Way ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap ketebalan sediaan antarformula. Hasil uji lanjut (Post

Hoc) LSD menunjukkan bahwa Formula 0 (F0) berbeda signifikan dengan Formula 1 (F1), Formula 2 (F2), dan Formula 3 (F3) ($p<0,05$). Sementara itu, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara F1 dengan F2 ($p=0,849$), F1 dengan F3 ($p=0,207$), serta F2 dengan F3 ($p=0,273$). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi pada formula memberikan pengaruh yang nyata terhadap ketebalan sediaan, terutama antara formula kontrol dengan formula yang mengandung bahan uji.

5. Uji Kelembaban

Uji kelembapan bertujuan mengetahui kemampuan *patch* dalam menyerap uap air saat disimpan dalam kondisi tertentu, karena kelembapan tinggi bisa memengaruhi ketahanan fisik dan elastisitas *patch*. Pengujian dilakukan dengan menyimpan sampel dalam desikator selama 24 jam. Uji kadar kelembaban pada *patch* dilakukan dengan memasukkan tiga buah *patch* dari setiap jenis formula *patch* ke dalam desikator selama 24 jam (Kristianti dkk., 2024). Hasil uji kelembaban sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Kelembaban

Replikasi	K- (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Syarat
1	5,01	5,26	6,0	6,80	< 10% (Oktania dkk., 2024)
2	4,87	5,55	6,07	6,55	
3	5	5,40	6,10	6,85	
Rata-Rata	4,96	5,40	6,05	6,73	
SD	0,078	0,145	0,051	0,160	

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%
SD = Standar Deviasi (n=3)

Berdasarkan hasil uji kelembaban pada Tabel 9 menunjukkan bahwa seluruh perlakuan menghasilkan kadar air di bawah batas maksimum yang dipersyaratkan, yaitu kurang dari 10%. Nilai rata-rata kadar air pada perlakuan K- sebesar 4,96%, F1 sebesar 5,40%, F2 sebesar 6,05%, dan F3 sebesar 6,73%. Berdasarkan hasil tersebut terlihat adanya kecenderungan kenaikan kadar air kelembaban seiring dengan meningkatnya perlakuan dari K- hingga F3. Kenaikan kadar air pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa penambahan ekstrak disetiap formulasi yang digunakan belum mampu mengurangi jumlah air yang tersisa dalam sediaan. Tetapi masih sesuai untuk persyaratan kadar air pada sediaan *patch* yaitu kurang dari 10%. Semakin rendah kadar air suatu sediaan, semakin sedikit air bebas yang tersedia untuk dimanfaatkan oleh mikroorganisme sehingga pertumbuhan mikroba dapat dihambat. Selain itu, kadar air yang rendah juga dapat memperlambat reaksi kimia dan enzimatis yang menyebabkan kerusakan produk, sehingga berpotensi memperpanjang umur simpan (Rahmi dkk., 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Faqih dkk (2025) yang menyatakan bahwa kadar air merupakan salah satu parameter mutu terpenting karena berpengaruh terhadap stabilitas sediaan, kualitas, serta umur simpan. Sediaan dengan kadar air rendah umumnya memiliki stabilitas penyimpanan yang lebih baik dibandingkan produk dengan kadar air tinggi.

Secara keseluruhan, hasil uji kelembaban pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan kadar air (<10%), sehingga produk yang dihasilkan dapat dikategorikan memiliki mutu yang baik dari aspek kadar air dan

berpotensi memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan produk dengan kadar air yang lebih tinggi.

Berdasarkan hasil analisis statistik, data uji kelembaban memenuhi asumsi normalitas karena seluruh kelompok memiliki nilai signifikansi Shapiro-Wilk lebih dari 0,05 serta memenuhi asumsi homogenitas dengan nilai signifikansi Levene Test sebesar 0,284 ($p>0,05$). Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji One Way ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi <0,001 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap kelembaban sediaan antarformula. Hasil uji lanjut (Post Hoc) LSD menunjukkan bahwa seluruh pasangan formula memiliki perbedaan yang signifikan ($p<0,05$), yaitu antara K- dengan F1, K- dengan F2, K- dengan F3, F1 dengan F2, F1 dengan F3, serta F2 dengan F3. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi pada formula memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kelembaban sediaan.

6. Uji Daya Lipat

Uji daya lipat merupakan salah satu parameter evaluasi fisik yang penting pada sediaan *patch* transdermal karena menggambarkan kekuatan mekanik, elastisitas, serta ketahanan film terhadap tekanan berulang, dapat dikatakan memenuhi syarat apabila jumlah lipatannya >200. *Patch* dengan nilai daya lipat yang tinggi menunjukkan bahwa matriks polimer yang terbentuk memiliki struktur yang kuat namun tetap lentur, sehingga tidak mudah robek ketika ditekuk berulang kali. Sebaliknya, nilai daya lipat yang rendah mengindikasikan bahwa *patch* bersifat rapuh (*brittle*) dan berpotensi

mengalami kerusakan selama penggunaan (Oktania Nurpriatna dkk, 2024). Hasil uji daya lipat dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Daya Lipat

K-	F1	F2	F3	Syarat
317 lipatan	320 lipatan	341 lipatan	350 lipatan	>200 lipatan (Hasibuan & Dalimunthe., 2022)

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%
SD = Standar Deviasi (n=3)

Berdasarkan hasil uji daya lipat pada Tabel 10 menunjukkan bahwa seluruh formula *patch*, yaitu K- (kontrol), F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%), memiliki nilai daya lipat lebih dari 200 kali lipatan (>200) tanpa mengalami retak maupun patah. Formula K- memiliki daya lipat 317 kali, F1 320 kali**,** F2 341 kali**,** dan F3 350 kali**.** . Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki fleksibilitas dan elastisitas yang sangat baik, sehingga mampu mempertahankan integritasnya selama proses penanganan, penyimpanan, maupun saat diaplikasikan pada permukaan kulit (Latif dkk., 2022).

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya peningkatan daya lipat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua. Meskipun peningkatannya tidak terlalu besar, kecenderungan tersebut menunjukkan bahwa penambahan ekstrak hingga konsentrasi 15% tidak menurunkan fleksibilitas film yang dihasilkan. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak dapat terdistribusi secara homogen di dalam matriks polimer tanpa menyebabkan film menjadi rapuh (Makkayu dkk., 2025).

Secara keseluruhan, hasil uji daya lipat pada penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh formula, baik kontrol maupun formula yang mengandung ekstrak hingga konsentrasi 15%, telah memenuhi kriteria mutu fisik *patch* transdermal. Nilai daya lipat yang melebihi 200 kali menunjukkan bahwa *patch* memiliki fleksibilitas yang baik, tidak mudah patah atau robek, serta berpotensi memberikan kenyamanan saat diaplikasikan pada kulit.

7. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan *patch* menempel pada permukaan kulit dalam jangka waktu tertentu. Pengujian ini dilakukan dengan menempatkan *patch* yang telah dipotong dengan ukuran tertentu diantara dua kaca objek. Kedua kaca tersebut kemudian ditekan menggunakan beban tertentu selama kurang lebih 5 menit untuk memastikan kontak yang optimal antara *patch* dengan permukaan kaca. Setelah beban dilepas, salah satu sisi kaca diberi beban tambahan sebagai gaya penarik, kemudian waktu yang diperlukan hingga kedua kaca terlepas dicatat menggunakan *stopwatch*. Adapun syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik. *Patch* dengan daya lekat yang baik akan mempertahankan kontak yang optimal dengan kulit sehingga penghantaran zat aktif dapat berlangsung lebih efektif. Selain itu, daya lekat yang memadai juga meningkatkan kenyamanan penggunaan karena *patch* tidak mudah terlepas selama pemakaian (Sarmiento Giraldo dkk., 2025). Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Daya Lekat

Pengujian	K-	F1	F2	F3	Syarat
Daya lekat	5.90	5.12	6.04	7.01	>4 Detik (Sarmiento Giraldo dkk., 2025)

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%

Berdasarkan hasil pengujian daya lekat pada Tabel 12, formula K-, F1, F2, dan F3 masing-masing memiliki daya lekat sebesar 5,90 detik; 5,12 detik; 6,04 detik; dan 7,01 detik. Seluruh formula memenuhi persyaratan daya lekat yang baik, yaitu lebih dari 4 detik. Persyaratan tersebut mengacu pada literatur yang menyatakan bahwa sediaan topikal atau *patch* dikatakan memiliki daya lekat yang baik apabila mampu melekat lebih dari 4 detik (Ade dkk., 2021)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai daya lekat cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak etanol daun sesewanua. Formula dengan konsentrasi ekstrak tertinggi (F3) menghasilkan daya lekat paling besar, yaitu 7,01 detik. Peningkatan daya lekat ini diduga terjadi karena bertambahnya jumlah padatan terlarut dari ekstrak yang terdispersi dalam matriks *patch* sehingga struktur film menjadi lebih kompak dan kontak permukaan *patch* dengan media pengujian menjadi lebih baik. Kondisi tersebut menyebabkan gaya adhesi yang terbentuk semakin besar sehingga waktu pelepasan *patch* menjadi lebih lama. Perbedaan daya lekat yang diperoleh kemungkinan besar dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi ekstrak, bukan oleh perubahan jumlah polimer atau *plasticizer* (Kemala, 2016).

Secara keseluruhan, hasil uji daya lipat pada penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh formula telah memenuhi persyaratan daya lekat (>4 detik), sehingga *patch* diperkirakan mampu mempertahankan kontak yang cukup lama dengan kulit selama proses penghantaran obat berlangsung memiliki mutu fisik yang baik dan layak digunakan sebagai sediaan *patch* antiinflamasi.

8. Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk menilai keamanan sediaan *patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun sesewanua terhadap kulit sukarelawan. *Patch* ditempelkan pada lengan bawah atau bagian belakang telinga selama 4 jam, kemudian diamati selama 24 jam untuk melihat adanya reaksi seperti eritema, edema, gatal, atau sensasi terbakar (Rahmi dkk., 2025; Hasibuan & Dalimunthe., 2022; Laras dkk., 2014). Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Iritasi

	Sukarelawan									
Formula	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%

Berdasarkan hasil pengujian iritasi pada Tabel 13, seluruh sukarelawan yang diberikan formula K-, F1, F2 dan F3 tidak menunjukkan adanya tanda-tanda iritasi. Hal tersebut ditunjukkan dengan tidak ditemukannya gejala kemerahan,

pembengkakan, gatal, maupun keluhan lainnya pada seluruh sukarelawan setelah penggunaan *patch*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh formula memiliki tingkat keamanan yang baik dan tidak menyebabkan iritasi kulit pada kondisi pengujian yang dilakukan.

E. Uji Efektivitas Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.)

Pengujian efek antiinflamasi sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) dilakukan menggunakan udema punggung tikus yang diinduksi dengan karagenan 3%. Tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol negatif basis *patch* tanpa ekstrak, kontrol negatif menggunakan *patch* herbal, serta *patch* ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Parameter yang diperhatikan adalah ketebalan kulit sebelum induksi (T0) serta perubahan ketebalan bengkak setiap 2,4,6,24,48 jam setelah proses induksi, kemudian dinyatakan dalam persentase radang dan presentase inhibisi radang.

a. Nilai Edema

Nilai edema dapat dilihat setelah dilakukan penginduksian menggunakan karagenan 3% pada masing masing tikus dan pemberian sediaan *patch* pada punggung tikus lalu dilihat nilai edema yang terjadi setiap 2,4,6,24,48 jam.. Hasil pengamatan nilai edema dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Pengamatan Nilai Edema

Formula	Replikasi	T0	T1	T (Waktu)					Nilai Signifikan	
				2	4	6	24	48	Hasil	Syarat
K-	1	44,60	47,87	47,77	47,57	47,39	45,95	44,60		
	2	44,57	47,78	47,69	47,49	47,28	45.86	44,57		
	3	44,63	47,81	47,72	47,52	47,31	45,90	44,63		
	Rata-Rata	44,60	47,82	47,72	47,52	47,32	45,90	44,60		
	SD	0,030	0,045	0,040	0,040	0,056	0,045	0,030		
F1	1	44,55	47,81	47,67	47,37	47,08	44,89	44,55		
	2	44,62	47,79	47,64	47,35	47,06	44,87	44,62		
	3	44,69	47,82	47,70	47,39	47,11	44,92	44,69		
	Rata-rata	44,62	47.80	47,67	47,37	47,08	44,89	44,62		
	SD	0,070	0,015	0,030	0,020	0,025	0,025	0,070	0,000	$p \leq 0,05$
F2	1	43,86	47,01	46,81	46,39	45,96	43,86	43,86		
	2	43,79	46,91	46,71	46,30	45,88	43,79	43,79		
	3	43,81	47,04	46,83	46,41	45,98	43,81	43,81		
	Rata-rata	43,82	46,98	46,78	46,36	45,94	43,82	43,82		
	SD	0,036	0,068	0,064	0,058	0,052	0,036	0,036		
F3	1	43,79	46,90	46,65	46,15	45,65	43,79	43,79		
	2	43,73	46,81	46,55	46,03	45,58	43,73	43,73		
	3	43,83	47,00	46,76	46,23	45,71	43,83	43,83		
	Rata-rata	43,78	46,90	46,65	46,13	45,64	43,78	43,78		
	SD	0,050	0,095	0,090	0,100	0,065	0,050	0,050		
K+	1	45,02	48,36	48,04	47,39	46,77	45,02	45,02		
	2	45,08	48,32	48,00	47,35	46,72	45,08	45,08		
	3	45,12	48,40	48,10	47,43	46,83	45,12	45,12		
	Rata-rata	45,07	48,36	48,04	47,39	46,77	45,07	45,07		
	SD	0,050	0,040	0,040	0,040	0,055	0,050	0,050		

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15%
K+ = Kontrol positif (*Patch* herbal)
T0 = Tebal kulit awal punggung tikus sebelum diinduksi karagenan
T1 = Tebal kulit punggung tikus setelah diinduksi karagenan
SD = Standar Deviasi (n=3)
Jika sig <0,05, terdapat perbedaan
Jika tidak sig >0,05, tidak terdapat perbedaan

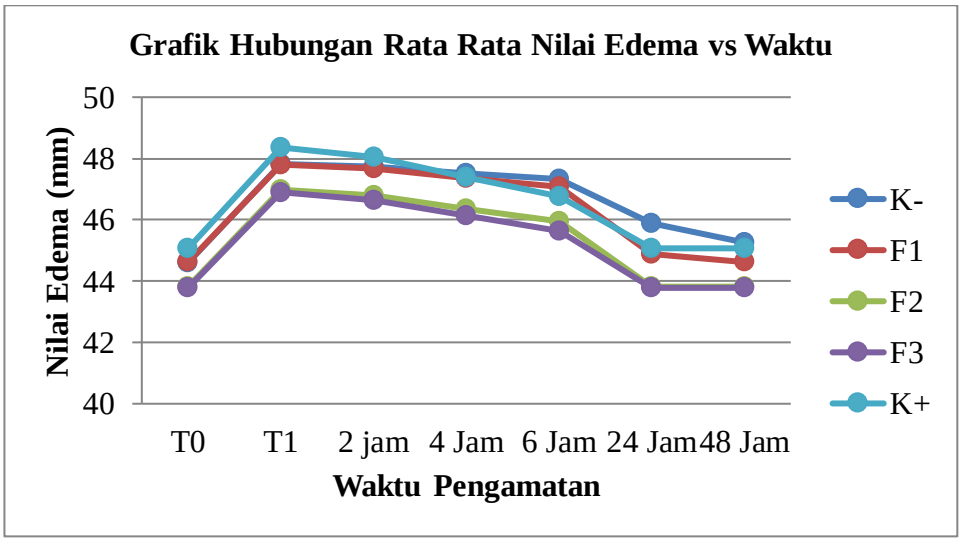
Berdasarkan hasil pengamatan nilai edema pada Tabel 14, menunjukkan bahwa terlihat adanya kenaikan volume edema pada kulit punggung tikus dijam pertama setelah diinduksikan karagenan yang ditandai dengan meningkatnya nilai edema pada pengamatan T1 dibandingkan dengan ketebalan kulit awal (T0). Hal tersebut menunjukkan bahwa induksi karagenan berhasil menimbulkan respons inflamasi akut pada seluruh kelompok perlakuan. Karagenan merupakan agen inflamasi yang banyak digunakan dalam penelitian antiinflamasi karena mampu menghasilkan edema secara konsisten melalui pelepasan mediator inflamasi secara bertahap. Pada fase awal (0–2 jam), pembentukan edema terutama dipengaruhi oleh pelepasan histamin, serotonin, dan bradikinin, sedangkan fase berikutnya (3–6 jam) didominasi oleh peningkatan produksi prostaglandin, infiltrasi neutrofil, serta pelepasan sitokin proinflamasi seperti TNF-α dan IL-1β. Oleh karena itu, peningkatan ketebalan kulit pada jam pertama hingga jam kedua merupakan respons fisiologis yang memang diharapkan setelah induksi karagenan (Lefebvre dkk., 2024).

Pada kontrol negatif (K-), rata-rata ketebalan kulit meningkat dari 44,60 mm menjadi 47,82 mm pada T1, kemudian menurun secara bertahap hingga 45,90 mm pada pengamatan 24 jam dan kembali menjadi 44,60 mm pada 48 jam. Penurunan tersebut menggambarkan proses resolusi inflamasi yang berlangsung secara alami tanpa adanya pemberian senyawa antiinflamasi ada kelompok perlakuan, F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) juga mengalami peningkatan edema setelah induksi, namun penurunan ketebalan kulit

berlangsung lebih cepat dibandingkan kontrol negatif. F1 mengalami penurunan rata-rata dari 47,80 mm pada T1 menjadi 44,89 mm pada 24 jam, sedangkan F2 menurun dari 46,98 mm menjadi 43,82 mm**,** dan F3 dari 46,90 mm menjadi 43,78 mm pada pengamatan 24 jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua yang digunakan dalam *patch*, semakin besar kemampuan sediaan dalam mempercepat penurunan edema. Hal ini sejalan dengan penelitian Huan dkk, (2025) yang menyatakan bahwa Semakin tinggi konsentrasi ekstrak di dalam matriks *patch*, semakin besar jumlah zat aktif yang berdifusi melalui kulit sehingga kemampuan menghambat pembentukan prostaglandin dan mediator inflamasi lainnya juga meningkat.

Kelompok kontrol positif (K+) yang menggunakan *patch* herbal antiinflamasi menunjukkan penurunan edema paling besar selama periode pengamatan, sedangkan F3 memiliki pola penurunan yang paling mendekati kontrol positif, dapat dikatakan bahwa formula dengan konsentrasi ekstrak 15% memiliki aktivitas antiinflamasi yang paling baik di antara seluruh formula yang diuji. Pada pengamatan 48 jam, ketebalan kulit seluruh kelompok telah kembali mendekati nilai awal (T0), yang menunjukkan bahwa proses inflamasi telah memasuki fase resolusi, yaitu fase ketika mediator inflamasi telah berkurang, cairan edema telah diserap kembali oleh sistem limfatik dan jaringan kembali ke kondisi fisiologis sebelum induksi karagenan. Hasil tersebut mendukung potensi *patch* ekstrak etanol daun Sesewanua sebagai sediaan transdermal dengan aktivitas antiinflamasi yang

menjanjikan (Suryandari dkk., 2021; Mallaka dkk., 2024). Jika digambarkan dengan grafik maka presentase nilai edema relatif terhadap waktu dari jam ke 2,4,6,24 dan 48 pada kulit punggung tikus dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hubungan Rata Rata Nilai Edema vs Waktu

Berdasarkan gambar grafik 7 diatas**,** menunjukkan bahwa seluruh kelompok memiliki pola perubahan edema yang hampir sama, yaitu terjadi peningkatan ketebalan kulit dari T0 ke T1 setelah induksi karagenan, kemudian diikuti dengan penurunan secara bertahap hingga pengamatan pada jam ke- 48. Pola tersebut menunjukkan bahwa model inflamasi akut berhasil terbentuk dan selanjutnya mengalami proses penyembuhan secara bertahap.

Kelompok kontrol negatif (K−) menunjukkan penurunan edema yang lebih lambat dibandingkan kelompok perlakuan. Sebaliknya, kelompok F1, F2, dan F3 mengalami penurunan edema yang lebih cepat, dengan Formula 3 (15%) menunjukkan pola yang paling mendekati kontrol positif. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua dalam *patch*, semakin baik aktivitas antiinflamasi yang

dihasilkan. Efek tersebut diduga berasal dari kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik yang berperan dalam menghambat pembentukan mediator inflamasi sehingga mempercepat penurunan edema (Suryandari dkk., 2021; Huan dkk, 2025).

b. Persentase Radang

Nilai udema yang diperoleh kemudian dilakukan perhitungan persentase radang untuk melihat besarnya peningkatan ketebalan kulit akibat inflamasi dibandingkan dengan ketebalan awal (T0). Peradangan ini terjadi akibat jaringan yang diinduksi keragenan. Semakin kecil nilai persentase radang, semakin baik kemampuan sediaan dalam menekan proses inflamasi (Setiani dkk., 2020). Hasil perhitungan persentase radang dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Perhitungan Persentase (%) Radang

Formula	Replikasi	T (Jam)					Nilai Signifikan	
		2	4	6	24	48	Hasil	Syarat
K-	1	7,10	6,65	6,25	3,02	0		
	2	7	6,55	6,08	2,89	0		
	3	6,92	6,49	6	2,84	0		
	Rata-Rata	7,00	6,56	6,11	2,91	0		
	SD	0,090	0,080	0,127	0,092	0		
F1	1	7	6,32	5,67	0,76	0		
	2	6,79	6,11	5,46	0,56	0		
	3	6,73	6,04	5,41	0,46	0	0,000	$p \leq 0,05$
	Rata-rata	6.84	6,15	5,51	0,59	0		
	SD	0,141	0,145	0,137	0,152	0		
F2	1	6,72	5,83	4,78	0	0		
	2	6,66	5,73	4,77	0	0		
	3	6,89	5,93	4,95	0	0		
	Rata-rata	6,75	5,83	4,83	0	0		
	SD	0,119	0,100	0,101	0	0		
F3	1	6,53	5,38	4,24	0	0		
	2	6,33	5,25	4,23	0	0		
	3	6,68	5,47	4,28	0	0		
	Rata-rata	6,51	5,36	4,25	0	0		

	SD	0,175	0,110	0,026	0	0
K+	1	6,70	5,26	3,88	0	0
	2	6,47	5,03	3,77	0	0
	3	6,60	5,11	3,78	0	0
	Rata-rata	6,59	5,13	3,81	0	0
	SD	0,115	0,116	0,060	0	0

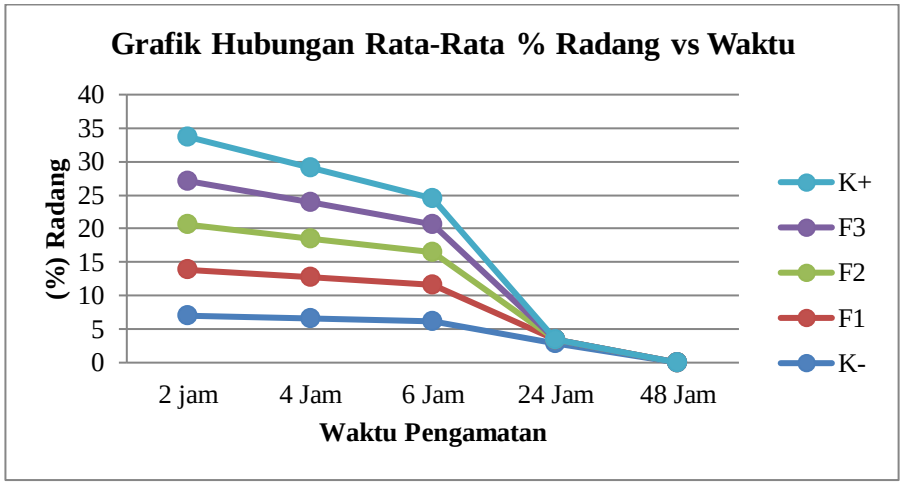
Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15
K+ = Kontrol positif (*Patch* herbal)
SD = Standar Deviasi (n=3)
Jika sig <0,05, terdapat perbedaan
Jika tidak sig >0,05, tidak terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil perhitungan persentase radang pada Tabel 14 menunjukkan bahwa semua kelompok uji mengalami penurunan persen udem seiring bertambahnya waktu pengamatan, namun besar penurunannya berbeda pada setiap formula. Semakin kecil nilai persentase radang, semakin kecil derajat inflamasi yang terjadi, sehingga menunjukkan proses penyembuhan yang semakin baik (Lefebvre dkk., 2024).

Kelompok kontrol negatif (K-) memiliki nilai persentase radang tertinggi dibandingkan kelompok perlakuan, yaitu sebesar 7,00% pada jam ke-2**,** kemudian menurun menjadi 6,56% pada jam ke-4**,** 6,11% pada jam ke-6**,** 2,91% pada jam ke-24, dan mencapai 0% pada jam ke-48. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa edema tetap mengalami penyembuhan secara alami, namun berlangsung lebih lambat karena kelompok ini hanya diberikan basis *patch* tanpa mengandung senyawa aktif antiinflamasi (Panche dkk., 2016).

Kelompok F1, F2, dan F3 menunjukkan penurunan persentase radang yang lebih cepat dibandingkan kontrol negatif. F3 menghasilkan persentase radang paling rendah di antara seluruh formula ekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dapat meningkatkan jumlah senyawa bioaktif yang dilepaskan dari *patch* sehingga aktivitas antiinflamasi menjadi lebih optimal. Hal ini sesuai dalam penelitian Panche dkk., (2016) yang menyatakan bahwa Kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik diduga berperan dalam menghambat pembentukan mediator inflamasi seperti prostaglandin, sehingga proses pembengkakan berlangsung lebih singkat dan penyembuhan edema menjadi lebih cepat. Sifat antiinflamasi flavonoid telah banyak dilaporkan melalui kemampuannya memodulasi aktivitas enzim COX dan berbagai jalur sinyal inflamasi.

Kelompok kontrol positif (K+) menunjukkan penurunan persentase radang yang paling cepat, sedangkan F3 memiliki pola yang paling mendekati kontrol positif. Hasil ini menunjukkan bahwa *patch* ekstrak etanol daun Sesewanua konsentrasi 15% memiliki potensi antiinflamasi terbaik di antara seluruh formula yang diuji. Hal ini sejalan dengan penelitian Indah dkk (2026) yang menyatakan bahwa penambahan dosis ekstrak berkaitan dengan penurunan volume edema dan peningkatan konsentrasi ekstrak berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas sediaan *patch* dalam mempercepat penyembuhan inflamasi. Jika digambarkan dengan grafik maka persentase edema relatif terhadap waktu dari jam ke 2, 4, 6, 24 dan 48 jam pada kulit punggung tikus dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hubungan Rata Rata Persentase Radang vs Waktu

Grafik di atas menjelaskan bahwa seluruh kelompok mengalami peningkatan pada persentase radang yang relatif tinggi pada awal pengamatan setelah induksi karagenan. Selanjutnya, persentase radang pada setiap kelompok cenderung menurun secara bertahap seiring bertambahnya waktu pengamatan. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa waktu mempengaruhi proses penyembuhan pada radang, baik melalui mekanisme penyembuhan alami tubuh maupun akibat pemberian perlakuan. Dapat dilihat dari persentase radang rata-rata yang perlahan menurun pada waktu tertentu. Setelah diperoleh data persentase radang, analisis dilanjutkan dengan menghitung persentase inhibisi radang pada masing-masing kelompok perlakuan untuk mengetahui kemampuan setiap formula dalam menghambat proses inflamasi dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif.

c. Persentase Inhibisi Radang

Persentase inhibisi radang merupakan parameter yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan masing-masing formula dalam menghambat

proses inflamasi dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Semakin tinggi nilai persentase inhibisi radang, semakin besar kemampuan sediaan dalam menekan pembentukan edema akibat induksi karagenan. (Zunnita dkk., 2024). Oleh karena itu, parameter ini digunakan sebagai indikator efektivitas aktivitas antiinflamasi dari *patch* ekstrak etanol daun sesewanua. Hasil perhitungan persentase inhibisi radang dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Perhitungan Persentase (%) Inhibisi Radang

Formula	Replikasi	T (Jam)					Nilai Signifikan	
		2	4	6	24	48	Hasil	Syarat
F1	1	1,40	4,96	9,28	74,83	100	0,000	$p \leq 0,05$
	2	3	6,7	10,19	80,62	100		
	3	2,74	6,93	9,83	83,80	100		
	Rata-Rata	2,38	6,19	9,76	79,75	100		
	SD	0,858	1,077	0,458	4,547	0		
F2	1	5,35	12,33	23,52	100	100		
	2	4,85	12,51	21,54	100	100		
	3	0,43	8,62	17,5	100	100		
	Rata-rata	3,54	11,15	20,85	100	100		
	SD	2,707	2,195	3,068	0	0		
F3	1	8,02	19,09	32,16	100	100		
	2	9,67	19,84	30,42	100	100		
	3	3,46	15,71	28,66	100	100		
	Rata-rata	7,05	18,21	30,41	100	100		
	SD	3,216	2,200	1,750	0	0		
K+	1	5,63	20,90	37,92	100	100		
	2	7,57	23,20	37,99	100	100		
	3	4,62	21,26	37	100	100		
	Rata-rata	5,94	21,78	37,63	100	100		
	SD	1,499	1,237	0,552	0	0		

Keterangan:
K- = Kontrol negatif (basis formula sediaan *Patch* antiinflamasi)
F1 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 5%
F2 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 10%
F3 = Formula sediaan *Patch* antiinflamasi ekstrak etanol daun Sesewanua 15
SD = Standar Deviasi (n=3)
Jika sig <0,05, terdapat perbedaan
Jika tidak sig >0,05, tidak terdapat perbedaan

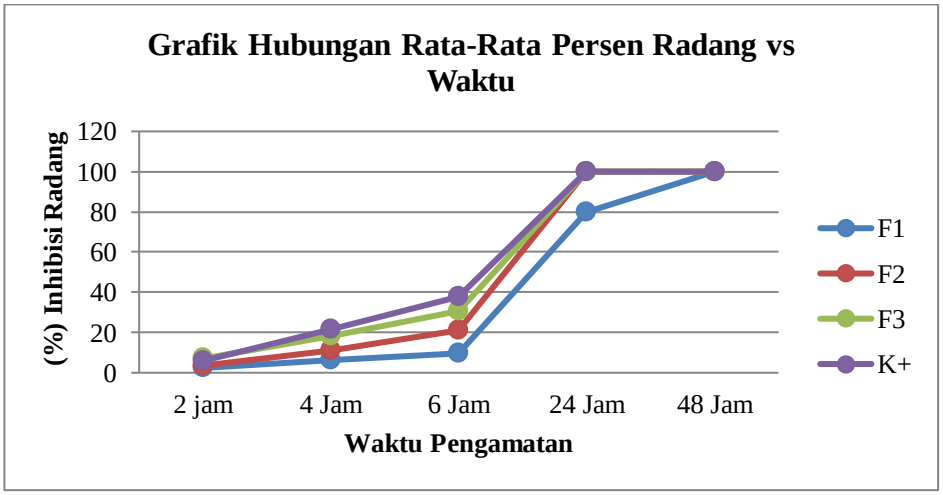
Berdasarkan Tabel 16, seluruh kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan persentase inhibisi radang seiring bertambahnya waktu pengamatan. Persentase inhibisi radang menggambarkan kemampuan sediaan dalam menghambat pembentukan edema dibandingkan dengan kontrol negatif, sehingga semakin tinggi nilainya menunjukkan semakin baik aktivitas antiinflamasi sediaan (Lefebvre dkk., 2024).

Pada F1 (5%), rata-rata persentase inhibisi radang meningkat dari 2,38% pada jam ke-2, menjadi 6,19% pada jam ke-4**,** 9,76% pada jam ke-6, kemudian meningkat secara signifikan menjadi 79,75% pada jam ke-24, dan mencapai 100% pada jam ke-48. Hasil ini menunjukkan bahwa *patch* yang mengandung ekstrak etanol daun Sesewanua konsentrasi 5% telah mampu menghambat perkembangan edema, meskipun efeknya berlangsung lebih lambat dibandingkan formula dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan jumlah senyawa aktif yang dilepaskan dari *patch* masih lebih sedikit sehingga kemampuan menghambat mediator inflamasi belum maksimal (Panche dkk., 2016).

Pada F2 (10%) menunjukkan peningkatan persentase inhibisi radang yang lebih besar dibandingkan F1, yaitu dari 3,54% pada jam ke-2 menjadi 11,15% pada jam ke-4**,** 20,85% pada jam ke-6, kemudian mencapai 100% pada jam ke-24**.** F3 (15%) memberikan rata-rata persentase inhibisi radang tertinggi di antara seluruh formula ekstrak, yaitu 5,05% pada jam ke-2**,** 18,21% pada jam ke-4**,** 30,41% pada jam ke-6, dan mencapai 100% pada jam ke-24. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua

yang digunakan dalam *patch*, semakin besar pula kemampuan sediaan dalam menghambat pembentukan edema (Maddeppungeng dkk., 2023).

Kelompok kontrol positif (K+) menunjukkan nilai persentase inhibisi radang tertinggi sejak awal pengamatan hingga jam ke-24, yaitu 5,94%**,** 21,78%**,** 37,63%, kemudian mencapai 100% pada jam ke-24 hingga jam ke-48. Hal ini menunjukkan bahwa *patch* herbal antiinflamasi yang digunakan sebagai kontrol positif memiliki kemampuan paling baik dalam menghambat pembentukan edema. Meskipun demikian, F3 memperlihatkan pola inhibisi yang paling mendekati kontrol positif, sehingga menunjukkan bahwa F3 merupakan formula terbaik di antara seluruh formula ekstrak yang diuji (Wagh dkk., 2017). Jika digambarkan dengan grafik maka persentase inhibisi radang relatif terhadap waktu dari jam ke 2,4,6,24 dan 48 jam pada kulit punggung tikus dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hubungan Rata Rata Persentase Inhibisi Radang vs Waktu

Berdasarkan Gambar 9, seluruh kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan persentase inhibisi radang dari jam ke-2 hingga jam ke-48, yang

menandakan bahwa aktivitas antiinflamasi *patch* semakin meningkat seiring lamanya waktu kontak sediaan dengan kulit. Peningkatan ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam *patch* dilepaskan secara bertahap dan berdifusi melalui kulit sehingga mampu menghambat proses inflamasi secara optimal,. Karakteristik ini sesuai dengan prinsip *transdermal drug delivery system,* yaitu melepaskan zat aktif secara perlahan (*sustained release*) sehingga efek farmakologis dapat dipertahankan dalam waktu yang lebih lama dibandingkan sediaan topikal konvensional (Kalita dkk., 2017).

Di antara seluruh formula, F3 (15%) menunjukkan pola inhibisi radang tertinggi dan paling mendekati kontrol positif, diikuti oleh F2 dan F1. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas antiinflamasi *patch*. Kurva F3 tampak paling mendekati kurva kontrol positif (K+). Pada jam ke-24, F2, F3, dan kontrol positif telah mencapai nilai inhibisi 100%, sedangkan Formula 1 baru mencapai 79,75%. Kondisi ini menunjukkan bahwa F2 dan F3 mampu mempercepat penyembuhan inflamasi hingga ketebalan kulit kembali sama dengan kondisi awal sebelum induksi karagenan. Pada jam ke-48 seluruh formula mencapai inhibisi 100%, yang menunjukkan bahwa edema telah hilang sepenuhnya dan jaringan telah kembali ke keadaan fisiologis normal.

Berdasarkan hasil perhitungan persentase inhibisi radang dan pola grafik yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun sesewanua dalam sediaan *patch* berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas antiinflamasi. F3 (15%) menunjukkan efektivitas terbaik di antara seluruh

formula ekstrak dan memberikan hasil yang paling mendekati kontrol positif dalam menghambat pembentukan edema akibat induksi karagenan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rambe dkk, (2025) mengenai *patch* transdermal ekstrak etanol daun *Crinum asiaticum* dengan variasi konsentrasi ekstrak, yaitu 1%, 3%, dan 5%, serta penelitian Rahmi dkk (2025) mengenai *patch* transdermal ekstrak etanol daun laban (*Vitex pinnata* L.) dengan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 5%, 7,5%, dan 10% yang sama-sama menggunakan model inflamasi akibat induksi karagenan. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam sediaan *patch* menghasilkan aktivitas antiinflamasi yang lebih baik, ditandai dengan penurunan edema yang lebih cepat dan persentase inhibisi radang yang lebih tinggi pada formula dengan konsentrasi ekstrak tertinggi.

Temuan tersebut konsisten dengan hasil penelitian ini, di mana *patch* ekstrak etanol daun Sesewanua konsentrasi 15% (F3) memberikan aktivitas antiinflamasi terbaik dibandingkan Formula 1 (5%) dan Formula 2 (10%). Meskipun menggunakan jenis tanaman yang berbeda, ketiga penelitian menunjukkan pola yang sama, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diformulasikan dalam *patch* transdermal, semakin besar kemampuan sediaan dalam menghambat pembentukan edema. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah senyawa aktif yang berdifusi melalui kulit berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas antiinflamasi.

Meskipun penelitian telah dilaksanakan sesuai prosedur, terdapat beberapa faktor yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian. Pertama, variasi biologis

hewan uji, seperti perbedaan respons imun, metabolisme, dan sensitivitas terhadap mediator inflamasi, dapat menyebabkan derajat edema yang terbentuk berbeda pada setiap tikus meskipun memiliki jenis kelamin, umur, dan bobot badan yang relatif seragam (Wahnou dkk., 2025). Kedua, teknik induksi karagenan secara subkutan, meliputi ketepatan lokasi penyuntikan, kedalaman jarum, serta volume karagenan yang terinjeksikan, dapat memengaruhi pembentukan edema sehingga perlu dilakukan secara konsisten pada seluruh hewan uji (Lefebvre dkk., 2024). Ketiga, pengukuran ketebalan edema menggunakan jangka sorong juga berpotensi menimbulkan variasi hasil akibat perbedaan posisi alat ukur, titik pengukuran, dan tekanan yang diberikan. Untuk meminimalkan *human error*, seluruh pengukuran dilakukan pada titik yang sama oleh operator yang sama (Fathalla dkk., 2026).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian yaitu, evaluasi sediaan *patch* hanya mencakup karakteristik fisik dan kimia dasar, seperti organoleptik, pH, keseragaman bobot, ketebalan, kelembapan, daya lipat, daya lekat, serta uji iritasi. Penelitian ini belum mengevaluasi parameter farmasetik lain, seperti profil pelepasan zat aktif (*in vitro release*), permeasi transdermal, kandungan zat aktif, maupun stabilitas jangka panjang, serta penelitian dilakukan pada hewan uji sehingga hasil yang diperoleh belum dapat secara langsung digeneralisasikan pada manusia. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan berupa uji praklinik yang lebih komprehensif serta uji klinis untuk memastikan keamanan dan efektivitas sediaan *patch* pada manusia.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi mekanisme antiinflamasi menggunakan biomarker inflamasi dan pemeriksaan histopatologi, melakukan uji pelepasan serta permeasi zat aktif, mengkaji stabilitas sediaan dalam penyimpanan jangka panjang, mengeksplorasi variasi konsentrasi ekstrak yang lebih luas, serta melanjutkan penelitian ke tahap praklinik lanjutan dan uji klinis.

Tahap akhir dari penelitian ini yaitu analisa data secara statistik, data yang dianalisa secara statistik adalah data nilai udema, persentase radang dan persentase inhibisi radang.

Berdasarkan hasil uji statistik data nilai edema, persentase radang dan persentase inhibisi radang menggunakan SPSS hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, seluruh kelompok pada waktu pengamatan awal (T0) hingga jam ke-48 menunjukkan nilai signifikansi ($p \geq 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa data penelitian terdistribusi normal, sehingga memenuhi salah satu asumsi utama penggunaan uji parametrik *One Way ANOVA*. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene Test.* Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh waktu pengamatan memiliki nilai signifikansi ($p \geq 0,05$). Karena seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa variasi antar kelompok homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, maka analisis dapat dilanjutkan menggunakan *One Way ANOVA*. Hasil *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi <0,001 pada seluruh waktu pengamatan, baik pada T0 maupun jam ke-2 hingga jam ke-48. Nilai F yang dihasilkan juga sangat besar. Karena nilai signifikansi ($p \leq 0,05$). maka H0

ditolak dan H1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap nilai edema di antara seluruh formula yang diuji. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua memberikan pengaruh nyata terhadap kemampuan *patch* dalam menghambat pembentukan edema. Karena hasil *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan bermakna, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Least Significant Difference* (LSD). uji lanjut LSD menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun Sesewanua meningkatkan aktivitas antiinflamasi *patch* secara nyata. F3 (15%) merupakan formula terbaik di antara seluruh formula ekstrak karena memberikan penghambatan edema paling besar dan hasilnya mendekati kontrol positif (*Patch* Herbal), sehingga dapat dinyatakan sebagai formula yang paling efektif dalam penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) terbukti memiliki aktivitas antiinflamasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan. Aktivitas tersebut ditunjukkan dengan penurunan nilai edema, presentase radang serta peningkatan presentase inhibisi radang dibandingkan kontrol negatif selama periode pengamatan.
2. Sediaan *patch* ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) dengan variasi konsentrasi 5%, 10% dan 15%, yang menunjukan aktivitas antiinflamasi tertiggi adalah F3 dengan konsentrasi 15% dibandingkan dengan F1 (5%) dan F2 (10%). Formula tersebut memberikan persentasi inhibisi radang tertinggi dan efektivitas yang paling mendekati dengan kontrol positif (*Patch* herbal), sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak hingga 15% mampu meningkatkan aktivitas antiinflamasi sediaan *patch*.

B. Saran

1. Perlu dilakukan pengujian lanjutan yaitu uji pelepasan (in vitro release test) dan uji penetrasi/permeasi kulit (invitro skin permeation) untuk mengetahui kemampuan zat aktif jika dilepaskan dari sediaan dan menembus lapisan kulit sehingga dapat mendukung efektivitas sediaan *patch*.

2. Perlu dilakukan uji lanjutan seperti uji toksisitas sebelum sediaan dikembangkan lebih lanjut sebagai kandidat produk farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

Ade, Y., Limbong, J., Lestari, U., & Farmasi, P. S. (2021). Bahan Penelitian Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini Adalah Cangkang Sawit , Polyvinyl Alcohol (Pva) (Brataco), Propylene Glycol (Brataco), Polyvinyl Pyrrolidone / Pvp K30 (Brataco), Propil Paraben (Brataco), Metil Paraben (Brataco), Et. *Indonesian Journal Of Pharma Science*, *1*(1), 28–41.

Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). Kajian Penerapan Model Pembelajararan Kooperatif Tipe True Or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit. *E-Journal*, *09*, 82–90.

Adriana, A. N., Setiawati, H., & Afriliani. (2022). Pengaruh Konsentrasi Hydroxypropyl Fisik Gel Anti Jerawat Ekstrak Biji Pinang (*Areca Cathechu* L.). Dan Uji Aktivitas Terhadap Propionibacterium Acne. *Fito Medicine*, *12*, 46–59.

Afrianti, R., Yenti, R., & Meustika, D. (2014). Uji Aktifitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Pada Mencit Putih Jantan Yang Di Induksi Asam Asetat 1 %. *Sains Farmasi & Klinis*, *01*(01), 54–60.

Aji, N. P., Damayanti, L., & Prasetiawan, T. (2020). Uji Mutu Fisik Sediaan Toner Yang Beredar Dikota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Farmacy*, *7*(2).

Almaidah, M. F. (2018). Uji Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Daun Buni (*Antidesma Bunius* L. Spreng) Terhadap Tikus Putih (Rattus Norvegicus). *Skripsi*.

Andriani, D., Kusuma, E. W., Tinggi, S., & Kesehatan, I. (2024). *Uji Efektivitas Sediaan Transdermal Patch Ekstrak Buah Buni (Antidesma Bunius) Sebagai Antipiretik Pada Tikus (Rattus Norvegicus) Yang Di Induksi Lipopolisakarida*. 254–264.

Anjali V. Patel, & Biren N. Shah. (2018). Transdermal Drug Delivery System: A Review. *Pharma Science Monitor*, *9*(1), 378–390.

Anjarwati, C. L. (2017). Uji Aktivitas Antiinflamasi Senyawa Sinamamida Secara In-Vivo Uji Aktivitas Antiinflamasi Senyawa N , N- Bis- (Hidroksietil) - P - Metoksi Sinamamida Secara In-Vivo. *Skripsi*.

Asniati, & Muthmainnah. (2021). Analisis Fitokimia Air Rebusan Daun Mantalalu (*Euphorbia Hirta* L) Asal Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, *7*(3), 202–207.

Awaliana. (2020). Standarisasi Simplisia Dan Ekstrak Kulit Buah Limau Sundai (*Citrus* X *Aurantiifolia* 'Sundai'), Penetapan Kadar Nobiletin, Serta Uji Anti Bakteri. *Skripsi*.

Bayu, F., Paputungan, P., Queljoe, E. De, & Datu, O. S. (2022). Uji Efektivitas Antiinflamasi Salep Ekstrak Buah Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Pharmacon*, *11*.

Chairunnisa, S., Wartini, N. M., Suhendra, L., Pertanian, F. T., Udayana, U., & Bukit, K. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, *7*(4), 551–560.

Dewatisari, W. F., Rumiyanti, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen Dan Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun Sanseviera Sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, *17*(3), 197. Https://Doi.Org/10.25181/Jppt.V17i3.336

Een, S. (2025). Uji Spf (Sun Protection Factor) Ekstrak Hasil Partisi Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Skripsi*.

Ermawati, D. E., & Prilantari, U. (2019). Pengaruh Kombinasi Polimer Hidroksipropilmetilselulosa Dan Natrium Karboksimetilselulosa Terhadap Sifat Fisik Sediaan Matrix-Based Patch Ibuprofen. *Jpscr: Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research*, 109–119.

Faqih, A., Romdhoni, H., Warnandi, A., & Fauzi, F. M. (2025). Formulasi Sediaan Acne Patch Ekstrak Etanol Biji Pepaya (Carica Papaya L.) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Propionibacterium Acnes. *Journal Of Pharmacy And Nutrition Research*, *1*(02), 109–116. Https://Doi.Org/10.64689/Jopanur.V1i02.15

Fathalla, A. S., Mumtaz, F., Ramadhan, S. S., Ibrahim, M. A., El-Khadragy, M. F., Moneim, A. E. A., Soliman, D., & Mohamed, S. R. (2026). Celery Leaf Extract Attenuates Inflammation In A Murine Model Of Carrageenan-Induced Paw Edema Via Modulation Of Nf-Kb And Antioxidant Pathways. *Food And Agricultural Immunology*, *37*(1). Https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.1080/09540105.2026.2620874

Fitri, N. S. (2021). Uji Aktivitas Antiinflamasi Senyawa Polisakarida Sulfat Dari Alga Coklat (*Sargassum Polycystum*) Secara In Vivo. *Skripsi*.

Haerani, A., Chaerunisa, A. Y., & Subarnas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. *Farmaka*, *16*, 135–151.

Hartesi, B., Sagita, D., Andriani, L., Angke, T., & Natalia, S. (2021). Patch Transdermal Dari Fraksi N-Heksan Ekstrak Ruku-. *Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, *6*(2), 250–262.

Huan, L., Yao, Z., Rong, H., Shian, M., & Guang, C. (2025). Transdermal Anti-Inflammatory Effects And Mechanisms Of Hydrogel Patches Containing Seco-Iridoids From Gentiana Macrophylla Pall. *Fitoterapia*.

Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R. J., & Wewengkang, D. S. (2015). Aktifitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan N-Heksan Dari Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, *4*(3), 155–163.

Ifmaily, I. B. ., & Fitriani, P. R. (2021). Efek Gel Daun Temu Putih (*Curcuma Zedoaria* (Christm.) Roscoe) Sebagai Antiinflamasi Dengan Metoda Induksi Karagen Dan Kantong Granuloma Pada Mencit Putih Jantan. *Inovasi*

Penelitian, *1*, 22213–22226.

Indah, J., April, K., Asfianti, V., Sagala, V. Y., Febriady, A., & Syarifuddin, S. (2026). *Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Metanol Herba Puguntano (Picria Fel-Terrae Lour.) Pada Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Λ -Karagenan*. *07*(01), 9–18.

Irawan, M. D., Pratama, E. A., Haidil, M., & Yusfarani, D. (2025). *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Talas (Colocasia Esculenta) Phytochemical Screening Of Secondary Metabolite Compounds In The Leaf Extract Of Taro (Colocasia Esculenta) Plant*. 335–343.

Ismiyati, N. (2019). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Patch Transdermal Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cardifolia* (Tenore) Steenis) Dengan Matriks Hpmc - Pvp. *Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, *4*.

Isrul, M., Dewi, C., & Wahdini, V. (2020). Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *6*(2).

Jamaludin, W. Bin, Muthia, R., Kartini, K., Setiawan, F., Juhrah, S., & Yulida, N. (2024). Formulation And Evaluation Of Transdermal Patches From Eleutherine Bulbosa Urb. Bulb Extract With Plasticizer Variations. *International Journal Of Applied Pharmaceutics*, *16*(1), 94–97. Https://Doi.Org/10.22159/Ijap.2024v16i1.46421

Kalita, B., Das, M. K., Sarma, M., & Deka, A. (2017). Sustained Anti-Inflammatory Effect Of Resveratrol-Phospholipid Complex Embedded Polymeric Patch. *Aaps Pharmscitech*, *18*(3), 629–645. Https://Doi.Org/10.1208/S12249-016-0542-Y

Kalonio, D. E., Barung, E. N., Rumagit, B. I., Wullur, A. C., & Timpalan, M. A.

(2022). *Clerodendrum Fragrans* (Vent) Willd: Tinjauan Farmakognosi-Fitokimia Dan Farmakologi. *Ahmar Metastasis Health Journal*, *1*(1), 160–167.

Kamblea, O. S., Sanket, S., Samal, S. K., Dubey, S. K., Kesharwanid, P., & Dandelaa, R. (2021). Advances In Transdermal Delivery Of Nanomedicine. In *Theory And Applications Of Nonparenteral Nanomedicines*.

Kariyaningtias, V., Sahrial, I., & Widodo, T. (2018). Uji Antipiretik Patch Ekstrak Etanol Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Dengan Matriks Kitosan Dan Enhancer Span-80 Terhadap Temperatur Dan Jumlah Makrofag Pada Tikus Putih. *Journal Of Pharmacy Science And Practice*, *5*(1), 87–93.

Kemala, N. I. W. (2016). Glibenklamid Menggunakan Hydroxy Propyl Methyl Cellulose (*HPMC*) K15m Sebagai Polimer Nur Intan Widya Kemala. *Farmasi*, 1–121.

Kementerian Kesehatan Ri. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi Ii).

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Indonesia*.

Kristianti, L. W., Hidayati, E. N., & Santoso, J. (2024). Formulasi Dan Uji Sediaan Patch Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina* L) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes Penyebab Jerawat. *Majalah Farmasetika*, *9*(6), 561–576. Https://Doi.Org/10.24198/Mfarmasetika.V9i6.59459

Kumakauw, V. V., Simbala, H. E. I., & Mansauda, K. L. R. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Escherichia Coli Dan Salmonella Typhi. *Jurnal Mipa*, *9*(2), 86. Https://Doi.Org/10.35799/Jmuo.9.2.2020.28946

Laras, Swastini, M, W., Wijayanti, & N.P.A.D. (2014). Uji Iritasi Ekstrak Etanol

Kulit Buang Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) *Jurnal Farmasi Udayana*, *3*(1), 3–6.

Latif, M. S., Nawaz, A., Rashid, S. A., Akhlaq, M., Iqbal, A., Khan, M. J., Khan, M. S., Lim, V., & Alfatama, M. (2022). Formulation Of Polymers-Based Methotrexate Patches And Investigation Of The Effect Of Various Penetration Enhancers: In Vitro, Ex Vivo And In Vivo Characterization. *Polymers*, *14*(11). Https://Doi.Org/10.3390/Polym14112211

Lefebvre, È., Tawil, N., & Yahia, L. H. (2024). *Transdermal Delivery Of Cannabidiol For The Management Of Acute Inflammatory Pain : A Comprehensive Review Of The Literature*.

Lembang, R. S. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Patch Transdermal Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber Purpureum* Roxb.) Dengan Variasi Konsentrasi Mentol Sebagai Bahan Pengikat Penetrasi. *Skripsi*.

Lestari, R. (2021). Simplisia Dan Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Americana* Merr.) Asal Gowa Sulawesi Selatan. *Skripsi*.

Luciana, L., Ratih, G. A. M., Mokodongan, Renny Septiani Husein, S., Yusnita, Sayuti, Nutrisia Aquariushinta Rindengan, E. R., Utami, S. M., Maramis, R. N., Nahor, E. M., Tarigan, R. E., Barus, L. K., Gurning, S. H., Hayati, R., Fitriyana, L., Rintjap, D. S., & Banne, Y. (2016). *Fitokimia Dan Farmakognosi*.

Maddeppungeng, N. M., Tahir, K. A., Nurdin, N. C., & Wahyuni, S. (2023). Formulation And Evaluation Of Dermal Patch Of Methanol Extract Of Galangal Rhizome (*Zingibe Zerumbet* L.) As Antibacterial Against Staphylococcus Aureus Bacteria In Vitro And In Vivo. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *9*(2), 621–631.

Makanoneng, D. S. D., Suwitono, M. R., & Sulastri, T. (2025). Formulation And Evaluation Of Transdermal Patch From Extract Of Babadotan Leaves. *Jurnal*

Biologi Tropis, *25*(2), 1508–1513. Https://Doi.Org/10.29303/Jbt.V25i2.8761

Makkayu, J. V., Suwitono, M. R., & Sulastri, T. (2025). The Effect Of Hpmc And Pvp Bases On The Formulation Of Physical Properties And Transdermal Stability Of Patch Estrak Leaves Of Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, *25*(1), 1119–1125. Https://Doi.Org/10.29303/Jbt.V25i1.8783

Mallaka, I., Lifie, K., Mansauda, R., & Edy, H. J. (2024). Uji Stabilitas Fisik Sediaan Patch Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *5*(4), 11524–11534.

Marjoni, M. R. (2021). *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma Iii Farmasi*.

Marsidi. (2022). Analisis Mutu Kimia Simplisia Rimpang Jahe Analisis Mutu Kimia Simplisia Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var . Rubrum) Dengan Ketebalan Yang Berbeda. *Skripsi*.

Maulidasari, M. P., Muamar, R. M., & Nur, F. M. (2020). *Alat Indera Manusia*.

Maulira, D. A. (2024). Optimasi Konsentrasi Polimer Hpmc Dan Pvp Pada Sediaan Patch Ekstrak Propolis Menggunakan Metode Simplex Lattice Design. *Skripsi*.

Mona, N., Widyastuti, D. A., Nurwahyunani, A., & Nurdyansyah, F. (2022). Fraksinasi Ekstrak Metanol Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa* Blume) Dengan Pelarut Metanol, Etil Asetat, Dan N-Heksana. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, *9*(2), 102–109. Https://Doi.Org/10.25273/Florea.V9i2.13883

Moot, C. L., Bodhi, W., Mongi, J., & Farmasi, P. S. (2013). Uji Efek Antipiretik Infusa Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) Terhadap Kelinci Jantan Yang Diinduksi Vaksin Dtp Hb. *Pharmacon*, *2*(03), 58–61.

Nugroho, & Hasyim, J. (2025). *Uji Aktivitas Sediaan Patch Transdermal Dari*

Ekstrak Cabe Jawa (Piper Retrofractum Vahl*.) Sebagai Antiiflamasi Pada Mencit Putih Jantan*.

Oktania Nurpriatna, C., Rahmawati Rizkuloh, L., & Susanti. (2024). *Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Acne Patch… Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference Volume*. *1*(1), 153–169.

Oktaviani, F. (2021). 9 Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera Indica* L.) Pada Edema Kaki Tikus Putih Galur Wistar Dengan Induksi Karagenan. *Skripsi*.

Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An Overview. *Journal Of Nutritional Science*, *5*. Https://Doi.Org/10.1017/Jns.2016.41

Posadas, I., Bucci, M., Roviezzo, F., Rossi, A., Parente, L., Sautebin, L., & Cirino, G. (2004). Carrageenan-Induced Mouse Paw Oedema Is Biphasic, Age-Weight Dependent And Displays Differential Nitric Oxide Cyclooxygenase-2 Expression. *British Journal Of Pharmacology*, *142*(2), 331–338. Https://Doi.Org/10.1038/Sj.Bjp.0705650

Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, *8*, 261–267.

Pratimasari, D., Sugihartini, N., & Yuwono, T. (2015). Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Dalam Basis Larut Air. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, *11*(1), 9–15. Https://Doi.Org/10.20885/Jif.Vol11.Iss1.Art2

Purba, N., Harianja, B. A., & Akbar, K. (2022). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis (Citrus Aurantiifolia) Pada Mencit Jantan (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Farmasi*, *5*(1). Https://Doi.Org/10.35451/Jfm.V5i1.1233

Purwanti, N. D. (2021). Uji Antiinflamasi Dan Analgesik Ekstrak Etanol Daun Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Pada Mencit Dengan Metode Induksi Formalin. *Skripsi*.

Putri, N. M. (2022). Formulasi Granul Effervescent Fraksi N -Heksan : Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendrum Fragrans* Wild.) Sebagai Antioksidan. *Kti*.

Rahmi, U., Indrayani, G., Yuniarti, R., & Rani, Z. (2025). Formulasi Sediaan Patch Dari Ekstrak Etanol Daun Laban (*Vitex Pinnata* L.) Sebagai Antiinflamasi. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, *8*(1), 87–104.

Rambe, R., Harahap, A. M., Elanda, Y., Silalahi, A. A., & Machrina, Y. (2025). Anti-Inflammatory Activity Test Of Ethanolic Extract Of Transdermal Patch Crinum Asiaticuml Against Male Wistar Rats Induced By Carrageenan. *Sumej (Sumatera Medical Journal)*, *08*(02), 72–80.

Rattus, L., Nangoy, B. N., Queljoe, E. De, & Yudistira, A. (2019). Uji Aktivitas Antidiabetes Dari Ekstrak Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar Angka Kejadian Diabetes Mellitus. *Pharmacon*, *8*, 774–780.

Rinata, E., & Widowati, H. (2020). *Buku Ajar Genetika Dan Biologi Reproduksi*.

Rompis, F. F., Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2019). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Cleodendron Squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, *8*, 388–396.

Runtuwene, K. N., Yamlean, P. V. ., & Yudistira, A. (2019). Antioksidan Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl) Dengan Menggunakan Metode Dpph. *Pharmacon*, *8*, 298–305.

Sapiun, Z. (2024). Pengembangan Formula Microneedle Fraksi Daun Sesewanua (*Clerodendrum Fragrans* Willd.) Sebagai Kandidat Antitrombosis. *Disertasi*.

Sapiun, Z., Imran, K. A., Dewi, S. T. R., Tungadi, R., & Abdulkadir, W. S. (2022). *Penerapan Formulasi Self Nano Emulsifyng Drug Delivery System (Snedds) Fraksi N Heksan : Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Sesewanuwa (Clerodendrum Fragrans Wild) Sebagai Anti Rheumatoid Oral Pada Mencit Diinduksi Complete Freund Adjufant (Cfa).*

Sapiun, Z., & Pangalo, P. (2019). Formulasi Dan Uji Potensi Antiinflamasi Emulgel Ekstrak Daun Sesewanuwa (*Clerodendrum Fragrans* Wild.) Pada Mencit (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Dengan Karagenan. *Pharmacognosy Journal*.

Sapiun, Z., Pangalo, P., & Arkan K.Imran. (2021). Uji Aktivitas Antikoagulasi Fraksi N-Heksan:Etil Asetat, Toluena:Etil Asetat Dan Metanol:Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendrum Fragrans* Wild) Menggunakan *Metode Lee-White* Dan Apusan Darah. *Poltekkes Kemenkes Gorontalo*.

Sapiun, Z., Pangalo, P., Imran, A. K., Wicita, P. S., & Daud, R. P. A. (2020). Determination Of Total Flavonoid Levels Of Ethanol Extract Sesewanua Leaf (*Clerodendrum Fragrans* Wild) With Maceration Method Using Uv-Vis Spectrofotometry. *Pharmacognosy Journal*. Https://Doi.Org/10.5530/Pj.2020.12.56

Sarmiento Giraldo, J. J., Gonzalez Ospina, J. A., Moncada, F., & Calad, A. M. (2025). Review On Transdermal Patches: Optimization In Drug Administration. *Colombia Medica*, *56*(4), 1–22. Https://Doi.Org/10.25100/Cm.V56i4.7142

Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The Rendement Of Boiled Water Extract Of Mature Leaves Of Mangrove Sonneratia Alba. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, *11*(1), 9. Https://Doi.Org/10.35800/Jpkt.11.1.2020.28659

Setiani, L. A., Moerfiah, M., & Yulianita, Y. (2020). Uji Aktivitas Antiinflamasi Infusa Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina*) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Karagenan. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, *17*(1), 77–85. Https://Doi.Org/10.23917/Pharmacon.V17i1.9322

Simanullang, G., Ramadhani, U. K. S., Suprahman, N. Y., Maretta, G., Syafitri, D. R., Saeli, P. M., & Ashafila, T. (2024). Uji Stabilitas Dan Aktivitas Sediaan Patch Herbal Anti-Acne Ekstrak Etanol Daun Gaharu. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *10*(1), 1–14. Https://Doi.Org/10.35311/Jmpi.V10i1.439

Singh, A., & Bali, A. (2016). Formulation And Characterization Of Transdermal Patches For Controlled Delivery Of Duloxetine Hydrochloride. *Journal Of Analytical Science And Technology*, *7*(1). Https://Doi.Org/10.1186/S40543-016-0105-6

Sivadasan, D., & Madkhali, O. A. (2024). The Design Features, Quality By Design Approach, Characterization, Therapeutic Applications, And Clinical Considerations Of Transdermal Drug Delivery Systems—A Comprehensive Review. *Pharmaceuticals*, *17*(10). Https://Doi.Org/10.3390/Ph17101346

Suryandari, S. S., Queljoe, E. De, & Datu, O. S. (2021). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendrum Squamatum* Vahl.) Terhdapat Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L.)Byang Diinduksi Karagenan. *Pharmacon*, *10*, 1025–1032.

Sutiswa, S. I., Saripah, S. S., & Martihandini, N. (2024). Formulation And Characterization Of Anti-Inflammatory Transdermal Patch Preparations From The Extract Of Patah Tulang (Euphorbia Tirucalli). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, *9*(1), 105–114. Https://Doi.Org/10.37874/Ms.V9i1.998

Sutriningsih, Sagala, Z., & Marhamah. (2018). Formulasi Dan Uji Iritasi Gel

Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Pseudomonas Aeruginosa. *Fast- Jurnal Sais Dan Teknologi*, *2*(1), 1–9.

Syafriana, V., & Puspitasari, L. (2024). Total Flavonoid Dan Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sempur (*Dillenia Suffruticosa* (Griff . Ex Hook F . & Thomson) Martelli. *Berita Biologi*, *23*(2), 207–214. Https://Doi.Org/10.55981/Beritabiologi.2024.3257

Syahidan, H. H., Windhu, Y., & Wardhana. (2019). Review Jurnal: Parameter Standarisasi Tanaman Herbal Untuk Pengobatan. *Farmaka*, *17*, 263–274.

Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). Perbandingan Ekstrak Lamur Aquilaria Malaccensis Dengan Metode Maserasi Dan Refluks. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, *2*(2).

Trimonika, Rega Aprisita. (2023). Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Pada Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.). *Skripsi*.

Tungadi, R. (2020). *Teknologi Nano Sediaan Liquida Dan Semisolida*.

Wagh, M. P., Dalvi, H., & Bagal, M. (2017). Formulation And Evaluation Of Transdermal Drug Delivery System For Simvastatin. *Indian Drugs*, *46*(3), 221–225. Https://Doi.Org/10.4103/Jphi.Jphi

Wahnou, H., Chgari, O., Ndyambaje, M., Hba, S., Ouadghiri, Z., Limami, Y., & Oudghiri, M. (2025). Carrageenan And Tlr4 Crosstalk: A Comprehensive Review Of Inflammatory Responses In Animal Models. *Pubmed*, *19*(1), 5–17. Https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.2174/0127722708303188240708071523

Wandira, A., & Mustaina. (2024). Formulasi Dan Uji Karakteristik Fisik Sediaan Patch Ekstrak Etanol Klika Ketepang (*Terminalia Catappa* L.).

Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi, *13*(3), 297–303.

Wardani, V. K., & Saryanti, D. (2021). *Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Etanol Biji Pepaya (Carica Papaya L.) Dengan Basis Hydroxypropil Metilcellulose (Hpmc)*. *4*(1), 38–44. Https://Doi.Org/10.13057/Smj.V4i1.

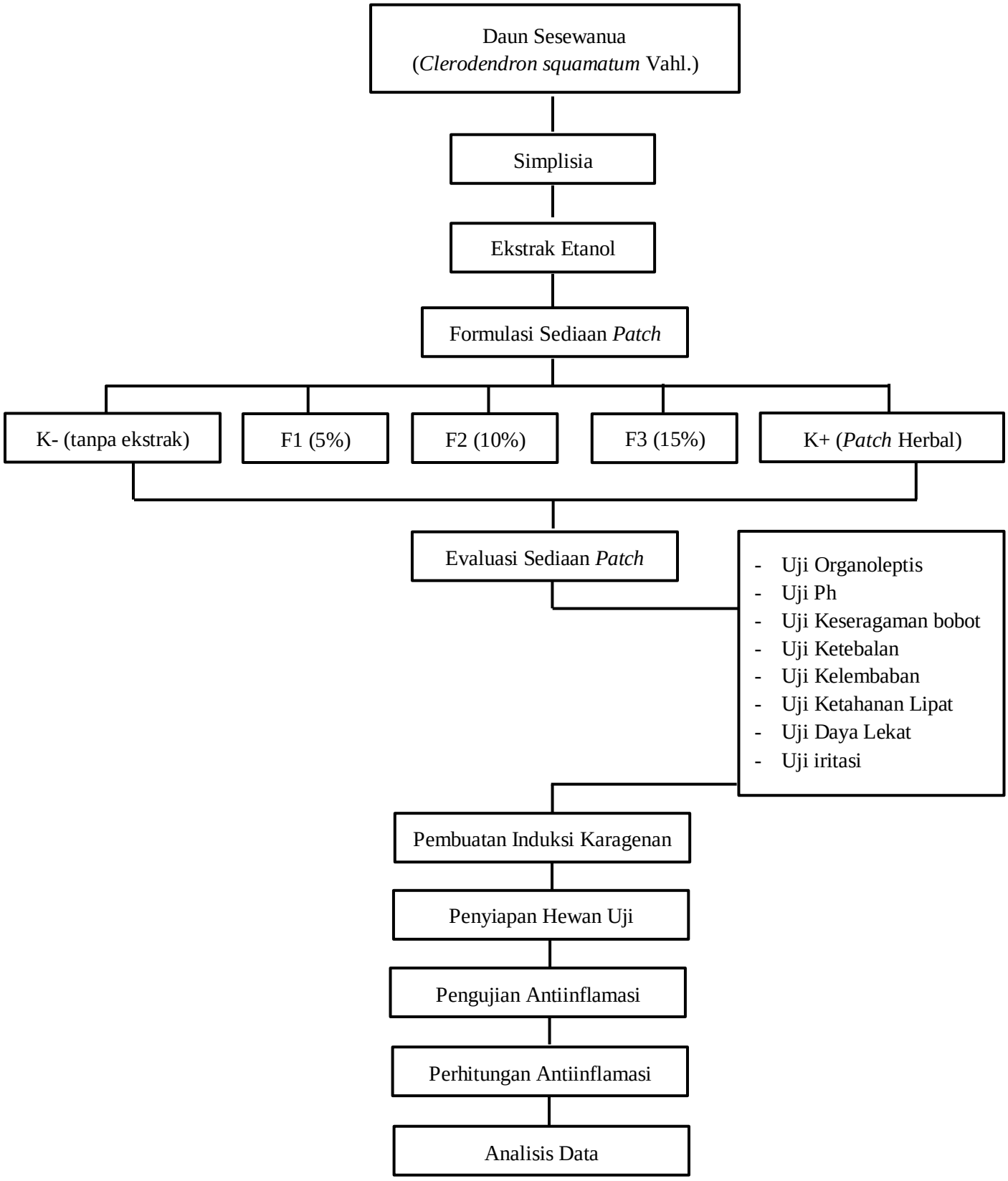
Wati, D. P., Ilyas, S., & Yunardi. (2024). *Prinsip Dasar Tikus Sebagai Model Penelitian*.

Yudistira, A. (2017). Uji Aktivitas Anti Kanker Payudara Ekstrak Daun Sesewanua (*Clerodendron Squmatum* Vahl.) Terhadap Sel Kanker Payudara T47d. *Pharmacon*, *6*(2), 45–51.

Zunnita, O., Moerfiah, & Auliya, R. (2024). Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium Cumini* L .) Terhadap Mencit (Mus Musculus L .) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, *17*(1), 1–8.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja



Lampiran 2. Perhitungan

1. Kadar Air Simplisia Daun Sesewanua

LOD (*Loss On Drying*) Simplisia = $\frac{Bobot\ awal - Bobot\ Akhir}{Bobot\ awal}$ x 100%

$= \frac{7.500\ gram - 700\ gram}{7.500\ gram}$ x 100%

= 90,06%

% Kadar Air = 100 % - LOD Simplisia

= 100 % - 90,06%

= 9,94%

2. Rendemen Ekstrak Kental Daun Sesewanua

% Rendemen = $\frac{Berat\ Ekstrak}{Berat\ Simplisia}$ x 100%

= $\frac{63{,}11\ gram}{700\ gram}$ x 100%

= 9,01 %

3. Bahan

a. K- (tanpa ekstrak)

1. HPMC 3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

   = $\frac{3}{100}$ x 100

   = 3 gram

2. Isopropil Alkohol 4% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

   = $\frac{4\ ml}{100\ ml}$ x 100

   = 4 mL

3. Metil Paraben 0,3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

   = $\frac{0{,}3}{100}$ x 100

   = 0,3 gram

4. Propilen Glikol 8% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

   = $\frac{8}{100}$ x 100

   = 8 mL

5. Asam Oleat 2% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{2}{100}$ x 100
   = 2 mL
6. Etanol 96% 30% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{30}{100}$ x 100
   = 30 mL
7. Aquadest add 100 mL = 100 mL - (3+ 4+0,3+8+2+30)
   = 100 – 47,3
   = 52,7 mL

b. F1 (5%)

1. Ekstrak 5% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{5}{100}$ x 100
   = 5 gram
2. HPMC 3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{3}{100}$ x 100
   = 3 gram
3. Isopropil Alkohol 4% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{4\ ml}{100\ ml}$ x 100
   = 4 mL
4. Metil Paraben 0,3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{0,3}{100}$ x 100
   = 0,3 gram
5. Propilen Glikol 8% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{8}{100}$ x 100
   = 8 mL
6. Asam Oleat 2% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{2}{100}$ x 100

= 2 mL

7. Etanol 96% 30% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{30}{100}$ x 100
   = 30 mL
8. Aquadest add 100 mL = 100 mL - (5+3+ 4+0,3+8+2+30)
   = 100 – 52,3
   = 47,7 mL

c. F2 (10%)

1. Ekstrak 5% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{10}{100}$ x 100
   = 10 gram
2. HPMC 3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{3}{100}$ x 100
   = 3 gram
3. Isopropil Alkohol 4% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{4\ ml}{100\ ml}$ x 100
   = 4 mL
4. Metil Paraben 0,3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{0,3}{100}$ x 100
   = 0,3 gram
5. Propilen Glikol 8% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{8}{100}$ x 100
   = 8 mL
6. Asam Oleat 2% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100
   = $\frac{2}{100}$ x 100
   = 2 mL
7. Etanol 96% 30% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{30}{100}$ x 100

= 30 mL

8. Aquadest add 100 mL = 100 mL - (10+3+ 4+0,3+8+2+30)

= 100 – 57,3

= 42,7 mL

d. F3 (15%)

1. Ekstrak 5% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{15}{100}$ x 100

= 15 gram

2. HPMC 3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{3}{100}$ x 100

= 3 gram

3. Isopropil Alkohol 4% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{4\ ml}{100\ ml}$ x 100

= 4 mL

4. Metil Paraben 0,3% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{0,3}{100}$ x 100

= 0,3 gram

5. Propilen Glikol 8% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{8}{100}$ x 100

= 8 mL

6. Asam Oleat 2% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{2}{100}$ x 100

= 2 mL

7. Etanol 96% 30% = % (b/v) = $\frac{Berat}{Volume}$ x 100

$= \frac{30}{100}$ x 100

= 30 mL

8. Aquadest add 100 mL = 100 mL - (15+3+ 4+0,3+8+2+30)

$= 100 - 62{,}3$

$= 37{,}7$ mL

4. **Perhitungan Persentase Radang**

Rumus : % Radang = $\frac{Tt-T0}{T0}$ x 100%

Keterangan:

Tt : Tebal kulit punggung tikus tiap kelompok setelah diberi perlakuan.

T0 : Tebal kulit punggung tikus tiap kelompok sebelum diberi perlakuan.

a. **Formula K-**

Replikasi 1

Jam ke 2= $\frac{47{,}77-44{,}60}{44{,}60}$ x 100% = 7,10%

Jam ke 4= $\frac{47{,}57-44{,}60}{44{,}60}$ x 100% = 6,65%

Jam ke 6= $\frac{47{,}39-44{,}60}{44{,}60}$ x 100% = 6,25 %

Jam ke 24= $\frac{45{,}95-44{,}60}{44{,}60}$ x 100% = 3,02 %

Jam ke 48= $\frac{46{,}60-44{,}60}{44{,}60}$ x 100% = 0 %

Replikasi 2

Jam ke 2= $\frac{47{,}69-44{,}57}{44{,}57}$ x 100% = 7,00 %

Jam ke 4= $\frac{47{,}49-44{,}57}{44{,}57}$ x 100% = 6,55%

Jam ke 6= $\frac{47{,}28-44{,}57}{44{,}57}$ x 100% = 6,08%

Jam ke 24= $\frac{45{,}86-44{,}57}{44{,}57}$ x 100% = 2,89 %

Jam ke 48= $\frac{44{,}57-44{,}57}{44{,}59}$ x 100% = 0%

Replikasi 3

Jam ke 2= $\frac{47{,}72-44{,}63}{44{,}63}$ x 100% = 6,92%

Jam ke 4= $\frac{47{,}52-44{,}63}{44{,}63}$ x 100% = 6,49%

Jam ke 6= $\frac{47{,}31-44{,}63}{44{,}63}$ x 100% = 6,00%

Jam ke 24= $\frac{45{,}90-44{,}63}{44{,}63}$ x 100% = 2,84%

Jam ke 48= $\frac{44{,}63-44{,}63}{44{,}63}$ x 100% = 0%

b. **Formula 1**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{47,67-44,55}{44,55}$ x 100% = 7,00%

Jam ke 4= $\frac{47,37-44,55}{44,55}$ x 100% = 6,32%

Jam ke 6= $\frac{47,08-44,55}{44,55}$ x 100% = 5,67%

Jam ke 24= $\frac{44,89-44,55}{44,55}$ x 100% = 0,76%

Jam ke 48= $\frac{44.55-44,55}{44,55}$ x 100% = 0%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{47,64-44,62}{44,62}$ x 100% = 6,79%

Jam ke 4= $\frac{47,35-44,62}{44,62}$ x 100% = 6,11%

Jam ke 6= $\frac{47,06-44,62}{44,62}$ x 100% = 5,46%

Jam ke 24= $\frac{44,87-44,62}{44,62}$ x 100% = 0,56%

Jam ke 48= $\frac{44,62-44,62}{44,62}$ x 100% = 0%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{47,70-44,69}{44,65}$ x 100% = 6,73%

Jam ke 4= $\frac{47,39-44,69}{44,65}$ x 100% = 6,04%

Jam ke 6= $\frac{47,11-44,69}{44,65}$ x 100% = 5,41%

Jam ke 24= $\frac{44,90-44,69}{44,65}$ x 100% = 0,46%

Jam ke 48= $\frac{44,69-44,69}{44,65}$ x 100% = 0%

c. **Formula 2**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{46,81-43,86}{43,86}$ x 100% = 6,72%

Jam ke 4= $\frac{46,39-43,86}{43,86}$ x 100% = 5,83%

Jam ke 6= $\frac{45,96-43,86}{43,86}$ x 100% = 4,78%

Jam ke 24= $\frac{43,86-43,86}{43,86}$ x 100% = 0%

Jam ke 48= $\frac{46,86-43,86}{43,86}$ x 100% = 0%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{46,71-43,79}{43,79}$ x 100% = 6,66%

Jam ke 4= $\frac{46,30-43,79}{43,79}$ x 100% = 5,73%

Jam ke 6= $\frac{45,88-43,79}{43,79}$ x 100% = 4,77%

Jam ke 24= $\frac{43,79-43,79}{43,79}$ x 100% = 0%

Jam ke48= $\frac{43,79-43,79}{43,79}$ x 100% = 0%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{46,83-43,81}{43,81}$ x 100% = 6,89%

Jam ke 4= $\frac{46,41-43,81}{43,81}$ x 100% = 5,93%

Jam ke 6= $\frac{45,98-43,81}{43,81}$ x 100% = 4,95%

Jam ke 6= $\frac{43,81-43,81}{43,81}$ x 100% = 0%

Jam ke 6= $\frac{43,81-43,81}{43,81}$ x 100% = 0%

d. **Formula 3**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{46,65-43,79}{43,79}$ x 100% = 6,53%

Jam ke 4= $\frac{46,15-43,79}{43,79}$ x 100% = 5,38%

Jam ke 6= $\frac{45,65-43,79}{43,79}$ x 100% = 4,24%

Jam ke 24= $\frac{43,79-43,79}{43,79}$ x 100% = 0%

Jam ke 24= $\frac{43,79-43,79}{43,79}$ x 100% = 0%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{46,55-43,73}{43,73}$ x 100% = 6,33%

Jam ke 4= $\frac{46,03-43,73}{43,73}$ x 100% = 5,25%

Jam ke 6= $\frac{45,58-43,73}{43,73}$ x 100% = 4,23%

Jam ke 24= $\frac{43,73-43,73}{43,73}$ x 100% = 0%

Jam ke 24= $\frac{43,73-43,73}{43,73}$ x 100% = 0%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{46,76-43,83}{43,83}$ x 100% = 6,68 %

Jam ke 4= $\frac{46,23-43,83}{43,83}$ x 100% = 5,47 %

Jam ke 6= $\frac{45,71-43,83}{43,83}$ x 100% = 4,28 %

Jam ke 24= $\frac{43,83-43,83}{43,83}$ x 100% = 0%

Jam ke 48= $\frac{43,83-43,83}{43,83}$ x 100% = 0%

e. **Formula 4**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{48,04-45,02}{45,02}$ x 100% = 6,70%

Jam ke 4= $\frac{47,39-45,02}{45,02}$ x 100% = 5,26%

Jam ke 6= $\frac{46,77-45,02}{45,02}$ x 100% = 3,88%

Jam ke 24= $\frac{45,02-45,02}{45,02}$ x 100% = 0%

Jam ke 48= $\frac{45,02-45,02}{45,02}$ x 100% = 0%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{48,00-45,08}{45,08}$ x 100% = 6,47%

Jam ke 4= $\frac{47,35-45,08}{45,08}$ x 100% = 5,03%

Jam ke 6= $\frac{46,72-45,08}{45,08}$ x 100% = 3,77%

Jam ke 24= $\frac{45,08-45,08}{45,08}$ x 100% = 0%

Jam ke 48= $\frac{45,08-45,08}{45,08}$ x 100% = 0%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{48,10-45,12}{45,12}$ x 100% = 6,60%

Jam ke 4= $\frac{47,43-45,12}{45,12}$ x 100% = 5,11%

Jam ke 6= $\frac{46,83-45,12}{45,12}$ x 100% = 3,78%

Jam ke 24= $\frac{45,12-45,12}{45,12}$ x 100% = 0%

Jam ke 48= $\frac{45,12-45,12}{45,12}$ x 100% = 0%

5. **Perhitungan Presentase Inhibisi Radang**

Rumus : % Inhibisi Radang = $\frac{KN-KP}{KN}$ x 100%

Keterangan: KN= % udem pada kelompok kontrol negatif

KP= % udem pada kelompok perlakuan

a. **Formula 1**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{7,10-7}{7,10}$ x 100% = 1,40%

Jam ke 4= $\frac{6,65-6,32}{6,65}$ x 100% = 4,96%

Jam ke 6= $\frac{6,25-5,67}{6,25}$ x 100% = 9,28%

Jam ke 24= $\frac{3,02-0,76}{3,02}$ x 100% = 74,83%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{7-6,79}{7}$ x 100% = 3%

Jam ke 4= $\frac{6,55-6,11}{6,55}$ x 100% = 6,7%

Jam ke 6= $\frac{6,08-5,46}{6,08}$ x 100% = 10,19%

Jam ke 24= $\frac{2,89-0,56}{2,89}$ x 100% = 80,62%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{6,92-6,73}{6,92}$ x 100% = 2,74%

Jam ke 4= $\frac{6,49-6,04}{6,49}$ x 100% = 6,93%

Jam ke 6= $\frac{6-5,41}{6}$ x 100% = 9,83%

Jam ke 24= $\frac{2,84-0,46}{2,84}$ x 100% = 83,80%

Jam ke 48= 100%

b. **Formula 2**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{7,10-6,72}{7,10}$ x 100% = 5,35%

Jam ke 4= $\frac{6,65-5,83}{6,65}$ x 100% = 12,33%

Jam ke 6= $\frac{6,25-4,78}{6,25}$ x 100% = 23,52%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{7-6,66}{7}$ x 100% = 4,85%

Jam ke 4= $\frac{6,55-5,73}{6,55}$ x 100% = 12,51%

Jam ke 6= $\frac{6,08-4,77}{6,08}$ x 100% = 21,54%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{6,92-6,89}{6,92}$ x 100% = 0,43%

Jam ke 4= $\frac{6,49-5,93}{6,49}$ x 100% = 8,62%

Jam ke 6= $\frac{6-4,95}{6}$ x 100% = 17,5%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

c. **Formula 3**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{7,10-6,53}{7,10}$ x 100% = 8,02%

Jam ke 4= $\frac{6,65-5,38}{6,65}$ x 100% = 19,09%

Jam ke 6= $\frac{6,25-4,24}{6,25}$ x 100% = 32,16%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{7-6,33}{7}$ x 100% = 9,57%

Jam ke 4= $\frac{6,55-5,25}{6,55}$ x 100% = 19,84%

Jam ke 6= $\frac{6,08-4,23}{6,08}$ x 100% = 30,42%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{6,92-6,68}{6,92}$ x 100% = 3,46%

Jam ke 4= $\frac{6,49-5,47}{6,49}$ x 100% = 15,71%

Jam ke 6= $\frac{6-4,28}{6}$ x 100% = 28,66%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

d. **Formula 4**

Replikasi 1 Jam ke 2= $\frac{7,10-6,70}{7,10}$ x 100% = 5,63%

Jam ke 4= $\frac{6,65-5,26}{6,65}$ x 100% = 20,90%

Jam ke 6= $\frac{6,25-3,88}{6,25}$ x 100% = 37,92%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 2 Jam ke 2= $\frac{7-6,47}{7}$ x 100% = 7,57%

Jam ke 4= $\frac{6,55-5,03}{6,55}$ x 100% = 23,20%

Jam ke 6= $\frac{6,08-3,77}{6,08}$ x 100% = 37,99%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

Replikasi 3 Jam ke 2= $\frac{6,92-6,60}{6,92}$ x 100% = 4,62%

Jam ke 4= $\frac{6,49-5,11}{6,49}$ x 100% = 21,26%

Jam ke 6= $\frac{6-3,78}{6}$ x 100% = 37%

Jam ke 24= 100%

Jam ke 48= 100%

Lampiran 3. Dokumentasi

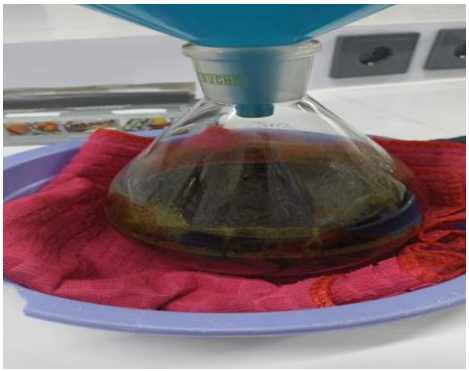
1. Pengolahan Sampel Daun Sesewanua

	
Pengambilan Sampel Daun Sesewanua	Proses pencucian Daun Sesewanua dengan air mengalir
	
Proses Perajangan Daun sesewanua	Penimbangan berat basah sampel
	
Pengeringan sampel	Penimbangan berat kering sampel

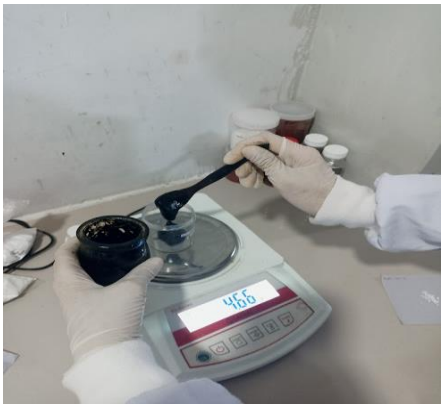
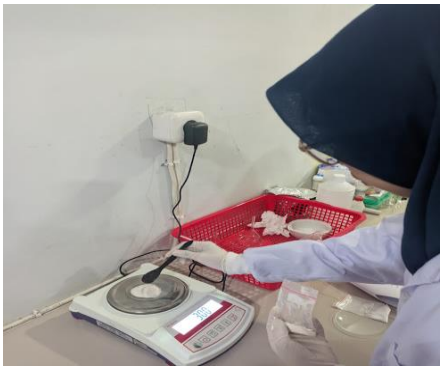
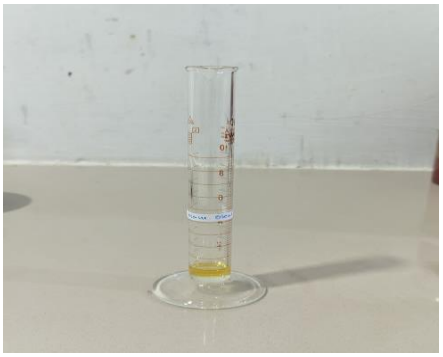
	
Proses penghalusan sampel kering	Penimbangan sampel yang sudah dihaluskan

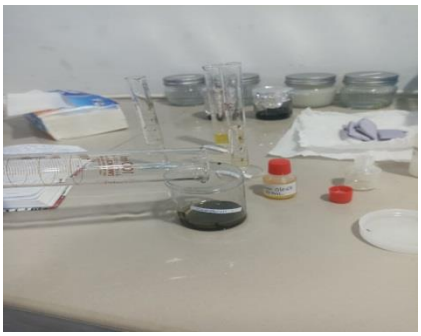
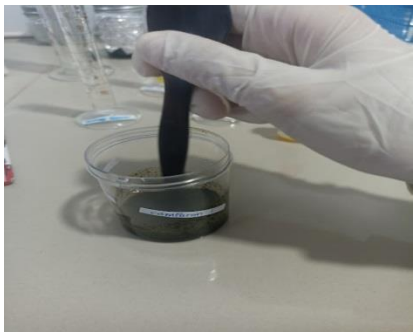
2. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sesewanua

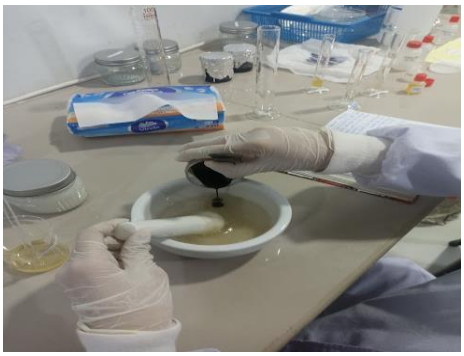
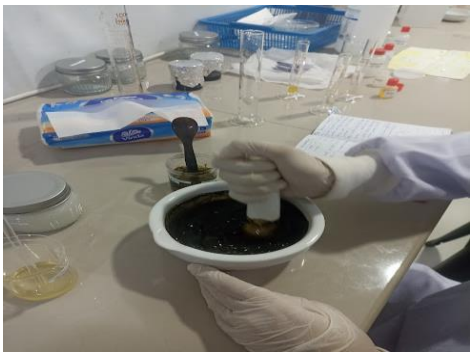
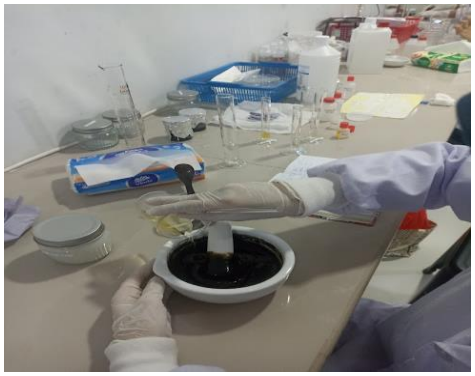
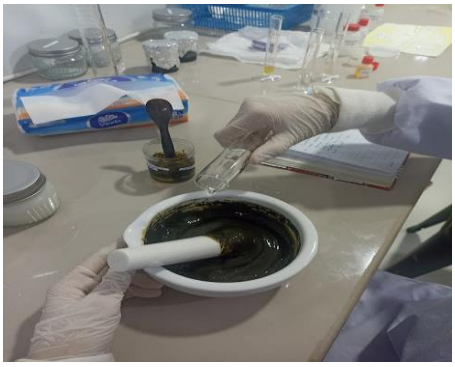
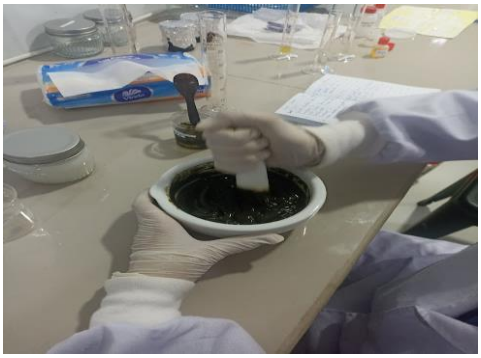
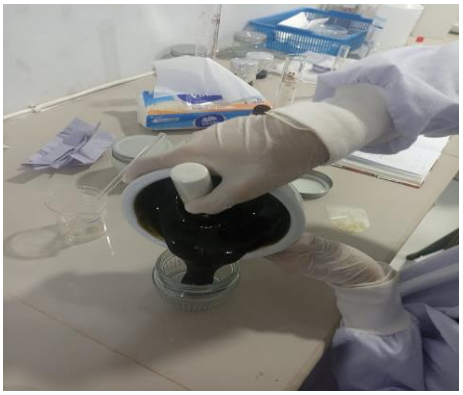
	
Penimbangan Sampel Daun Sesewanua untuk proses maserasi	Sampel dimasukkan kedalam toples untuk proses maserasi
	
Penambahan Etanol 96%	Proses Maserasi selama 3 x 24 jam

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Penyaringan filtrat hasil maserasi</td><td>Hasil filtrat dari proses maserasi</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Penguapan menggunakan Rotary Evaporator</td><td>Hasil Ekstrak dari penguapan menggunakan Rotary Evaporator</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Penimbangan hasil ekstrak kental Daun Sesewanua</td></tr>
</table>

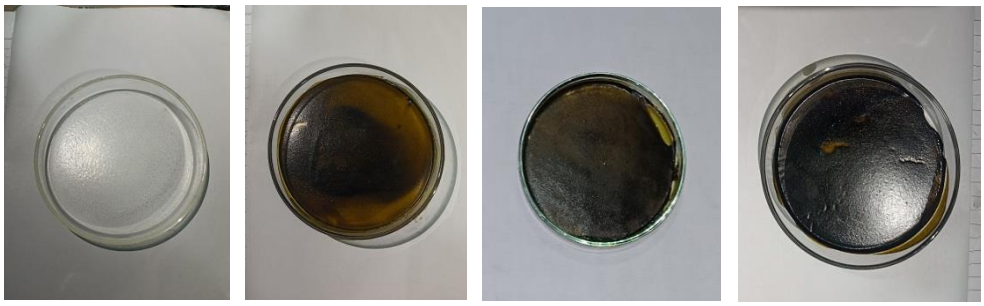
3. Pembuatan Sediaan *Patch*

	
Proses Penimbangan Ekstrak	Hasil penimbangan Ekstrak
	
Proses penimbangan bahan serbuk	Hasil penimbangan bahan serbuk
	
Proses pengukuran bahan larutan	Hasil pengukuran bahan larutan

	
Proses melarutkan eksrtak (campuran 1)	Proses melarutkan eksrtak (campuran 1)
	
Pemanasan aquadest diatas *hot plate*	Pencampuran HPMC dengan aquadest panas hingga homogen (campuran 3)
	
Melarutkan metil paraben dalam isoporil alkohol, propilen glikol & asam oleat hingga homogen (campuran 2)	Melarutkan metil paraben dalam isoporil alkohol, propilen glikol & asam oleat hingga homogen (campuran 2)

	
Proses memasukan campuran 1 kedalam campuran 3	Proses menghomogenkan campuran 1 dan campuran 3
	
Penambahan campuran 2 kedalam campuran 1 dan 3 yang sudah homogen	Penambahan etanol 96% dan penambahan aquadest hingga 100 mL
	
Proses menghomogenkan semua campuran 1,2 dan 3	Campuran *patch* yang sudah homogen dimasukkan kedalam wadah

<table>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Campuran patch yang sudah dimasukan kedalam wadah dan didiamkan selama 24 jam</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Campuran patch dituangkan kedalam cawan petri</td><td>Campuran patch yang sudah dituangkan kedalam cawan petri</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Campuran patch dimasukkan kedalam oven dengan suhu 40°C selama 50 jam</td><td>Oven dengan suhu 40°C</td></tr>
</table>



sediaan *patch* yang sudah jadi setelah dimasukkan kedalam oven

4. Evaluasi Sediaan *Patch*

a. Uji Organoleptik



Pengujian organoleptik dengan mengamati parameter bentuk, warna, pada permukaan *patch*

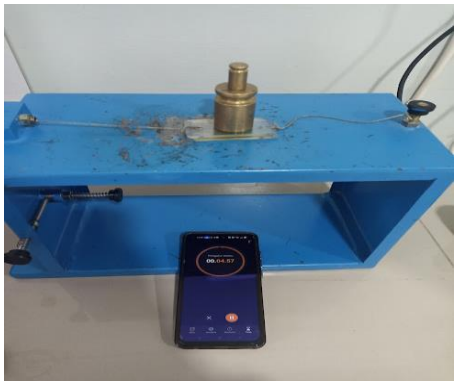


Pengujian organoleptik dengan mengamati parameter aroma pada permukaan *patch*

b. Uji pH

	
Pengujian pH dengan merendam sediaan *patch* kedalam 5 ml aquadest selama 2 jam	Pengujian pH menggunakan pH meter

c. Uji Daya Lekat

	
Pengujian daya lekat dengan menempelkan sediaan pada kaca preparat kemudian ditekan menggunakan beban tertentu selama kurang lebih 5 menit	Proses pelepasan beban dari kaca preparat dan dihitung lama waktunya. Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik

d. Uji Ketebalan

	
Pengujian ketebalan sediaan *patch* menggunakan jangka sorong dengan 3 sisi yang berbeda	Pengujian ketebalan sediaan *patch* menggunakan jangka sorong dengan 3 sisi yang berbeda

e. Uji Kelembaban

	
Penimbangan sediaan *patch* sebelum dimasukkan kedalam desikator	Penyimpanan sediaan *patch* kedalam desikator selama 24 jam

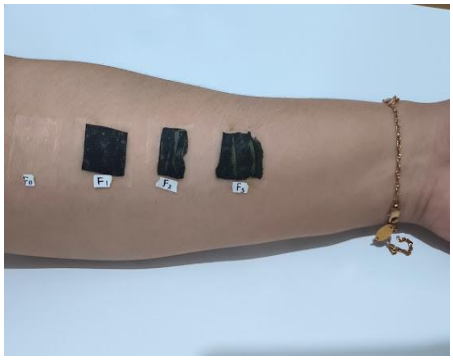
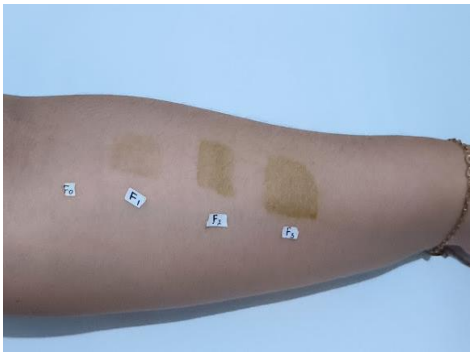
f. Uji Daya Lipat

	
Pengujian daya lipat, syarat harus lebih dari 200 lipatan	Pengujian daya lipat, syarat harus lebih dari 200 lipatan

g. Uji Keseragaman Bobot

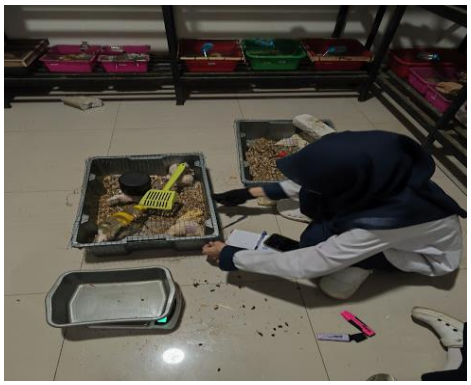
	
Penimbanbangan bobot *patch*	Penimbanbangan bobot *patch*

h. Uji iritasi

	
Penempelan sediaan *patch* pada kulit selama 4 jam untuk pengujian iritasi	Pelepasan sediaaan *patch* pada kulit setelah 4 jam untuk pengujian iritasi

i. Uji Antiinflamasi

	
Proses aklimatisasi hewan uji selama 7 hari	Proses aklimatisasi hewan uji selama 7 hari

	
Penimbangan berat badan hewan uji	Penimbangan berat badan hewan uji
	
Proses pencukuran bulu punggung tikus	Proses pengolesan krim veet perontok bulu hewan uji
	
Penimbangan Karagenan	Pengukuran NaCl

	
Pencampuran karagenan dan NaCl diatas hotplate	Pengukuran tebal kulit awal punggung
	
Proses penyuntikan pada kulit punggung tikus secara subkutan	Pengukuran tebal kulit punggung setelah diinduksi karagenan
	
Penempelan sediaan *patch*	Pengukuran kembali setiap 2, 4, 6,24 dan 48 jam

Lampiran 4. Data Hasil Statistik SPSS

A. Hasil Evaluasi Sediaan

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Formula	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UjipH	f0	.304	3	.	.907	3	.407
	f1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	f2	.219	3	.	.987	3	.780
	f3	.211	3	.	.991	3	.817
UjiKetebalan	f0	.175	3	.	1.000	3	1.000
	f1	.219	3	.	.987	3	.780
	f2	.175	3	.	1.000	3	1.000
	f3	.175	3	.	1.000	3	1.000
UjiKelembaban	f0	.362	3	.	.803	3	.122
	f1	.177	3	.	1.000	3	.962
	f2	.269	3	.	.949	3	.567
	f3	.345	3	.	.839	3	.210
UjiKeseragamanBobot	f0	.253	3	.	.964	3	.637
	f1	.292	3	.	.923	3	.463
	f2	.292	3	.	.923	3	.463
	f3	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
UjipH	Based on Mean	2.670	3	8	.119
	Based on Median	.687	3	8	.585
	Based on Median and with adjusted df	.687	3	3.426	.612
	Based on trimmed mean	2.474	3	8	.136
UjiKetebalan	Based on Mean	1.155	3	8	.385
	Based on Median	.944	3	8	.464
	Based on Median and with adjusted df	.944	3	4.909	.486
	Based on trimmed mean	1.143	3	8	.389
UjiKelembaban	Based on Mean	1.180	3	8	.376
	Based on Median	.386	3	8	.766
	Based on Median and with adjusted df	.386	3	5.475	.768
	Based on trimmed mean	1.106	3	8	.402
UjiKeseragamanBobot	Based on Mean	.169	3	8	.915
	Based on Median	.048	3	8	.985
	Based on Median and with adjusted df	.048	3	7.171	.985
	Based on trimmed mean	.156	3	8	.923

3. Uji Anova

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UjipH	Between Groups	.233	3	.078	22.080	<.001
	Within Groups	.028	8	.004		
	Total	.262	11			
UjiKetebalan	Between Groups	.017	3	.006	13.404	.002
	Within Groups	.003	8	.000		
	Total	.021	11			
UjiKelembaban	Between Groups	4.906	3	1.635	135.154	<.001
	Within Groups	.097	8	.012		
	Total	5.003	11			
UjiKeseragamanBobot	Between Groups	.001	3	.000	76.170	<.001
	Within Groups	.000	8	.000		
	Total	.001	11			

4. Uji PostHoc

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
UjipH	LSD	f0	f1	.02333	.04848	.643	-.0885	.1351
			f2	.24000*	.04848	.001	.1282	.3518
			f3	.32667*	.04848	<.001	.2149	.4385
		f1	f0	-.02333	.04848	.643	-.1351	.0885
			f2	.21667*	.04848	.002	.1049	.3285
			f3	.30333*	.04848	<.001	.1915	.4151
		f2	f0	-.24000*	.04848	.001	-.3518	-.1282
			f1	-.21667*	.04848	.002	-.3285	-.1049
			f3	.08667	.04848	.112	-.0251	.1985
		f3	f0	-.32667*	.04848	<.001	-.4385	-.2149
			f1	-.30333*	.04848	<.001	-.4151	-.1915
			f2	-.08667	.04848	.112	-.1985	.0251
	Tamhane	f0	f1	.02333	.05725	.999	-.4403	.4869
			f2	.24000	.05647	.219	-.2512	.7312
			f3	.32667	.06472	.065	-.0288	.6821
		f1	f0	-.02333	.05725	.999	-.4869	.4403
			f2	.21667*	.02261	.005	.1053	.3281
			f3	.30333*	.03887	.028	.0572	.5495

		f2	f0	-.24000	.05647	.219	-.7312	.2512
			f1	-.21667*	.02261	.005	-.3281	-.1053
			f3	.08667	.03771	.522	-.1783	.3517
		f3	f0	-.32667	.06472	.065	-.6821	.0288
			f1	-.30333*	.03887	.028	-.5495	-.0572
			f2	-.08667	.03771	.522	-.3517	.1783
UjiKetebalan	LSD	f0	f1	-.07667*	.01700	.002	-.1159	-.0375
			f2	-.08000*	.01700	.002	-.1192	-.0408
			f3	-.10000*	.01700	<.001	-.1392	-.0608
		f1	f0	.07667*	.01700	.002	.0375	.1159
			f2	-.00333	.01700	.849	-.0425	.0359
			f3	-.02333	.01700	.207	-.0625	.0159
		f2	f0	.08000*	.01700	.002	.0408	.1192
			f1	.00333	.01700	.849	-.0359	.0425
			f3	-.02000	.01700	.273	-.0592	.0192
		f3	f0	.10000*	.01700	<.001	.0608	.1392
			f1	.02333	.01700	.207	-.0159	.0625
			f2	.02000	.01700	.273	-.0192	.0592
	Tamhane	f0	f1	-.07667	.01563	.126	-.1896	.0363
			f2	-.08000	.01826	.184	-.2245	.0645
			f3	-.10000*	.00816	.002	-.1394	-.0606
		f1	f0	.07667	.01563	.126	-.0363	.1896
			f2	-.00333	.02261	1.000	-.1147	.1081
			f3	-.02333	.01563	.815	-.1363	.0896
		f2	f0	.08000	.01826	.184	-.0645	.2245
			f1	.00333	.02261	1.000	-.1081	.1147
			f3	-.02000	.01826	.937	-.1645	.1245
		f3	f0	.10000*	.00816	.002	.0606	.1394
			f1	.02333	.01563	.815	-.0896	.1363
			f2	.02000	.01826	.937	-.1245	.1645
UjiKelembaban	LSD	f0	f1	-.44333*	.08981	.001	-.6504	-.2362
			f2	-1.09667*	.08981	<.001	-1.3038	-.8896
			f3	-1.68333*	.08981	<.001	-1.8904	-1.4762
		f1	f0	.44333*	.08981	.001	.2362	.6504
			f2	-.65333*	.08981	<.001	-.8604	-.4462
			f3	-1.24000*	.08981	<.001	-1.4471	-1.0329
		f2	f0	1.09667*	.08981	<.001	.8896	1.3038
			f1	.65333*	.08981	<.001	.4462	.8604
			f3	-.58667*	.08981	<.001	-.7938	-.3796
		f3	f0	1.68333*	.08981	<.001	1.4762	1.8904
			f1	1.24000*	.08981	<.001	1.0329	1.4471
			f2	.58667*	.08981	<.001	.3796	.7938
	Tamhane	f0	f1	-.44333	.09510	.102	-1.0178	.1311
			f2	-1.09667*	.05395	<.001	-1.3885	-.8048
			f3	-1.68333*	.09080	.001	-2.2127	-1.1540
		f1	f0	.44333	.09510	.102	-.1311	1.0178
			f2	-.65333	.08882	.055	-1.3360	.0293
			f3	-1.24000*	.11499	.003	-1.7959	-.6841
		f2	f0	1.09667*	.05395	<.001	.8048	1.3885
			f1	.65333	.08882	.055	-.0293	1.3360
			f3	-.58667	.08420	.059	-1.2137	.0404
		f3	f0	1.68333*	.09080	.001	1.1540	2.2127
			f1	1.24000*	.11499	.003	.6841	1.7959
			f2	.58667	.08420	.059	-.0404	1.2137

UjiKeseragamanBobot	LSD	f0	f1	.00167	.00158	.323	-.0020	.0053
			f2	-.00833*	.00158	<.001	-.0120	-.0047
			f3	-.01967*	.00158	<.001	-.0233	-.0160
		f1	f0	-.00167	.00158	.323	-.0053	.0020
			f2	-.01000*	.00158	<.001	-.0136	-.0064
			f3	-.02133*	.00158	<.001	-.0250	-.0177
		f2	f0	.00833*	.00158	<.001	.0047	.0120
			f1	.01000*	.00158	<.001	.0064	.0136
			f3	-.01133*	.00158	<.001	-.0150	-.0077
		f3	f0	.01967*	.00158	<.001	.0160	.0233
			f1	.02133*	.00158	<.001	.0177	.0250
			f2	.01133*	.00158	<.001	.0077	.0150
	Tamhane	f0	f1	.00167	.00149	.911	-.0060	.0093
			f2	-.00833*	.00149	.038	-.0160	-.0007
			f3	-.01967*	.00145	.002	-.0270	-.0123
		f1	f0	-.00167	.00149	.911	-.0093	.0060
			f2	-.01000*	.00170	.025	-.0182	-.0018
			f3	-.02133*	.00167	.001	-.0294	-.0133
		f2	f0	.00833*	.00149	.038	.0007	.0160
			f1	.01000*	.00170	.025	.0018	.0182
			f3	-.01133*	.00167	.015	-.0194	-.0033
		f3	f0	.01967*	.00145	.002	.0123	.0270
			f1	.02133*	.00167	.001	.0133	.0294
			f2	.01133*	.00167	.015	.0033	.0194

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

B. Hasil Nilai Edema

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Formula	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
T0	K-	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F2	.276	3	.	.942	3	.537
	F3	.219	3	.	.987	3	.780
	K+	.219	3	.	.987	3	.780
T1	K-	.253	3	.	.964	3	.637
	F1	.253	3	.	.964	3	.637
	F2	.301	3	.	.912	3	.424
	F3	.181	3	.	.999	3	.942
	K+	.175	3	.	1.000	3	1.000
JamKe2	K-	.232	3	.	.980	3	.726
	F1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F2	.328	3	.	.871	3	.298
	F3	.179	3	.	.999	3	.948

	K+	.219	3	.	.987	3	.780
JamKe4	K-	.232	3	.	.980	3	.726
	F1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F2	.321	3	.	.881	3	.328
	F3	.219	3	.	.987	3	.780
	K+	.175	3	.	1.000	3	1.000
JamKe6	K-	.282	3	.	.936	3	.510
	F1	.219	3	.	.987	3	.780
	F2	.314	3	.	.893	3	.363
	F3	.187	3	.	.998	3	.915
	K+	.191	3	.	.997	3	.900
JamKe24	K-	.196	3	.	.996	3	.878
	F1	.219	3	.	.987	3	.780
	F2	.276	3	.	.942	3	.537
	F3	.219	3	.	.987	3	.780
	K+	.219	3	.	.987	3	.780
JamKe48	K-	.380	3	.	.761	3	.024
	F1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F2	.276	3	.	.942	3	.537
	F3	.219	3	.	.987	3	.780
	K+	.219	3	.	.987	3	.780

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
T0	Based on Mean	.446	4	10	.773
	Based on Median	.368	4	10	.826
	Based on Median and with adjusted df	.368	4	8.020	.825
	Based on trimmed mean	.441	4	10	.776
T1	Based on Mean	1.441	4	10	.290
	Based on Median	.829	4	10	.536
	Based on Median and with adjusted df	.829	4	6.014	.552
	Based on trimmed mean	1.401	4	10	.302

JamKe2	Based on Mean	1.119	4	10	.400
	Based on Median	.673	4	10	.625
	Based on Median and with adjusted df	.673	4	6.116	.634
	Based on trimmed mean	1.091	4	10	.412
JamKe4	Based on Mean	1.800	4	10	.206
	Based on Median	.830	4	10	.536
	Based on Median and with adjusted df	.830	4	5.380	.556
	Based on trimmed mean	1.727	4	10	.220
JamKe6	Based on Mean	.526	4	10	.719
	Based on Median	.247	4	10	.905
	Based on Median and with adjusted df	.247	4	8.318	.904
	Based on trimmed mean	.504	4	10	.734
JamKe24	Based on Mean	.369	4	10	.825
	Based on Median	.228	4	10	.916
	Based on Median and with adjusted df	.228	4	8.771	.916
	Based on trimmed mean	.359	4	10	.832
JamKe48	Based on Mean	14.445	4	10	.000
	Based on Median	.941	4	10	.479
	Based on Median and with adjusted df	.941	4	2.012	.573
	Based on trimmed mean	11.468	4	10	.001

3. Uji Anova

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
T0	Between Groups	3.769	4	.942	387.222	.000
	Within Groups	.024	10	.002		
	Total	3.793	14			
T1	Between Groups	4.582	4	1.145	325.396	.000
	Within Groups	.035	10	.004		
	Total	4.617	14			
JamKe2	Between Groups	4.598	4	1.150	284.067	.000
	Within Groups	.040	10	.004		
	Total	4.639	14			

JamKe4	Between Groups	5.112	4	1.278	371.515	.000
	Within Groups	.034	10	.003		
	Total	5.146	14			
JamKe6	Between Groups	6.377	4	1.594	572.072	.000
	Within Groups	.028	10	.003		
	Total	6.405	14			
JamKe24	Between Groups	9.718	4	2.429	1344.729	.000
	Within Groups	.018	10	.002		
	Total	9.736	14			
JamKe48	Between Groups	5.718	4	1.430	5.086	.017
	Within Groups	2.811	10	.281		
	Total	8.529	14			

4. Uji Post Hoc

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
T0	LSD	K-	F1	-.02000	.04028	.630	-.1097	.0697
			F2	.78000*	.04028	<.001	.6903	.8697
			F3	.81667*	.04028	<.001	.7269	.9064
			K+	-.47333*	.04028	<.001	-.5631	-.3836
		F1	K-	.02000	.04028	.630	-.0697	.1097
			F2	.80000*	.04028	<.001	.7103	.8897
			F3	.83667*	.04028	<.001	.7469	.9264
			K+	-.45333*	.04028	<.001	-.5431	-.3636
		F2	K-	-.78000*	.04028	<.001	-.8697	-.6903
			F1	-.80000*	.04028	<.001	-.8897	-.7103
			F3	.03667	.04028	.384	-.0531	.1264
			K+	-1.25333*	.04028	<.001	-1.3431	-1.1636
		F3	K-	-.81667*	.04028	<.001	-.9064	-.7269
			F1	-.83667*	.04028	<.001	-.9264	-.7469
			F2	-.03667	.04028	.384	-.1264	.0531
			K+	-1.29000*	.04028	<.001	-1.3797	-1.2003
		K+	K-	.47333*	.04028	<.001	.3836	.5631
			F1	.45333*	.04028	<.001	.3636	.5431
			F2	1.25333*	.04028	<.001	1.1636	1.3431
			F3	1.29000*	.04028	<.001	1.2003	1.3797

	Tamhane	K-	F1	-.02000	.04397	1.000	-.3897	.3497
			F2	.78000*	.02708	<.001	.6252	.9348
			F3	.81667*	.03383	<.001	.5890	1.0444
			K+	-.47333*	.03383	.005	-.7010	-.2456
		F1	K-	.02000	.04397	1.000	-.3497	.3897
			F2	.80000*	.04546	.004	.4627	1.1373
			F3	.83667*	.04978	.001	.5356	1.1378
			K+	-.45333*	.04978	.012	-.7544	-.1522
		F2	K-	-.78000*	.02708	<.001	-.9348	-.6252
			F1	-.80000*	.04546	.004	-1.1373	-.4627
			F3	.03667	.03575	.990	-.1800	.2533
			K+	-1.25333*	.03575	<.001	-1.4700	-1.0367
		F3	K-	-.81667*	.03383	<.001	-1.0444	-.5890
			F1	-.83667*	.04978	.001	-1.1378	-.5356
			F2	-.03667	.03575	.990	-.2533	.1800
			K+	-1.29000*	.04110	<.001	-1.5186	-1.0614
		K+	K-	.47333*	.03383	.005	.2456	.7010
			F1	.45333*	.04978	.012	.1522	.7544
			F2	1.25333*	.03575	<.001	1.0367	1.4700
			F3	1.29000*	.04110	<.001	1.0614	1.5186
T1	LSD	K-	F1	.01333	.04844	.789	-.0946	.1213
			F2	.83333*	.04844	<.001	.7254	.9413
			F3	.91667*	.04844	<.001	.8087	1.0246
			K+	-.54000*	.04844	<.001	-.6479	-.4321
		F1	K-	-.01333	.04844	.789	-.1213	.0946
			F2	.82000*	.04844	<.001	.7121	.9279
			F3	.90333*	.04844	<.001	.7954	1.0113
			K+	-.55333*	.04844	<.001	-.6613	-.4454
		F2	K-	-.83333*	.04844	<.001	-.9413	-.7254
			F1	-.82000*	.04844	<.001	-.9279	-.7121
			F3	.08333	.04844	.116	-.0246	.1913
			K+	-1.37333*	.04844	<.001	-1.4813	-1.2654
		F3	K-	-.91667*	.04844	<.001	-1.0246	-.8087
			F1	-.90333*	.04844	<.001	-1.0113	-.7954
			F2	-.08333	.04844	.116	-.1913	.0246
			K+	-1.45667*	.04844	<.001	-1.5646	-1.3487
		K+	K-	.54000*	.04844	<.001	.4321	.6479
			F1	.55333*	.04844	<.001	.4454	.6613
			F2	1.37333*	.04844	<.001	1.2654	1.4813
			F3	1.45667*	.04844	<.001	1.3487	1.5646

	Tamhane	K-	F1	.01333	.02789	1.000	-.2600	.2867
			F2	.83333*	.04738	.002	.5369	1.1298
			F3	.91667*	.06092	.008	.4437	1.3896
			K+	-.54000*	.03512	.001	-.7383	-.3417
		F1	K-	-.01333	.02789	1.000	-.2867	.2600
			F2	.82000*	.04028	.015	.3518	1.2882
			F3	.90333*	.05558	.030	.2014	1.6053
			K+	-.55333*	.02472	.005	-.7772	-.3295
		F2	K-	-.83333*	.04738	.002	-1.1298	-.5369
			F1	-.82000*	.04028	.015	-1.2882	-.3518
			F3	.08333	.06749	.968	-.3257	.4924
			K+	-1.37333*	.04558	<.001	-1.6829	-1.0637
		F3	K-	-.91667*	.06092	.008	-1.3896	-.4437
			F1	-.90333*	.05558	.030	-1.6053	-.2014
			F2	-.08333	.06749	.968	-.4924	.3257
			K+	-1.45667*	.05954	.003	-1.9633	-.9500
		K+	K-	.54000*	.03512	.001	.3417	.7383
			F1	.55333*	.02472	.005	.3295	.7772
			F2	1.37333*	.04558	<.001	1.0637	1.6829
			F3	1.45667*	.05954	.003	.9500	1.9633
Jam2	LSD	K-	F1	.05667	.05194	.301	-.0591	.1724
			F2	.94333*	.05194	<.001	.8276	1.0591
			F3	1.07333*	.05194	<.001	.9576	1.1891
			K+	-.32000*	.05194	<.001	-.4357	-.2043
		F1	K-	-.05667	.05194	.301	-.1724	.0591
			F2	.88667*	.05194	<.001	.7709	1.0024
			F3	1.01667*	.05194	<.001	.9009	1.1324
			K+	-.37667*	.05194	<.001	-.4924	-.2609
		F2	K-	-.94333*	.05194	<.001	-1.0591	-.8276
			F1	-.88667*	.05194	<.001	-1.0024	-.7709
			F3	.13000*	.05194	.031	.0143	.2457
			K+	-1.26333*	.05194	<.001	-1.3791	-1.1476
		F3	K-	-1.07333*	.05194	<.001	-1.1891	-.9576
			F1	-1.01667*	.05194	<.001	-1.1324	-.9009
			F2	-.13000*	.05194	.031	-.2457	-.0143
			K+	-1.39333*	.05194	<.001	-1.5091	-1.2776
		K+	K-	.32000*	.05194	<.001	.2043	.4357
			F1	.37667*	.05194	<.001	.2609	.4924
			F2	1.26333*	.05194	<.001	1.1476	1.3791
			F3	1.39333*	.05194	<.001	1.2776	1.5091

	Tamhane	K-	F1	.05667	.02906	.748	-.1166	.2299
			F2	.94333*	.04384	.001	.6579	1.2288
			F3	1.07333*	.06498	.011	.4876	1.6590
			K+	-.32000*	.03727	.012	-.5354	-.1046
		F1	K-	-.05667	.02906	.748	-.2299	.1166
			F2	.88667*	.04096	.003	.5614	1.2119
			F3	1.01667*	.06307	.019	.3487	1.6846
			K+	-.37667*	.03383	.010	-.6044	-.1490
		F2	K-	-.94333*	.04384	.001	-1.2288	-.6579
			F1	-.88667*	.04096	.003	-1.2119	-.5614
			F3	.13000	.07110	.817	-.3406	.6006
			K+	-1.26333*	.04714	<.001	-1.5383	-.9884
		F3	K-	-1.07333*	.06498	.011	-1.6590	-.4876
			F1	-1.01667*	.06307	.019	-1.6846	-.3487
			F2	-.13000	.07110	.817	-.6006	.3406
			K+	-1.39333*	.06725	.003	-1.9177	-.8690
		K+	K-	.32000*	.03727	.012	.1046	.5354
			F1	.37667*	.03383	.010	.1490	.6044
			F2	1.26333*	.04714	<.001	.9884	1.5383
			F3	1.39333*	.06725	.003	.8690	1.9177
Jam4	LSD	K-	F1	.15667*	.04789	.008	.0500	.2634
			F2	1.16000*	.04789	<.001	1.0533	1.2667
			F3	1.39000*	.04789	<.001	1.2833	1.4967
			K+	.13667*	.04789	.017	.0300	.2434
		F1	K-	-.15667*	.04789	.008	-.2634	-.0500
			F2	1.00333*	.04789	<.001	.8966	1.1100
			F3	1.23333*	.04789	<.001	1.1266	1.3400
			K+	-.02000	.04789	.685	-.1267	.0867
		F2	K-	-1.16000*	.04789	<.001	-1.2667	-1.0533
			F1	-1.00333*	.04789	<.001	-1.1100	-.8966
			F3	.23000*	.04789	<.001	.1233	.3367
			K+	-1.02333*	.04789	<.001	-1.1300	-.9166
		F3	K-	-1.39000*	.04789	<.001	-1.4967	-1.2833
			F1	-1.23333*	.04789	<.001	-1.3400	-1.1266
			F2	-.23000*	.04789	<.001	-.3367	-.1233
			K+	-1.25333*	.04789	<.001	-1.3600	-1.1466
		K+	K-	-.13667*	.04789	.017	-.2434	-.0300
			F1	.02000	.04789	.685	-.0867	.1267
			F2	1.02333*	.04789	<.001	.9166	1.1300
			F3	1.25333*	.04789	<.001	1.1466	1.3600

	Tamhane	K-	F1	.15667	.02603	.095	-.0419	.3552
			F2	1.16000*	.04110	<.001	.9061	1.4139
			F3	1.39000*	.06263	.005	.8404	1.9396
			K+	.13667	.03283	.133	-.0460	.3193
		F1	K-	-.15667	.02603	.095	-.3552	.0419
			F2	1.00333*	.03575	.004	.6575	1.3492
			F3	1.23333*	.05925	.016	.5194	1.9472
			K+	-.02000	.02582	.999	-.2155	.1755
		F2	K-	-1.16000*	.04110	<.001	-1.4139	-.9061
			F1	-1.00333*	.03575	.004	-1.3492	-.6575
			F3	.23000	.06725	.318	-.2296	.6896
			K+	-1.02333*	.04096	<.001	-1.2777	-.7689
		F3	K-	-1.39000*	.06263	.005	-1.9396	-.8404
			F1	-1.23333*	.05925	.016	-1.9472	-.5194
			F2	-.23000	.06725	.318	-.6896	.2296
			K+	-1.25333*	.06254	.006	-1.8057	-.7009
		K+	K-	-.13667	.03283	.133	-.3193	.0460
			F1	.02000	.02582	.999	-.1755	.2155
			F2	1.02333*	.04096	<.001	.7689	1.2777
			F3	1.25333*	.06254	.006	.7009	1.8057
Jam6	LSD	K-	F1	.24333*	.04310	<.001	.1473	.3394
			F2	1.38667*	.04310	<.001	1.2906	1.4827
			F3	1.68000*	.04310	<.001	1.5840	1.7760
			K+	.55333*	.04310	<.001	.4573	.6494
		F1	K-	-.24333*	.04310	<.001	-.3394	-.1473
			F2	1.14333*	.04310	<.001	1.0473	1.2394
			F3	1.43667*	.04310	<.001	1.3406	1.5327
			K+	.31000*	.04310	<.001	.2140	.4060
		F2	K-	-1.38667*	.04310	<.001	-1.4827	-1.2906
			F1	-1.14333*	.04310	<.001	-1.2394	-1.0473
			F3	.29333*	.04310	<.001	.1973	.3894
			K+	-.83333*	.04310	<.001	-.9294	-.7373
		F3	K-	-1.68000*	.04310	<.001	-1.7760	-1.5840
			F1	-1.43667*	.04310	<.001	-1.5327	-1.3406
			F2	-.29333*	.04310	<.001	-.3894	-.1973
			K+	-1.12667*	.04310	<.001	-1.2227	-1.0306
		K+	K-	-.55333*	.04310	<.001	-.6494	-.4573
			F1	-.31000*	.04310	<.001	-.4060	-.2140
			F2	.83333*	.04310	<.001	.7373	.9294
			F3	1.12667*	.04310	<.001	1.0306	1.2227

	Tamhane	K-	F1	.24333	.03590	.082	-.0521	.5388
			F2	1.38667*	.04485	<.001	1.1362	1.6372
			F3	1.68000*	.04989	<.001	1.3984	1.9616
			K+	.55333*	.04570	.003	.2989	.8078
		F1	K-	-.24333	.03590	.082	-.5388	.0521
			F2	1.14333*	.03383	<.001	.8782	1.4085
			F3	1.43667*	.04028	.001	1.0748	1.7985
			K+	.31000*	.03496	.039	.0284	.5916
		F2	K-	-1.38667*	.04485	<.001	-1.6372	-1.1362
			F1	-1.14333*	.03383	<.001	-1.4085	-.8782
			F3	.29333*	.04842	.042	.0147	.5720
			K+	-.83333*	.04410	<.001	-1.0789	-.5877
		F3	K-	-1.68000*	.04989	<.001	-1.9616	-1.3984
			F1	-1.43667*	.04028	.001	-1.7985	-1.0748
			F2	-.29333*	.04842	.042	-.5720	-.0147
			K+	-1.12667*	.04922	<.001	-1.4066	-.8467
		K+	K-	-.55333*	.04570	.003	-.8078	-.2989
			F1	-.31000*	.03496	.039	-.5916	-.0284
			F2	.83333*	.04410	<.001	.5877	1.0789
			F3	1.12667*	.04922	<.001	.8467	1.4066
Jam24	LSD	K-	F1	1.01000*	.03471	<.001	.9327	1.0873
			F2	2.08333*	.03471	<.001	2.0060	2.1607
			F3	2.12000*	.03471	<.001	2.0427	2.1973
			K+	.83000*	.03471	<.001	.7527	.9073
		F1	K-	-1.01000*	.03471	<.001	-1.0873	-.9327
			F2	1.07333*	.03471	<.001	.9960	1.1507
			F3	1.11000*	.03471	<.001	1.0327	1.1873
			K+	-.18000*	.03471	<.001	-.2573	-.1027
		F2	K-	-2.08333*	.03471	<.001	-2.1607	-2.0060
			F1	-1.07333*	.03471	<.001	-1.1507	-.9960
			F3	.03667	.03471	.316	-.0407	.1140
			K+	-1.25333*	.03471	<.001	-1.3307	-1.1760
		F3	K-	-2.12000*	.03471	<.001	-2.1973	-2.0427
			F1	-1.11000*	.03471	<.001	-1.1873	-1.0327
			F2	-.03667	.03471	.316	-.1140	.0407
			K+	-1.29000*	.03471	<.001	-1.3673	-1.2127
		K+	K-	-.83000*	.03471	<.001	-.9073	-.7527
			F1	.18000*	.03471	<.001	.1027	.2573
			F2	1.25333*	.03471	<.001	1.1760	1.3307
			F3	1.29000*	.03471	<.001	1.2127	1.3673

	Tamhane	K-	F1	1.01000*	.02981	<.001	.8005	1.2195
			F2	2.08333*	.03333	<.001	1.8904	2.2763
			F3	2.12000*	.03902	<.001	1.9009	2.3391
			K+	.83000*	.03902	<.001	.6109	1.0491
		F1	K-	-1.01000*	.02981	<.001	-1.2195	-.8005
			F2	1.07333*	.02539	<.001	.9175	1.2292
			F3	1.11000*	.03249	<.001	.8640	1.3560
			K+	-.18000	.03249	.116	-.4260	.0660
		F2	K-	-2.08333*	.03333	<.001	-2.2763	-1.8904
			F1	-1.07333*	.02539	<.001	-1.2292	-.9175
			F3	.03667	.03575	.990	-.1800	.2533
			K+	-1.25333*	.03575	<.001	-1.4700	-1.0367
		F3	K-	-2.12000*	.03902	<.001	-2.3391	-1.9009
			F1	-1.11000*	.03249	<.001	-1.3560	-.8640
			F2	-.03667	.03575	.990	-.2533	.1800
			K+	-1.29000*	.04110	<.001	-1.5186	-1.0614
		K+	K-	-.83000*	.03902	<.001	-1.0491	-.6109
			F1	.18000	.03249	.116	-.0660	.4260
			F2	1.25333*	.03575	<.001	1.0367	1.4700
			F3	1.29000*	.04110	<.001	1.0614	1.5186
Jam48	LSD	K-	F1	.64667	.43290	.166	-.3179	1.6112
			F2	1.44667*	.43290	.007	.4821	2.4112
			F3	1.48333*	.43290	.006	.5188	2.4479
			K+	.19333	.43290	.665	-.7712	1.1579
		F1	K-	-.64667	.43290	.166	-1.6112	.3179
			F2	.80000	.43290	.094	-.1646	1.7646
			F3	.83667	.43290	.082	-.1279	1.8012
			K+	-.45333	.43290	.320	-1.4179	.5112
		F2	K-	-1.44667*	.43290	.007	-2.4112	-.4821
			F1	-.80000	.43290	.094	-1.7646	.1646
			F3	.03667	.43290	.934	-.9279	1.0012
			K+	-1.25333*	.43290	.016	-2.2179	-.2888
		F3	K-	-1.48333*	.43290	.006	-2.4479	-.5188
			F1	-.83667	.43290	.082	-1.8012	.1279
			F2	-.03667	.43290	.934	-1.0012	.9279
			K+	-1.29000*	.43290	.014	-2.2546	-.3254
		K+	K-	-.19333	.43290	.665	-1.1579	.7712
			F1	.45333	.43290	.320	-.5112	1.4179
			F2	1.25333*	.43290	.016	.2888	2.2179
			F3	1.29000*	.43290	.014	.3254	2.2546

Tamhane	K-	F1	.64667	.68292	.997	-8.7323	10.0256
		F2	1.44667	.68204	.841	-8.0167	10.9100
		F3	1.48333	.68234	.828	-7.9509	10.9176
		K+	.19333	.68234	1.000	-9.2409	9.6276
	F1	K-	-.64667	.68292	.997	-10.0256	8.7323
		F2	.80000*	.04546	.004	.4627	1.1373
		F3	.83667*	.04978	.001	.5356	1.1378
		K+	-.45333*	.04978	.012	-.7544	-.1522
	F2	K-	-1.44667	.68204	.841	-10.9100	8.0167
		F1	-.80000*	.04546	.004	-1.1373	-.4627
		F3	.03667	.03575	.990	-.1800	.2533
		K+	-1.25333*	.03575	<.001	-1.4700	-1.0367
	F3	K-	-1.48333	.68234	.828	-10.9176	7.9509
		F1	-.83667*	.04978	.001	-1.1378	-.5356
		F2	-.03667	.03575	.990	-.2533	.1800
		K+	-1.29000*	.04110	<.001	-1.5186	-1.0614
	K+	K-	-.19333	.68234	1.000	-9.6276	9.2409
		F1	.45333*	.04978	.012	.1522	.7544
		F2	1.25333*	.03575	<.001	1.0367	1.4700
		F3	1.29000*	.04110	<.001	1.0614	1.5186

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

C. Persentase Radang

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Formula	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
JamKe2	K-	.196	3	.	.996	3	.878
	F1	.304	3	.	.907	3	.407
	F2	.287	3	.	.929	3	.485
	F3	.204	3	.	.993	3	.843
	K+	.201	3	.	.994	3	.856
JamKe4	K-	.232	3	.	.980	3	.726
	F1	.292	3	.	.923	3	.463
	F2	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F3	.215	3	.	.989	3	.800
	K+	.246	3	.	.970	3	.668
JamKe6	K-	.260	3	.	.959	3	.609
	F1	.317	3	.	.888	3	.348
	F2	.368	3	.	.792	3	.094
	F3	.314	3	.	.893	3	.363
	K+	.356	3	.	.818	3	.157
JamKe24	K-	.280	3	.	.938	3	.520

	F1	.253	3	.	.964	3	.637
	F2	.	3	.	.	3	.
	F3	.	3	.	.	3	.
	K+	.	3	.	.	3	.
JamKe48	K-	.	3	.	.	3	.
	F1	.	3	.	.	3	.
	F2	.	3	.	.	3	.
	F3	.	3	.	.	3	.
	K+	.	3	.	.	3	.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
JamKe2	Based on Mean	.409	4	10	.798
	Based on Median	.179	4	10	.944
	Based on Median and with adjusted df	.179	4	8.257	.943
	Based on trimmed mean	.391	4	10	.811
JamKe4	Based on Mean	.398	4	10	.806
	Based on Median	.117	4	10	.973
	Based on Median and with adjusted df	.117	4	7.503	.972
	Based on trimmed mean	.373	4	10	.823
JamKe6	Based on Mean	2.381	4	10	.121
	Based on Median	.427	4	10	.786
	Based on Median and with adjusted df	.427	4	7.005	.786
	Based on trimmed mean	2.117	4	10	.153
JamKe24	Based on Mean	6.287	4	10	.009
	Based on Median	2.224	4	10	.139
	Based on Median and with adjusted df	2.224	4	3.452	.249
	Based on trimmed mean	5.918	4	10	.010

3. Uji Anova

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
JamKe2	Between Groups	.466	4	.116	6.723	.007
	Within Groups	.173	10	.017		
	Total	.639	14			
JamKe4	Between Groups	4.028	4	1.007	79.116	.000
	Within Groups	.127	10	.013		
	Total	4.155	14			
JamKe6	Between Groups	10.366	4	2.591	259.318	.000
	Within Groups	.100	10	.010		
	Total	10.466	14			
JamKe24	Between Groups	19.185	4	4.796	750.192	.000
	Within Groups	.064	10	.006		
	Total	19.249	14			
JamKe48	Between Groups	.000	4	.000	.	.
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.000	14			

4. Uji Post Hoc

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
JamKe2	LSD	K-	F1	.16667	.10746	.152	-.0728	.4061
			F2	.25000*	.10746	.042	.0106	.4894
			F3	.49333*	.10746	<.001	.2539	.7328
			K+	.41667*	.10746	.003	.1772	.6561
		F1	K-	-.16667	.10746	.152	-.4061	.0728
			F2	.08333	.10746	.456	-.1561	.3228
			F3	.32667*	.10746	.012	.0872	.5661
			K+	.25000*	.10746	.042	.0106	.4894
		F2	K-	-.25000*	.10746	.042	-.4894	-.0106
			F1	-.08333	.10746	.456	-.3228	.1561
			F3	.24333*	.10746	.047	.0039	.4828
			K+	.16667	.10746	.152	-.0728	.4061
		F3	K-	-.49333*	.10746	<.001	-.7328	-.2539
			F1	-.32667*	.10746	.012	-.5661	-.0872
			F2	-.24333*	.10746	.047	-.4828	-.0039
			K+	-.07667	.10746	.492	-.3161	.1628
		K+	K-	-.41667*	.10746	.003	-.6561	-.1772
			F1	-.25000*	.10746	.042	-.4894	-.0106
			F2	-.16667	.10746	.152	-.4061	.0728
			F3	.07667	.10746	.492	-.1628	.3161

	Tamhane	K-	F1	.16667	.09701	.852	-.4605	.7938
			F2	.25000	.08635	.391	-.2607	.7607
			F3	.49333	.11397	.207	-.3539	1.3406
			K+	.41667	.08452	.087	-.0765	.9098
		F1	K-	-.16667	.09701	.852	-.7938	.4605
			F2	.08333	.10698	.999	-.5261	.6928
			F3	.32667	.13030	.511	-.4250	1.0783
			K+	.25000	.10551	.564	-.3572	.8572
		F2	K-	-.25000	.08635	.391	-.7607	.2607
			F1	-.08333	.10698	.999	-.6928	.5261
			F3	.24333	.12257	.745	-.5199	1.0065
			K+	.16667	.09580	.819	-.3667	.7000
		F3	K-	-.49333	.11397	.207	-1.3406	.3539
			F1	-.32667	.13030	.511	-1.0783	.4250
			F2	-.24333	.12257	.745	-1.0065	.5199
			K+	-.07667	.12129	1.000	-.8463	.6930
		K+	K-	-.41667	.08452	.087	-.9098	.0765
			F1	-.25000	.10551	.564	-.8572	.3572
			F2	-.16667	.09580	.819	-.7000	.3667
			F3	.07667	.12129	1.000	-.6930	.8463
JamKe4	LSD	K-	F1	.40667*	.09211	.001	.2014	.6119
			F2	.73333*	.09211	<.001	.5281	.9386
			F3	1.19667*	.09211	<.001	.9914	1.4019
			K+	1.43000*	.09211	<.001	1.2248	1.6352
		F1	K-	-.40667*	.09211	.001	-.6119	-.2014
			F2	.32667*	.09211	.005	.1214	.5319
			F3	.79000*	.09211	<.001	.5848	.9952
			K+	1.02333*	.09211	<.001	.8181	1.2286
		F2	K-	-.73333*	.09211	<.001	-.9386	-.5281
			F1	-.32667*	.09211	.005	-.5319	-.1214
			F3	.46333*	.09211	<.001	.2581	.6686
			K+	.69667*	.09211	<.001	.4914	.9019
		F3	K-	-1.19667*	.09211	<.001	-1.4019	-.9914
			F1	-.79000*	.09211	<.001	-.9952	-.5848
			F2	-.46333*	.09211	<.001	-.6686	-.2581
			K+	.23333*	.09211	.030	.0281	.4386
		K+	K-	-1.43000*	.09211	<.001	-1.6352	-1.2248
			F1	-1.02333*	.09211	<.001	-1.2286	-.8181
			F2	-.69667*	.09211	<.001	-.9019	-.4914
			F3	-.23333*	.09211	.030	-.4386	-.0281

	Tamhane	K-	F1	.40667	.09621	.202	-.2721	1.0854
			F2	.73333*	.07424	.007	.3052	1.1614
			F3	1.19667*	.07909	.002	.7219	1.6715
			K+	1.43000*	.08199	.001	.9245	1.9355
		F1	K-	-.40667	.09621	.202	-1.0854	.2721
			F2	.32667	.10203	.328	-.3053	.9586
			F3	.79000*	.10562	.022	.1664	1.4136
			K+	1.02333*	.10781	.009	.3998	1.6468
		F2	K-	-.73333*	.07424	.007	-1.1614	-.3052
			F1	-.32667	.10203	.328	-.9586	.3053
			F3	.46333	.08609	.058	-.0195	.9461
			K+	.69667*	.08876	.016	.1933	1.2000
		F3	K-	-1.19667*	.07909	.002	-1.6715	-.7219
			F1	-.79000*	.10562	.022	-1.4136	-.1664
			F2	-.46333	.08609	.058	-.9461	.0195
			K+	.23333	.09286	.495	-.2844	.7510
		K+	K-	-1.43000*	.08199	.001	-1.9355	-.9245
			F1	-1.02333*	.10781	.009	-1.6468	-.3998
			F2	-.69667*	.08876	.016	-1.2000	-.1933
			F3	-.23333	.09286	.495	-.7510	.2844
JamKe6	LSD	K-	F1	.59667*	.08162	<.001	.4148	.7785
			F2	1.27667*	.08162	<.001	1.0948	1.4585
			F3	1.86000*	.08162	<.001	1.6781	2.0419
			K+	2.30000*	.08162	<.001	2.1181	2.4819
		F1	K-	-.59667*	.08162	<.001	-.7785	-.4148
			F2	.68000*	.08162	<.001	.4981	.8619
			F3	1.26333*	.08162	<.001	1.0815	1.4452
			K+	1.70333*	.08162	<.001	1.5215	1.8852
		F2	K-	-1.27667*	.08162	<.001	-1.4585	-1.0948
			F1	-.68000*	.08162	<.001	-.8619	-.4981
			F3	.58333*	.08162	<.001	.4015	.7652
			K+	1.02333*	.08162	<.001	.8415	1.2052
		F3	K-	-1.86000*	.08162	<.001	-2.0419	-1.6781
			F1	-1.26333*	.08162	<.001	-1.4452	-1.0815
			F2	-.58333*	.08162	<.001	-.7652	-.4015
			K+	.44000*	.08162	<.001	.2581	.6219
		K+	K-	-2.30000*	.08162	<.001	-2.4819	-2.1181
			F1	-1.70333*	.08162	<.001	-1.8852	-1.5215
			F2	-1.02333*	.08162	<.001	-1.2052	-.8415
			F3	-.44000*	.08162	<.001	-.6219	-.2581

	Tamhane	K-	F1	.59667	.10853	.053	-.0099	1.2033
			F2	1.27667*	.09404	.002	.7306	1.8227
			F3	1.86000*	.07528	.011	.9635	2.7565
			K+	2.30000*	.08165	.001	1.6609	2.9391
		F1	K-	-.59667	.10853	.053	-1.2033	.0099
			F2	.68000*	.09877	.031	.0880	1.2720
			F3	1.26333*	.08110	.030	.2773	2.2494
			K+	1.70333*	.08705	.005	.9851	2.4216
		F2	K-	-1.27667*	.09404	.002	-1.8227	-.7306
			F1	-.68000*	.09877	.031	-1.2720	-.0880
			F3	.58333	.06037	.066	-.0806	1.2473
			K+	1.02333*	.06815	.004	.5672	1.4794
		F3	K-	-1.86000*	.07528	.011	-2.7565	-.9635
			F1	-1.26333*	.08110	.030	-2.2494	-.2773
			F2	-.58333	.06037	.066	-1.2473	.0806
			K+	.44000*	.03830	.021	.1211	.7589
		K+	K-	-2.30000*	.08165	.001	-2.9391	-1.6609
			F1	-1.70333*	.08705	.005	-2.4216	-.9851
			F2	-1.02333*	.06815	.004	-1.4794	-.5672
			F3	-.44000*	.03830	.021	-.7589	-.1211
JamKe24	LSD	K-	F1	2.32333*	.06529	<.001	2.1779	2.4688
			F2	2.91667*	.06529	<.001	2.7712	3.0621
			F3	2.91667*	.06529	<.001	2.7712	3.0621
			K+	2.91667*	.06529	<.001	2.7712	3.0621
		F1	K-	-2.32333*	.06529	<.001	-2.4688	-2.1779
			F2	.59333*	.06529	<.001	.4479	.7388
			F3	.59333*	.06529	<.001	.4479	.7388
			K+	.59333*	.06529	<.001	.4479	.7388
		F2	K-	-2.91667*	.06529	<.001	-3.0621	-2.7712
			F1	-.59333*	.06529	<.001	-.7388	-.4479
			F3	.00000	.06529	1.000	-.1455	.1455
			K+	.00000	.06529	1.000	-.1455	.1455
		F3	K-	-2.91667*	.06529	<.001	-3.0621	-2.7712
			F1	-.59333*	.06529	<.001	-.7388	-.4479
			F2	.00000	.06529	1.000	-.1455	.1455
			K+	.00000	.06529	1.000	-.1455	.1455
		K+	K-	-2.91667*	.06529	<.001	-3.0621	-2.7712
			F1	-.59333*	.06529	<.001	-.7388	-.4479
			F2	.00000	.06529	1.000	-.1455	.1455
			F3	.00000	.06529	1.000	-.1455	.1455

Tamhane	K-	F1	2.32333*	.10323	<.001	1.6375	3.0092
		F2	2.91667*	.05364	.003	2.1696	3.6638
		F3	2.91667*	.05364	.003	2.1696	3.6638
		K+	2.91667*	.05364	.003	2.1696	3.6638
	F1	K-	-2.32333*	.10323	<.001	-3.0092	-1.6375
		F2	.59333	.08819	.194	-.6349	1.8216
		F3	.59333	.08819	.194	-.6349	1.8216
		K+	.59333	.08819	.194	-.6349	1.8216
	F2	K-	-2.91667*	.05364	.003	-3.6638	-2.1696
		F1	-.59333	.08819	.194	-1.8216	.6349
		F3	.00000	.00000	.	.0000	.0000
		K+	.00000	.00000	.	.0000	.0000
	F3	K-	-2.91667*	.05364	.003	-3.6638	-2.1696
		F1	-.59333	.08819	.194	-1.8216	.6349
		F2	.00000	.00000	.	.0000	.0000
		K+	.00000	.00000	.	.0000	.0000
	K+	K-	-2.91667*	.05364	.003	-3.6638	-2.1696
		F1	-.59333	.08819	.194	-1.8216	.6349
		F2	.00000	.00000	.	.0000	.0000
		F3	.00000	.00000	.	.0000	.0000

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

D. Persentase Inhibisi Radang

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Formula	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
JamKe2	F1	.329	3	.	.868	3	.290
	F2	.352	3	.	.825	3	.177
	F3	.285	3	.	.932	3	.495
	K+	.249	3	.	.968	3	.656
JamKe4	F1	.347	3	.	.836	3	.204
	F2	.371	3	.	.785	3	.078
	F3	.322	3	.	.881	3	.327
	K+	.332	3	.	.864	3	.279
JamKe6	F1	.222	3	.	.986	3	.771
	F2	.255	3	.	.962	3	.627
	F3	.175	3	.	1.000	3	.994
	K+	.363	3	.	.803	3	.121
JamKe24	F1	.243	3	.	.973	3	.682
	F2	.	3	.	.	3	.
	F3	.	3	.	.	3	.
	K+	.	3	.	.	3	.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
JamKe2	Based on Mean	2.509	3	8	.133
	Based on Median	.442	3	8	.729
	Based on Median and with adjusted df	.442	3	4.999	.733
	Based on trimmed mean	2.236	3	8	.161
JamKe4	Based on Mean	1.657	3	8	.252
	Based on Median	.169	3	8	.915
	Based on Median and with adjusted df	.169	3	5.803	.914
	Based on trimmed mean	1.390	3	8	.315
JamKe6	Based on Mean	3.098	3	8	.089
	Based on Median	1.445	3	8	.300
	Based on Median and with adjusted df	1.445	3	3.333	.373
	Based on trimmed mean	2.974	3	8	.097
JamKe24	Based on Mean	7.101	3	8	.012
	Based on Median	3.190	3	8	.084
	Based on Median and with adjusted df	3.190	3	2.000	.248
	Based on trimmed mean	6.790	3	8	.014

3. Uji Anova

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
JamKe2	Between Groups	41.332	3	13.777	2.667	.119
	Within Groups	41.327	8	5.166		
	Total	82.659	11			
JamKe4	Between Groups	440.773	3	146.924	47.576	.000
	Within Groups	24.706	8	3.088		
	Total	465.478	11			
JamKe6	Between Groups	1313.390	3	437.797	134.794	.000
	Within Groups	25.983	8	3.248		

	Total	1339.373	11			
JamKe24	Between Groups	14310.141	3	4770.047	922.510	.000
	Within Groups	41.366	8	5.171		
	Total	14351.506	11			

4. Uji Post Hoc

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
JamKe2	LSD	K-	F1	-1.16333	1.85579	.548	-5.4428	3.1161
			F2	-4.67000*	1.85579	.036	-8.9495	-.3905
			F3	-3.56000	1.85579	.091	-7.8395	.7195
		F1	K-	1.16333	1.85579	.548	-3.1161	5.4428
			F2	-3.50667	1.85579	.095	-7.7861	.7728
			F3	-2.39667	1.85579	.233	-6.6761	1.8828
		F2	K-	4.67000*	1.85579	.036	.3905	8.9495
			F1	3.50667	1.85579	.095	-.7728	7.7861
			F3	1.11000	1.85579	.566	-3.1695	5.3895
		F3	K-	3.56000	1.85579	.091	-.7195	7.8395
			F1	2.39667	1.85579	.233	-1.8828	6.6761
			F2	-1.11000	1.85579	.566	-5.3895	3.1695

	Tamhane	K-	F1	-1.16333	1.64005	.991	-14.4497	12.1230
			F2	-4.67000	1.92214	.536	-21.3756	12.0356
			F3	-3.56000	.99748	.188	-9.3725	2.2525
		F1	K-	1.16333	1.64005	.991	-12.1230	14.4497
			F2	-3.50667	2.42754	.782	-15.4582	8.4449
			F3	-2.39667	1.78697	.848	-13.0160	8.2227
		F2	K-	4.67000	1.92214	.536	-12.0356	21.3756
			F1	3.50667	2.42754	.782	-8.4449	15.4582
			F3	1.11000	2.04893	.997	-12.3860	14.6060
		F3	K-	3.56000	.99748	.188	-2.2525	9.3725
			F1	2.39667	1.78697	.848	-8.2227	13.0160
			F2	-1.11000	2.04893	.997	-14.6060	12.3860
JamKe4	LSD	K-	F1	-4.95667*	1.43485	.009	-8.2654	-1.6479
			F2	-12.01667*	1.43485	<.001	-15.3254	-8.7079
			F3	-15.59000*	1.43485	<.001	-18.8988	-12.2812
		F1	K-	4.95667*	1.43485	.009	1.6479	8.2654
			F2	-7.06000*	1.43485	.001	-10.3688	-3.7512
			F3	-10.63333*	1.43485	<.001	-13.9421	-7.3246
		F2	K-	12.01667*	1.43485	<.001	8.7079	15.3254
			F1	7.06000*	1.43485	.001	3.7512	10.3688
			F3	-3.57333*	1.43485	.037	-6.8821	-.2646
		F3	K-	15.59000*	1.43485	<.001	12.2812	18.8988
			F1	10.63333*	1.43485	<.001	7.3246	13.9421
			F2	3.57333*	1.43485	.037	.2646	6.8821
	Tamhane	K-	F1	-4.95667	1.41205	.223	-13.9765	4.0632
			F2	-12.01667*	1.41432	.023	-21.0618	-2.9715
			F3	-15.59000*	.94706	<.001	-20.2188	-10.9612
		F1	K-	4.95667	1.41205	.223	-4.0632	13.9765
			F2	-7.06000	1.79463	.098	-15.7132	1.5932
			F3	-10.63333*	1.45510	.026	-19.1928	-2.0738
		F2	K-	12.01667*	1.41432	.023	2.9715	21.0618
			F1	7.06000	1.79463	.098	-1.5932	15.7132
			F3	-3.57333	1.45730	.423	-12.1557	5.0090
		F3	K-	15.59000*	.94706	<.001	10.9612	20.2188
			F1	10.63333*	1.45510	.026	2.0738	19.1928
			F2	3.57333	1.45730	.423	-5.0090	12.1557
JamKe6	LSD	K-	F1	-11.08667*	1.47148	<.001	-14.4799	-7.6934
			F2	-20.64667*	1.47148	<.001	-24.0399	-17.2534
			F3	-27.87000*	1.47148	<.001	-31.2632	-24.4768
		F1	K-	11.08667*	1.47148	<.001	7.6934	14.4799
			F2	-9.56000*	1.47148	<.001	-12.9532	-6.1668
			F3	-16.78333*	1.47148	<.001	-20.1766	-13.3901
		F2	K-	20.64667*	1.47148	<.001	17.2534	24.0399
			F1	9.56000*	1.47148	<.001	6.1668	12.9532
			F3	-7.22333*	1.47148	.001	-10.6166	-3.8301
		F3	K-	27.87000*	1.47148	<.001	24.4768	31.2632
			F1	16.78333*	1.47148	<.001	13.3901	20.1766
			F2	7.22333*	1.47148	.001	3.8301	10.6166

	Tamhane	K-	F1	-11.08667	1.79107	.128	-28.9876	6.8143
			F2	-20.64667*	1.04444	.008	-29.7865	-11.5068
			F3	-27.87000*	.41443	<.001	-29.9178	-25.8222
		F1	K-	11.08667	1.79107	.128	-6.8143	28.9876
			F2	-9.56000	2.03930	.093	-21.4711	2.3511
			F3	-16.78333	1.79990	.054	-34.2159	.6493
		F2	K-	20.64667*	1.04444	.008	11.5068	29.7865
			F1	9.56000	2.03930	.093	-2.3511	21.4711
			F3	-7.22333	1.05952	.074	-15.8237	1.3770
		F3	K-	27.87000*	.41443	<.001	25.8222	29.9178
			F1	16.78333	1.79990	.054	-.6493	34.2159
			F2	7.22333	1.05952	.074	-1.3770	15.8237
JamKe24	LSD	K-	F1	-20.25000*	1.85665	<.001	-24.5314	-15.9686
			F2	-20.25000*	1.85665	<.001	-24.5314	-15.9686
			F3	-20.25000*	1.85665	<.001	-24.5314	-15.9686
		F1	K-	20.25000*	1.85665	<.001	15.9686	24.5314
			F2	.00000	1.85665	1.000	-4.2814	4.2814
			F3	.00000	1.85665	1.000	-4.2814	4.2814
		F2	K-	20.25000*	1.85665	<.001	15.9686	24.5314
			F1	.00000	1.85665	1.000	-4.2814	4.2814
			F3	.00000	1.85665	1.000	-4.2814	4.2814
		F3	K-	20.25000*	1.85665	<.001	15.9686	24.5314
			F1	.00000	1.85665	1.000	-4.2814	4.2814
			F2	.00000	1.85665	1.000	-4.2814	4.2814
	Tamhane	K-	F1	-20.25000	2.62570	.094	-48.5269	8.0269
			F2	-20.25000	2.62570	.094	-48.5269	8.0269
			F3	-20.25000	2.62570	.094	-48.5269	8.0269
		F1	K-	20.25000	2.62570	.094	-8.0269	48.5269
			F2	.00000	.00000	.	.0000	.0000
			F3	.00000	.00000	.	.0000	.0000
		F2	K-	20.25000	2.62570	.094	-8.0269	48.5269
			F1	.00000	.00000	.	.0000	.0000
			F3	.00000	.00000	.	.0000	.0000
		F3	K-	20.25000	2.62570	.094	-8.0269	48.5269
			F1	.00000	.00000	.	.0000	.0000
			F2	.00000	.00000	.	.0000	.0000

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

Lampiran 5. Hasil Determinasi Tanaman

YAYASAN WAKAF UMI
UNIT DETERMINASI TUMBUHAN
LABORATORIUM FARMAKOGNOSI-FITOKIMIA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA
Gedung Laboratorium Fakultas Farmasi Lt 3
Kampus II Universitas Muslim Indonesia Jl. Urip Sumiharjo KM 5 Makassar, Kode Pos 90132

Nomor : 0207/C/UD-FF/UMI/VI/2025 Makassar, 10-6-2025
Lampiran : -
Perihal : Hasil Determinasi Tumbuhan

Kepada Yth:
Bapak/Ibu Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Megarezky
di
Makassar

Bismillah, Atas rahmat Allah SWT, bersama ini kami sampaikan hasil determinasi tumbuhan yang dikirimkan ke Unit Determinasi Tumbuhan Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, atas :

Nama : Een.S
Asal Institusi : Prodi S1 - Fakultas Farmasi UNIMERZ
Pekerjaan : Mahasiswa
Judul Penelitian : Uji SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Hasil Partisi Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) Menggunakan spektrofotometri UV-Vis
Sumber Tumbuhan : Kecamatan Mapanget Kota Manado

Adapun hasil determinasi sebagai berikut:

No.	Nomor Spesimen/ Nama kolektor	Nama Tumbuhan (nama Lokal)	Spesies	Suku
1	0207/ Een.S	Sesewanua	*Clerodendron squamatum* Vahl	Lamiaceae

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Determinator I
Dr.apt. Asdar Amin.,S.Si.,M.Farm

Determinator II
apt. Abd. Malik, S.Farm, M.Sc, Ph.D

Mengetahui
Kepala Labotarorium Farmakognosi-Fitokimia UMI

apt. Virsa Handayani.,S.Farm.,M.Farm

Web https://sites.google.com/view/lab-farmakognosi-fitokimia/beranda
Blog : fitokimiaumi.wordpress.com

Lampiran 6. Rekomendasi Izin Penelitian

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MEGAREZKY
SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT
Kampus II : Jalan Antang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 496401 Fax. 496614 Website : http://universitasmegarezky.ac.id Email: info@universitasmegarezky.ac.id

Makassar, 28 April 2026

Nomor : 1292 /07.091056/ N / 2026
Lampiran : -
Perihal : **Rekomendasi Izin Penelitian**

Kepada
Yth : Bapak Gubernur Prov. SulSel
Cq. Kepala UPT P2T BKPMD-PTSP

Di –
Makassar

Dengan hormat,
Dalam rangka penyelesaian tugas akhir Mahasiswa Fakultas Farmasi Program Studi S1 Farmasi Universitas Megarezky Makassar, maka bersama ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan menerima Mahasiswa (i) kami yang tersebut namanya di bawah ini untuk melakukan Penelitian di Instansi / wilayah kerja yang Bapak/Ibu Pimpin.

Nama	**: NURRAHMATIA UTINA**
N I M	**: D1B324003**
Judul Skripsi	**: Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan *Patch* Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan**
Pembimbing	**: 1. Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si** **2. Nurul Mukhlisa, S.Farm., M.Pharm. Sc**
Tempat Penelitian	**:Laboratorium Teknologi Farmasi, Laboratorium Farmakologi Farmasi, Lab Fitokimia Farmasi Universitas Megarezky**

Demikian surat permohonan penelitian ini, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala LPPM

Ns. Syamsyuriyana Sabar, M.Kep
NIDN: 09 151186 02

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl.Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : http://proptsp.sulselprov.go.id Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor	:	**33258/S.01/PTSP/2026**	**Kepada Yth.**
Lampiran	:	-	Rektor Univ. Megarezky Makassar
Perihal	:	**Izin penelitian**	
			di-
			Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar Nomor : 1292/07.091056/IV/2026 tanggal 21 April 2026 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	:	**NURRAHMATIA UTINA**
Nomor Pokok	:	D1B324003
Program Studi	:	Farmasi
Pekerjaan/Lembaga	:	Mahasiswa (S1)
Alamat	:	Jl. Antang Raya No. 43, Makassar

dpmptsp
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" FORMULASI DAN UJI ANTIINFLAMASI SEDIAAN PATCH EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (Clerodendron squamatum Vahl.) PADA TIKUS PUTIH (Rattus norvegicus) YANG DIINDUKSI KARAGENAN "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. ***05 Mei s/d 05 Juni 2026***

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami ***menyetujui*** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 05 Mei 2026

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN

ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA UTAMA MUDA (IV/c)
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

Lampiran 8. Surat Persetujuan Kode Etik

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Gorontalo
Jalan Taman Pendidikan No. 36
Gorontalo 96113
(0435) 8583111
https://www.poltekkesgorontalo.ac.id

PERSETUJUAN KOMISI ETIK
Nomor : DP.04.03/KEPK/0111/2026

Judul	:	Formulasi Dan Uji Antiinflamasi Sediaan Patch Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (Clerodendron squamatum Vahl.) Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Karagenan
Dokumen	:	1. Protokol Penelitian 2. Formulir Pengajuan Dokumen 3. Penjelasan sebelum penelitian 4. Informed Consent
Nama Peneliti	:	Nurrahmatia Utina
Pembimbing		Dr. Apt. Nurhikma A, S.Farm., M.Si Nurul Mukhlisa, S.Farm., M.Pharm. Sc
Dokter/Ahli medis yang bertanggung jawab	:	-
Tanggal Kelaikan Etik	:	13 Mei 2026
Institusi Peneliti	:	Universitas Megarezky Makassar

Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Politeknik Kesehatan Kemenkes Gorontalo menyatakan bahwa Protokol Penelitian yang diajukan telah memenuhi prinsip etis berdasarkan pada pedoman SIOMS 2016, oleh karena itu penelitian tersebut dapat dilaksanakan.

Surat Kelaikan Etik ini berlaku 1 (satu) tahun sejak tanggal terbit

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Gorontalo memiliki hak untuk memantau kegiatan setiap saat. Peneliti wajib menyampaikan laporan akhir penelitian selesai dan laporan kemajuan penelitian jika dibutuhkan. Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ketua,

POLITEKNIK KESEHATAN GORONTALO
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN

Faisal, S.K.M., M.Kes.(Epid)
NIP. 19901212 202203 1001

Lampiran 9. Surat Keterangan Sehat Hewan Uji



GOLD MICE FARM

Jln Fokker No. 30 Lanud Sultan Hasanuddin Mandai Sulawesi Selatan
Kota Maros, Prov. Sulawesi Selatan, 90552
No. HP/WA : 087841837375

SURAT KETERANGAN

Berdasarkan Surat Keterangan Hewan (SKKH) Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Pemerintah Kabupaten Maros Nomor : 524.3/DII/V/2026/PKH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ratih Handayani, S.Sos, S.AP
Alamat : Jln Fokker No. 30 Lanud Sultan Hasanuddin Mandai Kota Maros, Prov. Sulawesi selatan, 90552
No. HP : 087841837375

Menerangkan bahwa :

Nama : Nurrahmatia Utina
Nim : D1B324003
Jurusan : S1 Farmasi
Fakultas : Farmasi
Univ : Universitas Megarezky Makassar
Judul penelitian : "FORMULASI DAN UJI ANTIINFLAMASI SEDIAAN PATCH EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (*Clerodendron squamatum Vahl.*) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI KARAGENAN"

Telah melakukan pembelian Tikus Jantan 5 (lima) ekor **Galur Wistar** usia 8-10 Minggu dengan berat 180 Gram Up yang digunakan sebagai hewan percobaan dan penelitian.

Pembelian dilakukan pada 14 Mei 2026

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Maros, 14 Mei 2026

(Ratih Handayani, S.Sos, S.AP)

Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Penelitian

	UNIVERSITAS MEGAREZKY FAKULTAS FARMASI	Kode/No : UNIMERZ.11.32.AK/PM/20
		Tanggal : 07 Januari 2019
		Revisi : 00
	Jl. Antang Raya No. 43, Antang, Kec. Manggala, Kota Makassar Web : http://universitasmegarezky.ac.id Email : ftrsi@universitasmegarezky.ac.id	Halaman :

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 222 .091056.02/VII/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

nama mahasiswa	: Nurrahmatia Utina
NIM	: D1B324003
program studi	: S-1 Farmasi
fakultas	: Farmasi
perguruan tinggi	: Universitas Megarezky
judul penelitian	: FORMULASI DAN UJI ANTIINFLAMASI SEDIAAN PATCH EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (Clerodendron squamatum Vahl.) PADA TIKUS PUTIH (Rattus norvegicus) YANG DIINDUKSI KARAGENAN
tempat penelitian	: Lab. Teknologi Sediaan Farmasi, Lab. Fitokimia Farmakognosi, Lab. Farmakologi Universitas Megarezky
waktu penelitian	: 04 Mei 2026 s.d 08 Juli 2026

mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penelitian sesuai dengan judul penelitian yang tercantum di atas.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 24 Juli 2026

Dekan,

Dr. apt. Besse Yuliana, M.Si

NUPTK 6455757658230153

Tembusan:
1. Rektor UNIMERZ
2. Ketua Prodi S1 Farmasi

BIOGRAFI PENULIS



Nama Nurrahmatia Utina, lahir di Gorontalo, pada tanggal 07 November 2002. Anak Pertama dari dua bersaudara. Lahir dari pasangan Bapak Syahrain Utina dan Ibu Titi Karim Katili. Penulis beragama Islam. Adapun riwayat pendidikan yang telah ditempuh: pada tahun 2014 lulus dari di SD Muhamadiyyah Limehe Barat. Tahun 2017 lulus dari MTS Negeri 2 Kabupaten Gorontalo. Tahun 2020 lulus dari MAN 2 Kabupaten Gorontalo. Kemudian pada tahun 2023 penulis menyelesaikan pendidikan Diploma 3 (D3) Farmasi di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehetan Gorontalo. Kemudian pada tahun 2024 penulis melanjutkan studi S1 Farmasi ke Universitas Megarezky Makassar dan menyelesaikan pendidikan di tahun 2026.