

**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas*
L.) DAN DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth)
TERHADAP LUKA SAYAT PADA MENCIT**

SKRIPSI

**Oleh :
SRI WARDAH SIAGIAN
NIM. 21050051**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas*
L.) DAN DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth)
TERHADAP LUKA SAYAT PADA MENCIT**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

**SRI WARDAH SIAGIAN
NIM. 21050051**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth) TERHADAP LUKA SAYAT PADA MENCIT

Skripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan dihadapan
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Kesehatan Universitas Aifa Royhan
di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, September 2025

Pembimbing Utama



Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M. Farm
NUPTK. 7444765666230283

Pembimbing Pendamping



Apt. M. Arsyad Rambe., M.KM
NUPTK. 7038758659130193

Ketua Program Studi
Farmasi Program Sarjana



Apt. Cory Linda Putri, M.Farm
NUPTK.0052767668230323

Dekan Fakultas Kesehatan



Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :Sri Wardah Siagian

Nim :21050051

Program Studi :Farmasi Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Dan Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit” benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saat ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidempuan, Agustus 2025

Penulis



Sri Wardah Siagian

IDENTITAS PENULIS

Nama : Sri Wardah Siagian
Nim : 21050051
Tempat/Tgl Lahir : Sabungan Sipabangun, 16 Juni 2003
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Sabungan Sipabangun, Kec. Padangsidempuan Hutaimbaru
SD Negeri 2000409 Sabungan Julu : Lulus tahun 2015
Mts. YPKS Padangsidempuan : Lulus tahun 2018
SMA Negeri 4 Padangsidempuan : Lulus tahun 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul “Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Dan Daun Sambung Rambat (*Mikania Micrantha* Kunth) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit”. sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan proposal ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Arinil Hidayah SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Apt. Cory Linda Putri Harahap, M.Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
3. Apt. Elmi Sariani Hsb, M. Farm, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt. M. Arsyad Rambe., M.KM, selaku pembimbing pendamping, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M. Farm, selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Apt. M. Arsyad Rambe., M.KM, selaku anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan di Kota Padangsidempuan.
8. Kepada cinta pertama dan panutanku. Bapak Zulpan Tunas Siagian. Terima kasih atas setiap tetesan keringat yang telah tercurahkan dalam setiap langkah ketika mengemban tanggung jawab sebagai seorang kepala keluarga untuk mencari nafkah. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau bekerja keras serta mendidik penulis serta memberikan dukungan dan do'a sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sampai sarjana. Terima kasih ayah, gadis kecilmu sudah tumbuh besar dan siap melanjutkan mimpi yang lebih tinggi..
9. Pintu surga saya, Hotnaida Harahap seseorang yang biasa saya sebut mama. Terima kasih atas setiap tetes keringat dalam setiap pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan namun beliau senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan. Hingga penulis mampu menyelesaikan studi hingga memperoleh gelar Sarjana. Semoga mama selalu dalam keadaan sehat, panjang umur dan bahagia selalu..
10. Kepada ketiga saudara-saudari kandung penulis, Habib al as-qalani Siagian, Mahzul Hanafi Siagian, Sulisti Aisyah Siagian. Terimakasih selalu menjadi semangat penulis dalam melakukan hal apapun, dan selalu menjadi motivasi

dalam diri untuk menunjukkan yang terbaik kepada kalian. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat.

11. Kepada Aprina Sry Rahayu Hrp, Nurul Sakinah Panjaitan, Annisah Silvy Hrp, sahabat penulis dibangku perkuliahan yang selalu bersama dalam 4 empat tahun ini terimakasih atas segala bantuan, waktu, support, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis banyak membantu penulis dari maba hingga dalam proses penulisan naskah ini *see you on top, guys*
12. Kepada seseorang yang bersama penulis yang tidak bisa disebutkan Namanya, terimakasih atas segala hal yang diberikan saat proses penyusunan skripsi ini. Ternyata hadirnya anda di kehidupan ini cukup memberikan motivasi dan dukungan untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang mengerti apa itu pengalaman, pendewasaan dan rasa sabar. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan dalam hidup ini. sebutkan Namanya yang tak kalah penting kehadirannya Terima kasih untuk sahabat-sahabatku semua yang telah mendukung, memberikan support, serta ikut terlibat membantu penulis sampai tugas akhir ini selesai.
13. Terakhir penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada satu sosok yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, melawan dirinya yang introvert, pemalu, dan selalu insecure atau merasa kurang pada dirinya sendiri, seorang perempuan sederhana dengan yang impian tinggi. Terima kasih kepada penulis skripsi ini yaitu diriku sendiri, Sri Wardah Siagian Anak perempuan pertama yang baru saja berusia 22 tahun yang dikenal keras kepala dan tidak banyak bicara. Terima kasih telah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan melewati segala tantangan yang semesta hadirkan. Terima

kasih karena tetap berani menjadi dirimu sendiri, walaupun sering diremehkan. Aku bangga atas setiap langkah kecil yang kau ambil, walau terkadang harapanmu tidak sesuai apa yang semesta berikan. Jangan pernah lelah untuk tetap berusaha, rayakan apapun dalam dirimu. Aku berdoa, semoga langkah kaki kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi oleh orang-orang yang baik, tulus, dan hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas kefarmasian. Aamiin.

Padangsidempuan, Agustus 2025

Peneliti

EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth) TERHADAP LUKA SAYAT PADA MENCIT

ABSTRAK

Daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) telah diteliti mempunyai aktivitas anti-inflamasi. Ditinjau dari khasiat tersebut maka kedua tanaman dapat dikombinasikan untuk sebagai anti-inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap luka sayat pada mencit, serta menentukan formulasi terbaik dalam proses penyembuhan luka. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi kemudian diformulasikan dalam sediaan gel dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9%. Pengujian terhadap sediaan gel meliputi uji evaluasi sediaan gel (uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viscositas, dan uji daya sebar) dan uji efektivitasnya terhadap luka sayat pada mencit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) memiliki efek penyembuhan pada luka sayat mencit. Formulasi terbaik diperoleh pada gel dengan konsentrasi 9% (Formulasi 3), yang memberikan efektivitas paling signifikan dalam mempercepat proses penyembuhan luka.

Kata kunci : gel, *Jatropha curcas* L., *Mikania micrantha* Kunth, luka sayat, mencit.

**EFFECTIVENESS OF JOAST CURRANT (*Jatropha curcas* L.) AND
SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth) LEAF
EXTRACT GEL ON WING WOUNDS IN MICE**

ABSTRACT

Jatropha curcas (*Jatropha curcas* L.) and sembung rambat (*Mikania micrantha* kunth) leaves have been studied for their anti-inflammatory activity. Based on these properties, the two plants can be combined as an anti-inflammatory agent. This study aimed to determine the effectiveness of *Jatropha curcas* (*Jatropha curcas* L.) and sembung rambat (*Mikania micrantha* kunth) leaf extract gel on cut wounds in mice and to determine the best formulation for wound healing. The extracts were prepared using the maceration method and then formulated into gel preparations at concentrations of 3%, 6%, and 9%. Testing of the gel preparation included evaluation tests (organoleptic test, homogeneity test, pH test, viscosity test, and spreadability test) and testing its effectiveness on cut wounds in mice. The results showed that the gel extract of *Jatropha curcas* (*Jatropha curcas* L.) and sembung rambat (*Mikania micrantha* kunth) leaves had a healing effect on cut wounds in mice. The best formulation was obtained at a gel concentration of 9% (f3), which provided the most significant effectiveness in accelerating the wound healing process.

Keywords: gel, *jatropha curcas* L., *Mikania micrantha* kunth, cut wounds, mice.



DAFTAR ISI

HALAMN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
IDENTITAS PENULIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	4
1.4.1 Bagi peneliti	4
1.4.2 Bagi institut	5
1.4.3 Bagi masyarakat	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Tanaman Daun Parak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.).....	6
2.1.1 Morfologi Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	6
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	7
2.1.3 Kandungan Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	7
2.1.4 Khasiat Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	10
2.1.1 Defenisi Tanaman Daun Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	10
2.1.2 Klasifikasi Daun Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth).....	11
2.1.3 Morfologi Daun Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth).....	11
2.1.4 Kandungan Daun Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth).....	13
2.3 Kulit.....	14
2.3.1 Struktur Kulit.....	16
2.3.2 Fungsi Kulit	19
2.4 Hewan uji.....	23
2.4.1 Mencit (<i>Mus muscular</i>)	23
2.4.2 Klasifikasi Mencit (<i>Mus muscular</i>)	24
2.4.3 Biologis Mencit (<i>Mus muscular</i>).....	24
2.4.4 Karakteristik Biologis Mencit (<i>Mus musculus</i>) yaitu :	25
2.5 Luka Sayat	25
2.5.1 Defenisi Luka Sayat	25
2.5.2 Kedalaman Dan Luas Luka	27
2.5.3 Proses Penyembuhan Luka	27
2.6 Gel	28
2.6.1 Defenisi Gel	28

2.6.2	Syarat Sediaan Gel	28
2.6.3	Sifat dan Karakteristik Gel.....	30
2.6.4	Keuntungan Dan Kerugian Gel.....	31
2.6.5	Penggolongan Gel	32
2.6.6	Bahan Kimia Pembuatan Gel	33
2.7	Ekstraksi.....	36
2.7.1	Tujuan ekstraksi	37
2.7.2	Metode Ekstraksi	37
2.7.3	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi.....	40
2.8	Skrining Fitokimia.....	41
2.9	Simplisia	43
2.9.1	Tahapan Pembuatan Simplisia	44
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	47
3.1	Waktu Dan Tempat	47
3.1.1	Tempat Penelitian.....	47
3.1.2	Waktu Penelitian	47
3.2	Alat Dan Bahan	48
3.2.1	Alat.....	48
3.2.2	Bahan	48
3.3	Prosedur Kerja	48
3.3.1	Pembuatan Simplisia.....	48
3.3.3	Pembuatan Ekstrak Daun Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	49
3.4	Skrining Fitokimia.....	50
3.4.1	Uji Senyawa Alkaloid	50
3.4.2	Uji Senyawa Flavonoid.....	50
3.4.3	Uji Senyawa Saponin	50
3.4.4	Uji Senyawa Tanin	51
3.5	Pembuatan Gel.....	51
3.6	Evaluasi Gel.....	52
3.6.1	Uji Organoleptis	52
3.6.2	Uji pH.....	52
3.6.3	Uji Viskositas	52
3.6.4	Uji Daya Sebar	52
3.7	Pengujian Efektivitas ekstrak daun jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.) dan ekstrak daun sembung rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth) terhadap luka sayat	53
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Ekstrak.....	54
4.4	Hasil Pemeriksaan Terhadap Sediaan Gel	58
4.4.1	Uji organoleptis	58
4.4.2	Uji Homogenitas	60
4.4.3	Uji pH.....	61
4.4.5	Uji daya sebar.....	64

4.4.6 Hasil Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.) Dan Daun Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit.	65
---	----

BAB 5 PENUTUP	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	68

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rencana Kegiatan dan Waktu Penelitian	47
Tabel 3.2. Pembuatan gel ekstrak daun jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.) dan daun sembung rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth).....	49
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Daun Sembung Rambat (<i>mikania micrantha</i> Kunth) Dan Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	56
Tabel 4.2 Hasil Rendaman Ekstrak Etanol Daun Sembung Rambat.....	56
Tabel 4.3 Hasil Rendaman Ekstrak Etanol Daun Jarak pagar	57
Tabel 4.4 Hasil Skrining Fitokimia Ektrak Daun Sembung Rambat.....	57
Tabel 4.5 Hasil Skrining Fitokimia Ektrak Daun Jarak Pagar.....	58
Tabel 4.6 Hasil Uji Organoleptis	59
Tabel 4.7 Hasil uji homogenitas	60
Tabel 4.8 Hasil uji pH.....	61
Tabel 4.9 Hasil Uji Viscositas	62
Tabel 4.10 Hasil Uji Daya Sebar.....	63
Tabel 4.11 Hasil Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar Dan Daun Sambung Rambat Terhadap Luka Sayat Pada Mencit	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Mikania micrantha</i> Kunth	7
Gambar 2.2. <i>Jatropha curcas</i> L.	10
Gambar Mencit (<i>Mus muscular</i>)	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kulit merupakan organ tubuh terbesar yang berfungsi melindungi dan menyelubungi daging serta organ dalam. Selain berperan sebagai penghalang fisik dari berbagai gangguan dan rangsangan eksternal, kulit juga berfungsi dalam mengatur suhu tubuh dan memberikan sensorisasi sentuhan, rasa, dan suhu. Kulit juga berperan penting dalam regulasi untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh. Namun, sebagai pelindung utama, kulit rentan mengalami kerusakan seperti luka, seperti hal yang paling sering terjadi adalah luka sayatan benda tajam, luka karena panas, luka bakar, luka karena tertusuk benda tajam ataupun luka jenis lain yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan kulit (Prasongko, E ,T.,Laiiyah, M.,& Muzayyidin, 2020)

Luka terbuka yang dikenal sebagai goresan adalah jenis yang berkembang dari cedera ke jaringan kulit yang dibawa oleh barang barang tajam seperti logam, kaca, atau cutlery. Tidak seperti goresan, yang biasanya memiliki tepi yang tidak merata, luka-luka ini biasanya memiliki ujung yang halus dan bersih. Serat kolagen dan jaringan lain di bawah kulit rusak akibat pemotongan benda tajam ke permukaan kulit, melalui proses kerusakan. Tergantung pada kedalaman dan durasi luka, pendarahan dapat berkisar dari ringan hingga parah ketika kulit mongering karena kapiler darah lapisan dermis dipotong. Selain itu, potongan-potongan tersebut rentan terhadap infeksi jika tidak dibersihkan dengan benar dan dirawat dengan benar karena benda-benda tajam yang menyebabkan luka mungkin termasuk kuman atau kuman (Kaban et al., 2022)

Penyembuhan luka akibat goresan pada permukaan kulit melibatkan proses perbaikan jaringan kulit yang rusak. Tujuan utama dalam mengobati luka sayatan adalah untuk mengembalikan jaringan kulit ke kondisi semula, memulihkan fungsi kulit dengan gangguan lokal yang minimal, serta menutupi luka guna mendukung pembentukan jaringan baru (Nasri, N., Kaban, V. E., Syahputra, H.D., & Satria, 2022)

Luka yang tidak diobati dapat berisiko terinfeksi. Salah satu obat yang umum digunakan untuk luka sayat adalah *povidone iodine* yang efektif melawan infeksi bakteri. Namun *povidone iodine* juga menimbulkan perubahan kulit, reaksi toksik, iritasi, kulit terbakar, dan penghambatan pembentukan fibroblast (Risa et al., 2018)

Gel adalah salah satu jenis formulasi farmasi yang larut dan membentuk struktur kohesif dengan semi padat. Ini terdiri dari campuran molekul organik besar dan partikel anorganik kecil yang terbesar merata dalam media cair. Gel memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan obat topical lainnya. Formulasi sediaan gel terdiri dari bahan aktif yang dilarutkan dalam basis gel. Keuntungan dari sediaan gel adalah kemampuan sediaan gel dapat tersebar secara merata pada permukaan kulit tanpa mengganggu fungsi fisiologisnya, karena tidak menutup kulit secara hermetic atau penyumbatan pori-pori, gel juga dapat menempel pada kulit dan jaringan tanpa menyebabkan ketidaknyamanan pada kulit. Gel juga dingin, mudah dibersihkan dengan air, memiliki pelepasan obat yang baik, dan viskositasnya stabil (Tutik et al., 2021)

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) adalah tanaman dengan kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, tanin terpenoid, steroid, dan

berbagai senyawa flavonoid. Nikotiflorin, astragalin, kaempferol, kuempferol, kuersetin, vitamin C, dan risinin adalah beberapa flavonoid yang membuat tanaman jarak pagar memiliki potensi terapeutik dalam berbagai aplikasi medis dan farmasi. Banyak manfaat kesehatan, seperti kualitas antibakteri, anti-inflamasi, dan penyembuhan luka. Ekstrak daun jarak pagar pada luka memfasilitasi pengurangan peradangan, mempromosikan regenerasi jaringan yang lebih cepat, dan melindungi terhadap infeksi dalam perawatan luka yang dipotong menggunakan daun turquoise. Karena efek sinergis dari komponen bioaktif ini, tanaman ini adalah pilihan alami yang baik untuk perawatan kulit dan penyembuhan luka (Bawotong et al., 2020)

Selain tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.), tumbuhan sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) juga mengandung zat aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid. Senyawa flavonoid yang bersifat anti inflamasi serta anti mikroba sangat berguna untuk membantu proses penyembuhan radang akibat luka memar, luka bakar atau radang pada organ tubuh dalam. Kandungan lain dari ekstrak sambung rambat adalah saponin dan tannin berfungsi untuk menginduksi TGF- β yang memicu proliferasi sehingga dapat meningkatkan jumlah fibroblastnya, akan mempercepat penyembuhan luka (Polakitan, I. R., Fatimawali, & Leman, 2023) Selama ini kombinasi daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) sebagai penyembuh luka sayat belum pernah diteliti. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian terkait pemberian ekstrak etanol dari ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sambung rambat (*Makania micrantha* Kunth) terhadap luka sayat pada

mencit. Penggunaan daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) terhadap luka sayat dengan membuat ekstrak etanol dan ekstrak air tumbuhan ini untuk digunakan pada luka sayat mencit.

1.2 Rumusan masalah

1. Apakah pemberian gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) dapat memberikan efek penyembuhan terhadap luka sayat pada mencit?
2. Formulasi berapakah gel daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) yang paling baik untuk waktu menyembuhkan luka sayat?

1.3 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui apakah pemberian gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) dapat memberikan efek penyembuhan terhadap luka sayat pada mencit.
2. Untuk mengetahui formulasi berapa gel daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) yang paling baik untuk menyembuhkan terhadap luka sayat pada mencit.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Bagi peneliti

1. Untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi penulis tentang ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) terhadap luka sayat pada mencit.

2. Untuk menambah ilmu pengetahuan dan mengembangkan ilmu yang telah penulis peroleh selama studi di Fakultas Farmasi Program Sarjana Aafa Royhan.

1.4.2 Bagi institut

Penelitian ini dapat berguna sebagai referensi bagi mahasiswa dalam menambah pengetahuan dan wawasan mengenai gel luka sayat.

1.4.3 Bagi masyarakat

Terciptanya produk gel dari ekstrak daun jaraj pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) yang praktis, dengan harga yang terjangkau terjamin mutu dan khasiatnya, sehingga masyarakat dapat gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Makania micrantha* Kunth) sebagai obat luka sayat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Daun Parak Pagar (*Jaropha curcas* L.)

2.1.1 Morfologi Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)



Gambar 2.2. *Jatropha curcas* L.

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan tanaman perdu atau pohon kecil dengan batang berkayu berbentuk silinder. Tanaman jarak pagar mekar saat berumur 3 sampai 4 bulan. Bunga berkelompok dalam malai bercabang baik dengan jumlah cabang yang banyak dalam suatu tandan. Panjang batang 6-23 mm. Semak ini tingginya 1-7 m dengan cabang tidak rata. Daun permukaan atas dan bawah berwarna hijau, tetapi daun bagian bawah berwarna lebih terang dengan beberapa corak. Pembuluh darah utama jari terletak di 5-7 lokasi berbeda (S. A. Hasibuan, 2016)

Pangkal daun berbentuk hati, dengan 3-5 sudut atau takik, dan tepi daun memiliki tepi gundul 3,5-15cm. Kulit batangnya berwarna abu-abu dan memiliki getah yang mengeluarkan cairan berwarna putih atau kuning saat batangnya ditusuk. Kelopak 5 baris, lonjong, diameter 4 mm. Ia memiliki panjang rata-rata 18 mm dan lebar 10 mm, dengan cangkang tipis. Jika belum tua, bijinya berwarna terang atau berpasir dengan permukaan halus. Jika kulitnya sudah kering, bijinya

bisa dipisahkan dari buahnya. Bijinya mengalami mutasi warna dari hijau menjadi kuning.

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) memiliki 3 sampai 5 akar tunggang. Saat benih mulai berkecambah, 3-5 akar akan tumbuh, yang semuanya akan menjadi bagian dari akar tunggang saat tanaman matang. Akar lateral berasal dari akar leteral, dan jumlah rambut akar bertambah. Biasanya, akar muda terletak di bawah lapisan vegetasi terluar (Nurcholis M, 2017)

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Tanaman jarak pagar mempunyai nama latin (*Jatropha curcas* L.) Dalam sistemik (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jarak pagar diklasifikasikan sebagai berikut (S. A. Hasibuan, 2016).:

Kingdom	: <i>Plantea</i>
Devisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Euphorbiales</i>
Family	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Jatropha</i>
Spesies	: <i>Jatropha curcas</i> L.

2.1.3 Kandungan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) mengandung saponin, flavonoid, tanin, epigening, vitexsin dan senyawa polifenol. Batang mengandung saponin, flavonoid, tanin dan senyawa-senyawa polifenol. Getahnya mengandung tanin, saponin dan flavonoid. Bijinya mengandung berbagai senyawa alkaloid,

saponin, dan sejenis protein beracun yang disebut kursin. Biji mengandung 35-45% minyak lemak, yang terdiri dari berbagai trigliserida asam palmitat, stearat, dan kurkanolat. Ekstrak kulit batang jarak pagar mengandung senyawa fitokimia yang terdiri dari saponin, steroid, tanin, glikosida, alkaloid, dan senyawa flavonoid. Senyawa-senyawa yang dihasilkan dari sintesis tanaman kebanyakan merupakan senyawa aktif yang memiliki ekstrak kulit batang jarak pagar mengandung senyawa fitokimia yang terdiri dari saponin, steroid, tanin, glikosida, alkaloid, dan flavonoid. Senyawa-senyawa yang dihasilkan dari sintesis tanaman kebanyakan merupakan senyawa aktif yang memiliki fungsi fisiologi bagi tubuh, senyawa tersebut dinamakan senyawa fitokimia. Senyawa fitokimia potensial mencengah berbagai penyakit degeneratif dan kardiovaskuler. Senyawa yang termasuk senyawa fitokimia antara lain senyawa fenol, flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, dan triterpenoid.

Senyawa fenol meliputi berbagai senyawa yang berasal dari tumbuhan yang memiliki ciri yang sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksil. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air karena umumnya berikatan dengan gula sebagai glikosida. Senyawa fenol diantaranya adalah senyawa fenol sederhana seperti monofenol dengan satu cincin benzen yang banyak ditemukan pada kacang-kacangan, grup asam hidroksi sinamat (asam proantosianin, antosianidin, dan flavonol) dan tanin yang merupakan senyawa fenol yang kompleks dengan fenol yang kompleks dengan berat molekul yang tinggi.

Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol. Jenis utama flavonoid yang terdapat dalam tanaman antara lain dihidrokalkon, kalkon, katekin, leukoantosianidin, flavonoid, flavon, flavonol, garam flavilium, antosianidin, dan

auron. Flavonoid sangat efektif digunakan sebagai antioksidan, senyawa flavonoid dapat mencegah penyakit kardiovaskular dengan menurunkan oksidasi *Low Density Protein* (LDL). Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kulit batang jarak pagar memiliki aktivitas biologi seperti antimikroba, anti alergi, dan antioksidan. Flavonoid memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas dengan mengurangi kekebalan pada organisme sasaran.

Tanin merupakan salah satu senyawa fenol kompleks yang terdapat pada kacang-kacangan. tanin dapat bersifat sebagai antioksidan karena kemampuannya dalam menstabilkan fraksi lipid dan seaktifannya dalam penghambatan lipoksigenase. Senyawa alkaloid umumnya mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen sebagai bagian sistem siklik. Senyawa alkaloid memiliki aktivitas fisiologi sehingga banyak digunakan dalam bidang pengobatan. Kuinin, morfin, dan stripning adalah alkaloid yang memiliki pengaruh fisiologis dan psikologis. Alkaloid pirolizidin diketahui memiliki aktivitas antikanker.

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang dihasilkan dari grup steroid atau triterpen yang berikatan dengan gula, senyawa ini memiliki pengaruh biologis yang menguntungkan yaitu bersifat sebagai hipokolesterolemik dan antikarsinogen serta dapat meningkatkan sistem imun. Saponin menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol. Efek utama saponin terhadap bakteri adalah pelepasan protein dan enzim dari dalam sel-sel (Kaswan, 2015)

2.1.4 Khasiat Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Tanamn jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) memiliki potensi sebagai obat herbal karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dipercaya memiliki beberapa manfaat dalam pengobatan luka sayat yaitu membantu penyembuhan luka karena memiliki sifat antiinflamasi. Selain itu juga membantu regenerasi kulit yaitu merangsang proses rengenerasi kulit, mempercepat penyembuhan luka, dan mengurangi pembengkakan pada area kulit. Daun jarak pagar juga memiliki sifat analgesik ringan yang membantu meredakan rasa sakit akibat luka sayat (Sukmawati et al., 2017)

2.2 Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

2.1.1 Defenisi Tanaman Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) termasuk dalam famili asterace. Tanaman ini merupakan gulma invansif yang sulit dikendalikan. *Mikania micrantha* Kunth tumbuh merambat menutupi inangnya dan berpotensi untuk mendapatkan nutrisi tanah, cahaya matahari dan air (Sankaran, 2015). *Mikania micrantha* Kunth merupakan tanaman asli Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Tanaman ini memiliki potensi penyebaran di negara dengan iklim tropis dan subtropis serta daerah timur laut india. *Mikania micrantha* Kunth banyak tumbuh didaerah lembab dan sering dijumpai di daerah Asia Tenggara biasanya tumbuh pada lahan-lahan perkebunan dan pertanian seperti kelapa sawit, teh, kopi, jeruk dan karet (Tripathi et al, 2017)

Mikania micrantha Kunth sangat mudah didapatkan di alam. Habitat *Mikania micrantha* Kunth yaitu daerah basah, hutan, lahan terbuka, kanal, sungai, pinggir jalan, padang rumput dan wilayah pertanian. *Mikania micrantha* Kunth

dapat tumbuh dengan baik pada keadaan lingkungan yang terpapar sinar matahari tinggi, suhu $>21^{\circ}\text{C}$, pH tanah 4,15-8,35 serta kelembapan tanah $>15\%$ ((Tripathi et al, 2017).

2.1.2 Klasifikasi Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Adapun klasifikasi daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Super divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub kelas	: <i>Asteridea</i>
Ordo	: <i>Asterales</i>
Famili	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Mikania</i>
Spesies	: <i>Mikania micrantha</i> Kunth

2.1.3 Morfologi Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)



Gambar 2.1 *Mikania micrantha* Kunth

Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) memiliki akar tunggang primer atau akar lembaga yang terus membesar dan memanjang. Batang *Mikania*

micrantha Kunth berwarna hijau muda, berambut, tumbuh menjalar, memiliki banyak cabang dan panjang bisa mencapai 3-6m. Tanaman ini dikatakan gulma yang berdaun lebar dengan bentuk daun segitiga (*Cordate*) ujung meruncing dan tepi bergerigi yang terdapat pada ruas batang dengan letak saling berhadapan. Bunga *Mikania micrantha* Kunth berwarna putih, tumbuh dari ketiak daun ujung tunas, bunga berukuran kecil dengan panjang 4,5-6mm. Biji *Mikania micrantha* Kunth berwarna coklat kehitaman panjang 2 mm, biji dihasilkan dalam jumlah yang cukup besar (Haryanto, 2016)

Mikania micrantha Kunth merupakan tumbuhan perdu yang membelit atau merambat dan bercabang banyak. Daunnya yang berbentuk hati tersusun berhadapan dan bertangkai agak besar. Daun tersusun berhadapan, bentuk oval sampai oval-triangular dengan dasar daun membelah dalam dan tipis, ujung meruncing, tepi daun bergigi kasar atau dangkal, bergelombang atau rata, kedua permukaan berambut halus. Memiliki bunga dengan panjang 4,5-6mm dan berjumlah banyak. Bunganya kecil-kecil berwarna merah muda keputihan, berkelompok di ujung percabangan atau ketiak daun. Tumbuhan ini memiliki batang yang tumbuh menjalar berwarna hijau muda, bercabang dan ditumbuhi rambut-rambut halus. Panjang batang dapat mencapai 3-6mm. Pada tiap ruas terdapat dua helai daun yang saling berhadapan, tunas baru dan bunga. permukaan daun seperti mangkok dengan tepi daun bergigi. Biji dihasilkan dalam jumlah besar, berwarna coklat kehitaman dengan panjang 2mm. Tumbuhan ini termasuk kedalam liana pembelit.

2.1.4 Kandungan Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Flavonoid senyawa ini dikenal memiliki sifat antioksidan yang dapat melindungi sel-sel tubuh dari radikal bebas. Juga berpengaruh terhadap penyembuhan luka yaitu dengan cara mengaktifkan peningkatan jumlah trombosit sehingga pada saat terjadi luka trombosit akan mengeluarkan enzim trombokinase yang berfungsi untuk mengaktifkan fibrinogen sehingga menghasilkan benang-benang fibrin (A. S. Hasibuan et al., 2020).

Tanin dikenal memiliki sifat antiinflamasi, astringen. Astringen membantu mengecilkan pembuluh darah dari sekitar luka, yang dapat mengurangi pendarahan dan mempercepat pembekuan darah selain itu astringen juga dapat mengencangkan jaringan kulit dan mempercepat proses regenerasi sel-sel kulit yang rusak, sehingga luka lebih cepat sembuh (S. A. Hasibuan, 2016)

Asam penolat memiliki kemampuan untuk memodulasi antibakteri oksidan dan terkait dengan peradangan serta kematian sel. Asam folat juga dapat merangsang proses penyembuhan luka dengan memperbaiki regenerasi jaringan dan mempercepat pembentukan jaringan sel yang sudah mati menjadi sel jaringan baru (S. A. Hasibuan, 2016)

Alkaloid pada luka memiliki fungsi untuk melawan infeksi dengan cara menunggu penyusutan peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk yang mengakibatkan sel mati. Peptidoglikan bisa berperan dalam pengobatan luka melalui mekanisme tak langsung, yaitu dengan membantu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi pada luka, terutama jika peptidoglikan berinteraksi dengan mekanisme antibakteri tanaman tersebut. Ini membantu

melindungi luka dari infeksi lebih lanjut, yang sangat penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka (S. A. Hasibuan, 2016)

Glikosida dapat memiliki efek positif dalam mengatur tubuh tertentu, terutama sistem kardiovaskular. Glikosida juga berpotensi untuk penyembuhan luka yaitu sebagai astringent, antibakteri dan memiliki kemampuan untuk proliferasi fibroblast (S. A. Hasibuan, 2016)

Steroid mampu memicu pertumbuhan epitel pada jaringan luka. Epitel pada daun sambung rambat mungkin mengandung zat yang dapat merangsang pertumbuhan sel kulit dan pembentukan lapisan epitel baru pada luka. Selain itu juga memiliki fungsi sebagai antimikroba dan mengurangi peradangan (S. A. Hasibuan, 2016)

Asam amino pada luka memberikan pengaruh untuk pembentukan kulit baru, penyusun protein yang sangat penting untuk regenerasi dan perbaikan jaringan tubuh yang rusak. Dalam konteks luka sayat, asam amino mendukung pembentukan kolagen dan protein lainnya yang diperlukan untuk menutup dan memperbaiki luka. Beberapa asam amino juga memiliki sifat anti-inflamasi yang dapat membantu mengurangi peradangan di sekitar luka, sehingga mengurangi dan mempercepat luka (S. A. Hasibuan, 2016)

Fenol yang terkandung pada daun sambung rambat merupakan suatu jenis alkohol yang bersifat asam dan disebut fungsi fenol adalah untuk mendenaturasi dan merusak membran sel (S. A. Hasibuan, 2016)

2.3 Kulit

Kulit merupakan organ tubuh paling besar berkisar 15% melalui total berat badan orang dewasa. Kulit ialah organ tubuh paling luas, berat total sekitar 2,7-3,6

kg yang menerima sepertiga volume darah tubuh, ketebalan kulit beragam diantaranya 0,5-6,0 mm, meliputi atas sel-sel dan matriks ekstraselular. Kulit merupakan lapisan jaringan pada bagian luar yang melindungi maupun menutupi permukaan tubuh, yang berfungsi selaku indra perasa pada manusia sehingga menerima respon tubuh melalui lingkungan berupa rasa, rebaan, maupun tekanan tertentu (Kris Buana, 2021)

Gangguan psikis juga dapat menyebabkan kelainan atau perubahan pada kulit. Misalnya karena stres, ketakutan atau dalam keadaan marah, akan terjadi seseorang telah lanjut usia atau masih muda. Wanita atau pria juga dapat membedakan penampilan kulit. Warna kulit juga dapat menentukan ras atau suku bangsa (Kris Buana, 2021)

Kulit manusia tersusun melalui tiga lapisan jaringan berbeda yang berurutan melalui luar ke dalam yakni lapisan epidermis, lapisan dermis yang tersusun atas pembuluh darah, pembuluh getah bening, juga ujung-ujung saraf kemudian lapisan jaringan bawah kulit yang berlemak yang diberikan sebutan subkutan maupun hypodermis. Kulit memiliki kelenjar sebum (glandula sebaceous), kelenjar keringat dan juga adneksa, yang berasal pada lapisan dermis/hipodermis terhadap permukaan yang membentuk daerah dengan berkeseimbangan terhadap epidermis.

Kulit disebut juga integumen atau kutis yang tumbuh dari dua macam jaringan yaitu jaringan epitel yang menumbuhkan lapisan epidermis dan kelenjar pengikat (penunjang) yang menumbuhkan lapisan dermis (kulit dalam). Kulit mempunyai susunan serabut saraf yang teranyam secara halus berguna untuk merasakan sentuhan atau sebagai alat raba dan merupakan indikator untuk memperoleh kesan umum melihat perubahan pada kulit (Kris Buana, 2021)

2.3.1 Struktur Kulit

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan permukaan kulit yang tersusun atas jumlah jenis sel yang membentuk jaringan epitel skuamosa berkaratin maupun berlapis. Epidermis adalah jaringan yang terus beregenerasi dengan sel-sel yang terus mengalami diferensiasi terminal dan kematian. Total waktu pembaruan adalah sekitaran 2 bulan. Pada epidermis teridentifikasi lima lapisan sel yang beragam, yaitu lapisan stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lucidum, juga stratum corneum (Sanjaya et al., 2023)

Lapisan permukaan dianggap sebagai akhir keaktifan sel, yang terdiri atas 5 lapis, yaitu:

1.) Stratum korneum (*Stratum corneum*)

Lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel tanduk (keratinasi), gepeng, kering, dan tidak berinti. Sitoplasmanya diisi dengan serat keratin, makin keluar letak sel semakin gepeng seperti sisik lalu terkelupas dari tubuh. Sel yang terkelupas akan digantikan oleh yang lain.

2.) Stratum lusidum (*Stratum lucidum*)

Lapisan ini terdiri atas beberapa lapis sel yang sangat gepeng dan membran yang membatasi sel-sel tersebut sulit terlihat sehingga lapisannya secara keseluruhan seperti kesatuan yang bening.

3.) Stratum granulosum (*Stratum granulosum*)

Lapisan ini terdiri atas 2-3 lapisan sel poligonal yang agak gepeng dengan inti di tengah dan sitoplasmanya berisi butiran (*granulasi keratohialin*) atau

gabungan keratin dengan hialin. Lapisan ini menghalangi masuknya benda asing, kuman, dan bahan kimia masuk kedalam tubuh.

4.) Stratum soinosum (*Stratum spinosum*)

Lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel berbentuk kubusan dan poligonal. Inti terdapat ditengah dan sitoplasmanya berisi berkas-berkas serat yang terpaut pada *desmosom* (jembatan sel). Seluruh sel terikat rapat lewat serat-serat tersebut sehingga secara keseluruhan lapisan sel-selnya berduri. Lapisan ini untuk menahan gesekan dan dari luar, tebal dan terdapat di daerah tubuh yang banyak bersentuhan atau menahan beban dan tekanan seperti tumit dan pangkal telapak kaki.

5.) Stratum malpigi (*Stratum malpigi*)

Lapisan ini merupakan unsur-unsur lapis taju yang mempunyai susunan kimia yang khas. Inti bagian basal lapisan taju mengandung kolestrol dan asam-aamino. Stratum malpigi merupakan lapisan terdalam dari epidermis yang berbatasan dengan dermis di bawahnya dan terdiri atas selapisan sel berbentuk batang (Kris Buana, 2021)

2.Dermis

Batas dermis yang sukar ditentukan karena menyatu dengan lapisan subkutis (hipodermis), ketebalannya antara 0,5-3 mm, beberapa kali lebih tebal dari epidermis, dan dibentuk dari komponen jaringan pengikat. Derivat dermis terdiri atas bulu, kalenjar dan kalenjar keringat yang membenam jauh ke dalam dermis. Kulit jangan bersifat ulet dan elastis yang berguna untuk melindungi bagian yang lebih dalam. Pada perbatasan antara kulit ari dan kulit jangat terdapat tonjolan-tonjolan kulit ke dalam kulit ari yang disebut papil kulit jangat. Kulit jangat terdiri atas serat-serat kolangen, dan serabut-serabut elastis, dan serabut-serabut retikulin.

Serat-serat ini bersamaan pembuluh darah dan pembuluh getah bening membentuk anyaman-anyaman yang memberikan pendarahan untuk kulit (Kris Buana, 2021)

Lapisan dermis terbagi 2 yaitu :

1. Lapisan papila

Lapisan ini mengandung lekuk-lekuk papila sehingga stratummalpigi juga ikut melekok. Lapisan ini mengandung lapisan pengikat longgar yang membentuk lapisan bunga karang disebut lapisan *Stratumspongeosum*.

Lapisan papila terdiri atas serat kolagen halus, elastin dan retikulin yang tersusun membentuk jaringan halus yang terdapat di bawah epidermis. Lapisan ini memegang peranan penting dalam peremajaan dan penggantian unsur-unsur kulit. Serat retikulin dermis membentuk alas dari serabut yang menyisip ke dalam membran basal di bawah epidermis.

Pada umumnya, papil-papil kulit juga rendah, pada telapak kaki dan telapak tangan papil tinggi, tebal, dan banyak sehingga tampak berhimpitan membentuk rigi-rigi yang menonjol dipermukaan kulit ari, dan membentuk pola sidik jari tangan dan jari kaki. Setiap papil dibentuk oleh nyaman serabut halus yang mengandung serabut elastin. Pada bagian ini terlihat lengkung-lengkung kapiler dan ujung-ujung saraf perasa (Kris Buana, 2021)

2. Lapisan retikulusa

Lapisan ini mengandung jaringan pengikat rapat dan serat kolagen. Sebagian besar lapisan ini tersusun bergelombang, mengandung sedikit serat retikulin, dan banyak serat elastin. Sesuai dengan arah jalan serat-serat tersebut berbentuklah garis ketengangan kulit.

Bahan dasar dermis merupakan bahan *matrik amorf* yang membenam pada serat kolagen dan elastin. Turunan kulit glikosaminoglikans utama kulit adalah *asam hialuranat* dan *dermatan sulfat* dengan perbandingan yang berangam dan berbagai tempat, bahan dasar ini bersifat sangat hidrofilik. Lapisan ini terjadi atas anyaman jaringan ikat yang lebih tebal dan di dalamnya ditemukan sel-sel fibrosa, sel histiosit pembuluh darah, pembuluh getah bening, saraf, kandu pembuat kelenjar sebacea, kelenjar keringat, lemak, dan kelenjar otot penegak rambut (Kris Buana, 2021)

c. Hipodermis

Hipodermis terdiri atas pengikat longgar, komponennya serat longgar, elastis dan sel lemak. Sel-sel lemak membentuk jaringan lemak pada lapisan adiposa yang terdapat susunan lapisan subkutan untuk menentukan mobilitas kulit diatasnya. Bila terdapat lobulus lemak yang merata, hipodermis bantal lemak disebut *pannikulus adipasus*. Pada daerah perut, lapisan ini dapat mencapai ketebalan 3 cm, sedangkan pada kelopak mata, penis, dan skotum, lapisan subkutan tidak mengandung lemak. Bagian superfisial hipodermis mengandung kelenjar keringat dan folikel rambut. Dalam lapisan hipodermis terdapat anyaman pembuluh arteri, pembuluh vena, dan anyaman saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit di bawah dermis. Lapisan ini mempunyai ketebalan bervariasi dan mengikat kulit secara longgar terhadap jaringan di bawahnya (Kris Buana, 2021)

2.3.2 Fungsi Kulit

a. Fungsi Proteksi (Melindungi)

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik atau mekanis, misalnya terhadap gesekan, tarikan, gangguan kimiawi yang dapat menimbulkan

(lisol, karbol dan asam kuat). Gangguan panas misalnya radiasi, sinar ultraviolet, gangguan infeksi dari luar misalnya bakteri dan jamur. Karena adanya bantalan lemak, tebalnya lapisan kulit dan serabut-serabut jaringan penunjang berperan sebagai pelindung terhadap gangguan fisis. Melanosit turut berperan dalam melindungi kulit terhadap sinar matahari dengan mengadakan tanning (pengobatan dengan asam asetil) (Kris Buana, 2021)

Proteksi rangsangan kimia dapat terjadi karna sifat stratum koneum yang inperniabel terhadap berbagai zat kimia dan air. Disampng itu, terdapat lapisan kaasaman kulit yang melindungi kontak zat kimia dengan kulit. Lapisan keaasaman kulit terbentuk dari hasil ekskresi keringat dan sebun yang menyebabkan keaasaman kulit antara pH 5-6. Ini merupakan perlindungan terhadap infeksi jamur dan sel-sel kulit yang telah mati melepaskan diri secara teratur (Kris Buana, 2021)

a. Fungsi absorpsi (Menyerap)

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, lautan dan benda padat, tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitu juga yang larut dalam lemak. Permeabilitas kulit terhadap O, CO, dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil bagian pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit dipengaruhi tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembapan dan metabolisme. Penyerapan dapat berlangsung melalui cela diantara sel, menembus sel-sel edpidermis, atau melalui saluran kelenjar dan yang lebih banyak melalui sel-sel epidermis (Kris Buana, 2021)

b. Fungsi kulit sebagai pengatur panas (Regulasi)

Suhu tubuh tetap stabil meskipun terjadi perubahan suhu lingkungan. Hal ini karena adanya penyesuaian anata panas yang dihasilkan oleh pusat pengatur

panas, medula oblongatan. Suhu normal dalam tubuh yaitu suhu viseral 36-3,5 derajat untuk suhu kulit lebih rendah. Pengendalian persarafan dan vasomotorik dari arterial kutan ada dua cara, yaitu vasodilatasi (kapiler melebar, kulit menjadi panas dan kelebihan panas dipancarkan kelenjar keringat sehingga terjadi penguapan cairan pada pembukaan tubuh) dan vasokonstriksi (pembuluh darah penyerut, kulit menjadi pucat dan dingin, hilangnya keringat dibatasi, dan panas tubuh tidak dikeluarkan).

Kulit melakukan peran ini dengan cara mengeluarkan keringat, kontraksi otot, dan pembuluh darah kulit. Kulit kaya akan pembuluh darah sehingga memungkinkan kulit mendapat nutrisi yang cukup baik. Tonus vaskular dipengaruhi oleh saraf simpatis (*Asetilkolin*). Pada bayi dinding pembuluh darah belum terbentuk sempurna sehingga terjadi ekstra cairan karena itu kulit bayi tampak lebih edema karena lebih banyak mengandung air dan natrium (Kris Buana, 2021)

c. Fungsi Ekskresi

Kelenjar-kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna lagi atau zat sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat, dan amonia. Sebum yang diproduksi oleh kulit berguna untuk melindungi kulit karena lapisan sebum (bahan berminyak yang melindungi kulit) ini menahan air yang berlebihan sehingga kulit tidak menjadi kering. Produksi kelenjar lemak dan keringat menyebabkan keasaman pada kulit (Kris Buana, 2021)

d. Fungsi Persepsi

Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis. Respons terhadap rangsangan panas diperankan oleh dermis dan subkutis, terhadap

dingin diperankan oleh dermis, perabaan diperankan oleh papila dermis dan markel renvier, sedangkan tekanan diperankan oleh epidermis. Serabut saraf sensorik lebih banyak jumlahnya di daerah yang erotik (Kris Buana, 2021)

e. Fungsi Pembentukan Pigmen

Pigmen terletak pada lapisan basal dan sel ini berasal dari rigi saraf. Melanosit membentuk warna kulit. Enzim melanosum dibentuk oleh alat golgi dengan bantuan tirosinase, ion Cu, dan O₂ terhadap sinar matahari memengaruhi melanosum. Pigmen disebar ke epidermis melalui tangan-tangan denrit sedangkan lapisan dibawahnya dibawa oleh melanopag. Warna kulit tidak selamanya dipengaruhi oleh pigmen kulit melainkan juga oleh tebal tipisnya kulit, reduksi Hb dan karoten (Kris Buana, 2021)

f. Fungsi keratinisasi

Keratinosit dimulai dari sel basal yang mengadakan pembelahan. Sel basal yang lain akan berpindah ke atas dan berubah bentuk menjadi sel spinosum. Makin keatas sel ini akan semakin gepeng dan bergranula menjadi sel granulosum. Semakin lama intinya menghilang dan keratonosit menjadi sel tanduk yang amorf. Proses ini berlangsung terus menerus seumur hidup. Keratinosit melalui proses sintasis dan generasi menjadi lapisan tanduk yang berlangsung kira-kira 14-21 hari dan memberikan perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik (Kris Buana, 2021)

g. Fungsi Pembentukan Vitamin D

Dengan mengubah dehidroksi kolesterol dengan pertolongan sinar matahari. Tetapi kebutuhan vitamin D tidak cukup dengan hanya dari proses tersebut. Pemberian vitamin D sistemik masih tetap diperlukan.

2.4 Hewan uji

2.4.1 Mencit (*Mus muscular*)



Gambar 2.3 Mencit (*Mus muscular*)

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering dipakai untuk percobaan. Penggunaan mencit sebagai model laboratorium berkisar 40%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium karena memiliki kelebihan seperti siklus hidup relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta sifat produk dan karakteristik reproduksinya mirip hewan mamalia lain, seperti sapi kambing, domba, dan babi (Nugroho, 2018).

Mencit yang dapat dijadikan subjek penelitian adalah mencit yang sehat, berusia 1-3 bulan dan memiliki berat badan antara 20-30 gram. Mencit dikatakan sehat apabila memiliki ciri-ciri seperti warna bulu putih bersih dan tidak berdebu, mata jernih bersinar (Nugroho, 2018).

Mencit yang lebih banyak digunakan dalam penelitian adalah mencit jantan, karena mencit jantan lebih aktif dalam beraktivitas. Selain itu, mencit jantan juga tidak dipengaruhi oleh hormonal sebagaimana mencit betina. Pemilihan jenis kelamin jantan lebih didasarkan pada pertimbangan bahwa mencit jantan tidak mempunyai hormon estrogen, jika pun ada hanya dalam jumlah yang relatif sedikit serta kondisi hormonal pada jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina, karena pada mencit betina mengalami perubahan kondisi hormonal

pada masa-masa tertentu seperti pada masa siklus estrus, masa kehamilan dan menyusui yang dapat mempengaruhi kondisi psikologis hewan uji tersebut. Selain itu tingkat stress pada mencit betina tinggi dibandingkan dengan mencit jantan yang mungkin dapat mengganggu pada pengujian.

2.4.2 Klasifikasi Mencit (*Mus muscular*)

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Subfilum : *Vertebrata*

Kelas : *Mamalia*

Ordo : *Rodentia*

Famili : *Muridae*

Genus : *Mus*

Spesies : *Mus musculus* (Nugroho, 2018)

2.4.3 Biologis Mencit (*Mus muscular*)

Mencit merupakan hewan laboratorium atau hewan percobaan yang sengaja dipelihara dan ditenakkan untuk dipakai sebagai hewan model guna mempelajari dan mengembangkan berbagai macam bidang ilmu dalam skala penelitian atau pengamatan labolarorik. Mencit termasuk hewan mamalia, oleh sebab itu dampaknya terhadap suatu perlakuan mungkin tidak jauh berbeda dengan mamalia lainnya. Selain itu, penggunaan mencit sebagai hewan percobaan juga didasarkan atas pertimbangan ekonomis dan kemampuan mencit 2-3 tahun dengan lama produksi 1 tahun (Mawarsasi, 2015)

Kelompok mencit laboratorium pertama-tama dikembangkan di Amerika Serikat anantara tahun 1877-1893. Kaunggulan mencit putih dibandingkan mencit

liar antara lain lebih cepat dewasa, tidak memperlihatkan perkawinan musiman dan umumnya lebih cepat berkembang biak. Kelebihan lainnya sebagai hewan laboratorium adalah sangat mudah ditangani, dapat ditinggalkan sendiri dalam kandang asal dapat mendengar mencit lain (Mawarsasi, 2015)

2.4.4 Karakteristik Biologis Mencit (*Mus musculus*) yaitu :

Lama hamil	: 19-20 hari
Jumlah sekali lahir	: 6-15 ekor
Masa laktasi	: 21 hari
Frekuensi kelahiran	: 5-10 kali/tahun
Umur dewasa	: 40-70 hari (jantan) dan 30-60 hari (betina)
Umur dikawinkan	: 8 minggu (jantan dan betina)
Siklus kelamin	: poliestrus
Siklus estrus	: 4-5 hari
Lama estrus	: 12 jam
Perkawinan	: pada waktu estrus
Ovulasi	: 8-11 jam sesudah timbul estrus, spontan
Fertilasi	: 7-10 jam sesudah kawin
Implantasi	: 4-6 hari sesudah fertilisasi
Berat dewasa	: jantan 30-40 g, betina 18-35 g
Aktivitas	: noktural (malam).

2.5 Luka Sayat

2.5.1 Defenisi Luka Sayat

Luka sayat merupakan suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan tubuh yang disebabkan oleh benda tajam dan dapat menimbulkan pendarahan

dengan melibatkan peran hemostatis dan akhirnya terjadi peradangan. Luka adalah rusaknya kesatuan atau komponen sel, jaringan, yang menyebabkan secara spesifik terdapat substansi jaringan rusak atau hilang (Zahran et al., 2022)

Luka sayat dapat diobati dengan obat kimia atau tradisional. Namun penggunaan obat kimia dalam waktu lama dikhawatirkan dapat menimbulkan efek samping yang terakumulasi dan dapat merungikan kesehatan. Oleh karena itu lebih sesuai bila menggunakan obat alam atau obat tradisional, walaupun penggunaanya dalam waktu lama tetapi efek samping yang ditimbulkan relatif kecil sehingga lebih aman. Obat tradisional yang dapat membantu proses penyembuhan luka adalah tanaman yang memiliki kandungan zat aktif flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin (Saputera & Ayuchecaria, 2018)

Luka sayat berdasarkan tingkat kontaminasi adalah sebagai berikut (Anggraini et al., 2017)

1. Luka bersih (*Clean wounds*) yaitu luka bedah tidak terinfeksi, tidak terjadi proses peradangan (inflamasi). Luka bersih biasanya menimbulkan luka yang tertutup. Kemungkinan terjadi infeksi luka sekitar 1-5%.
2. Luka bersih terkontaminasi (*Clean-contaminated wounds*), merupakan luka pembedahan pada saluran respirasi, pencernaan, genital atau kemihan dalam kondisi terkontrol, kemungkinan infeksi luka adalah 3-11%.
3. Luka terkontaminasi (*Contaminated wounds*) merupakan luka dengan kerusakan yang besar (luka terbuka, segar, luka akibat kecelakaan dan operasi) dengan teknik aseptik atau terkontaminasi dari saluran cerna, pada kategori ini termasuk insisi akut, inflamasi non-purulen. Kemungkinan infeksi luka 10-17%.

4. Luka kotor atau terinfeksi (*Dirty wounds*), jenis luka yang terjadi pada lingkungan yang sudah terkontaminasi bakteri, termasuk juga luka akibat pelaksanaan operasi di tempat yang tidak steril. Kemungkinan terjadi infeksi lebih dari 27%.

2.5.2 Kedalaman Dan Luas Luka

Kedalam luka sayat dibagi menjadi :

1. Stadium 1: luka supisial (*Non- Balanching Erithema*). Rusaknya kulit pada lapisan epidermis/lecet
2. Stadium II: Luka “*Partiol thickness*”, Hilang atau rusaknya kulit pada lapisan epidermis hingga lapisan dermis bagian atas serta adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.
3. Stadium III: Luka “*Full thickness*”. Hilangnya kulit dari lapisan dermis bagian bawah hingga lapisan subkutis.
4. Stadium IV : Luka “*Full thickness* “. Luka ini telah menembus lapisan otot, tendon dan tulang ditambah dengan kerusakan yang luas/destruksi (Baroroh, 2018)

2.5.3 Proses Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan luka (*Wound healing*) merupakan proses yang kompleks dan terjadi secara fisiologis didalam tubuh. Beberapa faktor yang berperan dalam mempercepat penyembuhan yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal yang dapat mempercepat penyembuhan luka. Yaitu dengan cara irigasi luka menggunakan larutan fisiologis (NaCl 0.9%) dan menggunakan obat-obatan sintesisik dan alami. Kulit yang setelah disayat akan

memulai proses penyembuhan ketika gumpalan darah yang mengandung fibrin dan sel darah mengisi ruang sempit dibagian tepi daerah sayatan (Wijaya, 2018)

2.6 Gel

2.6.1 Definisi Gel

Gel merupakan sediaan semi padat yang terdiri dari suspensi yang terdiri dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang terperangkap oleh cairan. Bentuk sediaan gel mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya, yaitu memiliki kemampuan pelepasan obat yang baik, mudah dibersihkan dengan air dan mempunyai kemampuan untuk menyebar dengan baik pada kulit. Sediaan gel memerlukan basis untuk memperoleh sediaan dengan stabilitas dan kompatibilitas yang tinggi toksisitas yang rendah, dan kemampuan meningkatkan waktu kontak dengan kulit (Astuti et al., 2018)

2.6.2 Syarat Sediaan Gel

1. Zat pembentuk gel yang ideal untuk kesediaan farmasi ialah inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain.
2. Pemilihan bahan pembentuk gel harus dapat memberikan bentuk padatan yang baik selama penyimpanan tapi dapat rusak segera ketika sediaan diberikan kekuatan atau daya yang disebabkan oleh pengocokan dalam botol, pemerasan tube, atau selama penggunaan topikal.
3. Karakteristik gel harus disesuaikan dengan tujuan penggunaan sediaan yang diharapkan.

4. Penggunaan bahan pembentuk gel yang konsentrasinya sangat tinggi atau BM besar dapat menghasilkan gel yang sulit untuk menyebar dan penetrasi obat didalam kulit.
5. Gel dapat terbentuk melalui penuruna temperatur, tapi dapat juga pembentukan gel terjadi setelah pemanasan hingga suhu tertentu. Contoh polimer seperti MC, HPMC dapat terlarut pada air yang dingin yang akan membentuk larutan yang kental dan peningkatan suhu larutan tersebut akan membentuk gel.
6. Penomena pembentukan gel atau pemisahan fase yang disebabkan oleh pemanasan disebut thermogelation.
7. Sediaan gel harus memiliki daya lekat yang besar pada tempat yang diobati karena sediaan tidak mudah lepas sehingga dapat menghasilkan efek yang diinginkan.

2.6.3 Sifat dan Karakteristik Gel

Sediaan gel umumnya memiliki karakteristik tertentu, yaitu:

1. Swelling

Gel dapat mengembang karena komponen pembentuk gel dapat mengabsorpsi larutan sehingga terjadi penambahan volume. Pelarut akan berpenetrasi diantara matriks gel dan terjadi interaksi antara pelarut dengan gel. Pengembangan gel kurang sempurna bila terjadi ikatan silang antara polimer di dalam matriks gel yang dapat menyebabkan kelarutan komponen gel berkurang (Izzati, 2019)

2. Sineresis

Suatu proses yang terjadi akibat adanya kontraksi di dalam massa gel. Cairan yang terjat akan keluar dan berada di atas permukaan gel. Pada waktu pembentukan gel terjadi tekanan yang elastis, sehingga terbentuk massa gel yang tegar. Mekanisme terjadinya kontraksi berhubungan dengan fase relaksasi akibat adanya tekanan elastis pada saat terbentuknya gel. Adanya perubahan pada ketegaran gel akan mengakibatkan jarak antar matriks berubah, sehingga memungkinkan cairan bergerak menuju permukaan. Sineresis dapat terjadi pada hidrogel maupun organogel (Izzati, 2019)

3. Efek suhu

Efek suhu mempengaruhi struktur gel. Gel ini dapat terbentuk melalui penurunan temperatur tapi dapat juga pembentukan gel terjadi setelah pemanasan hingga suhu tertentu. Polimer seperti MC, HPMC, terlarut hanya pada air yang dingin membentuk larutan yang kental. Pada peningkatan suhu larutan tersebut

membentuk gel. Penomena pembentukan atau pemisahan fase yang disebabkan oleh pemanasan disebut thermogelation (Izzati, 2019)

4. Efek elektrolit

Konsentrasi elektrolit yang sangat tinggi akan berpengaruh pada gel hidrofilik dimana ion berkompetisi secara efektif dengan koloid terhadap palarut yang ada dan koloid digaramkan (melarut). Gel yang tidak terlalu hidrofilik dengan konsentrasi elektrilit kecil akan meningkatkan rigiditas gel dan mengurangi waktu untuk menyusun diri sesudah pemberian tekanan geser (Izzati, 2019)

5. Elastisitas dan rigiditas

Sifat ini merupakan karakteristik dari gel gelatin agar dan mikro selulosa selama tranpormasi dari bentul sol menjadi gel terjadi peningkatan elastisitas dengan peningkatan konsentrasi pembentuk gel. Bentuk struktur grl teristen terhadap perubahan atau deformasi dan mempunyai aliran viskoelastik. Struktur gel dapat bermacam-macam tergantung dari komponen pembentuk gel.

Erheologi

Larutan pembentuk gel (*gelling agent*) dan dispersi padatan yang terflokulasi memberikan sifat aliran pseudoplastis yang khas dan menunjukkan jalan aliran non-Newton yang di karakterisasi oleh penurunan viskositas dan peningkatan laju aliran.

2.6.4 Keuntungan Dan Kerugian Gel

1. Keuntungan gel

- a. Memiliki penyerapan baik pada kulit.
- b. Memberikan sensasi dingin pada kulit.
- c. Tidak ada penghambatan fungsi rambut secara fisiologis.

- d. Kemudahan pencuciannya dengan air yang baik.
- e. Tidak meninggalkan bekas.

2. Kerugian gel

- a. Harus menggunakan zat aktif yang larut dalam air.
- b. Kandungan surfaktan zat aktif yang larut di dalam air.
- c. Mudah hilang ketika dikulit.

2.6.5 Penggolongan Gel

Penggolongan gel dibagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut :

1. Berdasarkan sifat fasakoloid
 - a. Gel anorganik, contoh bentonit magma.
 - b. Gel organik, pembentuk gel berupa polimer.
2. Berdasarkan sifat pelarut
 - a. Hidrogel (pelarut air)

Hidrogel pada umumnya terbentuk oleh molekul polimer hidrofilik yang saling sambung silang melalui ikatan kimia atau gaya kohesi seperti interaksi ionik, ikatan hidrogen atau interaksi hidrofobik. Hidrogel mempunyai biokompatibilitas yang tinggi sebab hidrogel mempunyai tegangan permukaan yang rendah dengan cairan biologi dan jaringan sehingga meminimalkan kekuatan adsorpsi protein dan adhesi sel, hidrogel menstimulasi sifat hidrodinamik dari gel biologikal, sel dan jaringan berbagai, hidrogel bersifat lunak, elastis sehingga meminimalkan iritasi karena friksi pada jaringan sekitarnya. Kekurangan hidrogel yaitu memiliki kekuatan mekanik dan kekerasan yang rendah setelah mengembangkan. Contoh : bentonid magma, gelatin.

b. Organogel (pelarut bukan air/ pelarut organik)

Salah satu contohnya adalah plastibase (suatu polietilen dengan BM rendah yang terlarut dalam minyak mineral dan didinginkan secara shock cool) dan dispersi logam stearat dalam minyak.

c. Xerogel

Gel yang telah padat dengan konsentrasi pelarut yang rendah diketahui sebagai xerogel. Kondisi ini dapat dikembalikan pada keadaan semula dengan penambahan agen yang menghidrasi, dan mengembangkan matriks gel contoh: gelatin kering, stragakan ribbons, acacia tears, selulosa kering dan polystyrene.

2.6.6 Bahan Kimia Pembuatan Gel

1. Karbopol

Karbopol memiliki nama lain yaitu: acritamer, acrylic acid polymer, carbomer dan memiliki berat molekul 104.400. Selain itu, karbopol juga memiliki khasiat sebagai berikut : sebagai emulsifying agent 0.1%-0.5%, suspending agent 0,5%-1.0%. karbopol berbentuk serbuk halus putih dengan bau yang khas. Karbopol dapat larut dalam air, dan setelah netralisasi larut dalam etanol (95%) dan gliserin. Karbopol harus disimpan pada suhu ruangan dan dijauhkan dari cahaya langsung.

Karbopol digunakan pada sediaan shooting gel karena bersifat non toksik dan tidak menimbulkan reaksi hipersensitif maupun reaksi-reaksi alergi terhadap penggunaan obat secara topikal. Konsentrasi rendah karbopol dapat menghasilkan viskositas yang tinggi serta bekerja secara efektif pada kisaran pH yang luas.

2. Triethanolamin

Triethanolamin memiliki pH 10,5 dalam 0,1 N larutan, sangat higroskopis, berwarna coklat apabila terpapar udara dan cahaya. TEA digunakan sebagai agen pembasa dan dapat juga digunakan sebagai emulsifying agent. TEA yang bersifat basa digunakan untuk netralisasi karbopol.

Ethanolamine terdiri dari tiga produk yakni monoethanolamine (MEA), diethanolamine (DEA), dan triethanolamine (TEA). Masing-masing dari produk tersebut memiliki kegunaan tersendiri, monoethanolamine (MEA) digunakan dalam industri sebagai absorben untuk menghilangkan CO₂ dari gas cair (Borhan et al, 2015). MEA merupakan cairan yang tidak berwarna dan memiliki titik didih sebesar 171°C.

Diethanolamine (DEA) merupakan produk kedua dari reaksi antara ammonia dan etilen oksidasi yang memiliki titik didih sebesar 268,8°C dan titik leleh 28°C.

Triethanolamine (TEA) merupakan produk ketiga dari proses pembentukan ethanolamine, produk ini sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam industri detergen dan juga kosmetik (Lenninger., 2018)

3. Etanol

Etanol merupakan serba guna untuk ekstraksi pendahulu. Ekstraksi senyawa fenol tumbuhan dengan etanol mendidih biasanya mencegah terjadinya oksidasi enzim. Etanol dapat melarutkan alkaloid, glikosida, antarkuinon, flavanoid, steroid, klorofil, lemak, tanin, dan saponin hanya sedikit larut. Zat pengganggu yang larut dalam etanol hanya terbatas (Tiawi, Sadik, F., & Zulfian A. Disi, 2023)

4. Propilenglikol

Propilen glikol (Propylenglycolum) memiliki berat molekul 76,09. Zat ini memiliki khasiat sebagai zat tambahan dan pelarut. Zat ini mampu menjaga stabilitas sediaan gel agar tidak mudah kering, serta menghambat pertumbuhan jamur. Propilen glikol berbentuk cairan kental, jernih tidak berwarna, rasa khas, praktis tidak berbau, menyerap air pada udara lembab, dan dapat bercampur dengan air, dengan aseton, kloroform, dan larut dengan etanol (95%) P, larut dalam eter dan dalam beberapa minyak esensial, tetapi tidak bercampur dengan minyak lemak. Penyimpanan dilakukan dalam wadah tertutup baik (Kaukiyah, 2016)

5. Metil Paraben

Salah satu senyawa paraben adalah metil paraben. Metil paraben termasuk dalam bahan pengawet yang diizinkan penggunaannya dan termasuk jenis bahan pengawet organik berupa serbuk hablur putih, berbau khas lemah, mempunyai sedikit rasa terbakar, sukar larut dalam air namun mudah larut dalam etanol dan eter. Dalam air pada suhu 25°C larut sebesar 2,5 gr/L dengan bentuk yang aktif sebagai pengawet adalah 87,4% pada range PH 8,5. Garam natriumnya mudah larut dalam air pada suhu 25°C dengan bentuk yang aktif sebagai pengawet adalah 87,4% pada range pH 8.5

Metil paraben termasuk dalam bahan tambahan pangan (BTP) khususnya untuk jamur yang digunakan secara luas sebagai pengawet untuk makanan, obat-obatan dan kosmetik. Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Metil paraben termasuk golongan bahan tambahan (BTP) yaitu pengawet jenis metil paraben (Metyl parahydroxybenzoate) yang memiliki batas maksimum penggunaan 600mg/kg.

Metil paraben mempunyai rumus empiris $C_8H_8O_3$ berat molekul 152,15 dan struktur kimia metil paraben .

6. Aquades

Aquades merupakan air hasil dari destilasi atau penyulingan, dapat disebut juga air murni (H_2O). Karena H_2O hampir tidak mengandung mineral. Sedangkan air mineral merupakan pelarut yang universal. Air tersebut mudah menyerap atau melarutkan berbagai partikel yang ditemuinya dan dengan mudah menjadi terkontaminasi. Dalam siklusnya di dalam tanah, air terus bertemu dan melarutkan berbagai mineral organik, logam berat dan mikroorganisme. Jadi, air mineral bukan aquades (H_2O) karena mengandung banyak mineral. Aquades memiliki tiga jenis jika ditinjau dari bahan bakunya yaitu:

1. Air aquades dari sumur.
2. Air aquadest dari mata air pengunungan.
3. Air aquadest dari air tanah hujan.

2.7 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan senyawa dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan lain-lain menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi itu sendiri. Sampel yang akan diekstraksi dapat berbentuk segar atau sampel yang telah dikeringkan. Ekstraksi adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi sampel nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua pelarut diuapkan dan diserbukkan yang tersisa diperlukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang ditetapkan.

Ektstraksi adalah metode yang digunakan dalam proses pemisahan komponen dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut sebagai agen pemisah. Ini merupakan salah satu teknik pemisahan kimia yang bertujuan untuk mengisolasi atau mengekstrak satu atau lebih komponen atau senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai

2.7.1 Tujuan ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Bahan-bahan aktif seperti senyawa antimikroba dan antioksidan yang terdapat pada tumbuhan pada umumnya diekstrak dengan pelarut. Pada proses ekstraksi dengan pelarut, jumlah dan jenis senyawa yang masuk ke dalam cairan pelarut sangat ditentukan oleh jenis pelarut yang digunakan dan meliputi dua fase yaitu fase pembilasan dan fase ekstraksi. Pada fase pembilasan, pelarut membilas komponen-komponen isi sel yang telah pecah pada proses penghancuran sebelumnya. Pada fase ekstraksi, mula-mula terjadi pembengkakan dinding sel dan pelonggaran kerangka selulosa dinding sel sehingga pori-pori dinding sel menjadi melebar menyebabkan pelarut dapat dengan mudah masuk ke dalam sel. Bahan isi sel kemudian terlarut ke dalam pelarut dapat dengan mudah masuk ke dalam sel. Bahan kemudian terlarut ke dalam pelarut sesuai dengan tingkat kelarutannya lalu berdifusi keluar akibat adanya gaya yang ditimbulkan karena perbedaan konsentrasi bahan berlarut yang terdapat di dalam dan di luar sel.

2.7.2 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan panas. Metode ekstraksi dingin memiliki kelebihan, yaitu dapat mengekstraksi senyawa tanpa merusak komponen kimia yang tidak tahan pemanasan. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :

- a. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Metode ini digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang seperti benzoin, stiraks dan lilin.

1. Perkolasi adalah proses penyaringan zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkalator tidak homogen, maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area, selain itu metode ini dibutuhkan banyak pelarut dalam memakan banyak waktu (Dahlia, 2019)

2. Ekstraksi secara panas

Adanya ekstraksi secara panas otomatis akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin. Beberapa jenis metode panas yaitu:

2. Soxhlet adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi kontinu

dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya perbandingan balik. Kelebihan metode soxhlet adalah proses ekstraksi berlangsung secara kontinu, memerlukan waktu ekstraksi yang lebih sebentar dan jumlah pelarut yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan metode maserasi atau perkolasi. Kelemahan dari metode ini adalah dapat menyebabkan rusaknya solute atau komponen lainnya yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstrak yang dilakukan secara terus menerus (Dahlia, 2019)

3. 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 sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna. Kelebihan metode refluks adalah padatan yang memiliki tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan langsung dapat diekstrak dengan metode ini. Kelemahan metode ini adalah membutuhkan jumlah pelarut yang banyak (Dahlia, 2019)
4. Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), secara umum dilakukan pada suhu 40-50 (Dahlia, 2019)
5. Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98) selama waktu tertentu (15-20 menit). Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan

daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama (Dahlia, 2019)

6. Dekoktasi adalah ekstraksi dengan cara perebusan, dimana pelarutnya adalah air pada temperatur 90-95 selama 30 menit dan temperature sampai titik didih air (Dahlia, 2019)

2.7.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi

Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi.

1. Jenis pelarut

Jenis pelarut mempengaruhi senyawa yang tersari, jumlah zat terlarut yang terekstrak dan kecepatan ekstraksi.

2. Suhu

Secara umum, kenaikan suhu akan meningkatkan jumlah zat terlarut kedalam pelarut.

3. Rasio pelarut dan bahan baku

Jika rasio pelarut bahan-bahan baku besar maka akan memperbesar pula jumlah senyawa yang terlarut. Akibatnya laju ekstraksi akan semakin meningkat.

4. Ukuran partikel

Laju ekstraksi juga meningkat apabila ukuran partikel bahan baku semakin kecil. Dalam arti lain, randemen ekstrak akan semakin besar bila ukuran partikel semakin kecil.

5. Pengadukan

Fungsi pengadukan adalah untuk mempercepat terjadinya reaksi antar pelarut dengan zat terlarut.

6. Lama waktu

Lamanya waktu ekstraksi akan menghasilkan ekstrak yang lebih banyak, karena kontak antara zat terlarut dengan pelarut lebih lama.

2.8 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan salah satu langkah awal dalam mengidentifikasi metabolit sekunder dari produk alam sehingga dapat dikaji lebih lanjut untuk pengobatan modern terhadap berbagai penyakit. Hasil skrining fitokimia ini memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa yang terdapat pada bahan alam sehingga dapat digunakan sebagai acuan analisis senyawa aktif dan untuk keperluan farmakologi. Secara umum kajian fitokimia dilakukan berdasarkan pendekatan etnobotani terhadap tumbuhan dengan asumsi bahwa tumbuhan tersebut mempunyai senyawa aktif yang mempunyai efek biologis terhadap manusia. Kajian fitokimia juga dapat dilakukan berdasarkan hubungan toksonomi dengan asumsi antara tumbuhan yang satu dengan tumbuhan yang lain dalam satu kekerabatan akan mengandung komposisi senyawa kimia yang serupa (Megawati, 2020)

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan kelompok besar senyawa organik alami yang terdiri dari atom nitrogen yang berasal dari asam amino, biasanya tersusun dalam cincin hetersiklik, dan memiliki berbagai substituen seperti gugus fenol, metoksi, urea, dan amina, menjadikan semi polar. Senyawa ini umumnya diproduksi oleh banyak

spesies tanaman, terutama oleh tanaman berbunga. Alkaloid disimpan dalam jumlah yang berbeda di setiap bagian tanaman seperti daun, batang, akar, dan buah. Senyawa ini menunjukkan serangkaian aktivitas biologis, termasuk efek antioksidan, antitumor, anti-inflamasi, dan antibakteri (Megawati, 2020)

2. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu senyawa fitokimia yang umumnya ditemukan dalam buah-buahan, sayur-sayuran dan banyak tanaman lainnya, terdiri dari berbagai struktur fenolik. Tergantung pada kelompok fenolik dan strukturnya, flavonoid dapat diklasifikasikan yang lebih kecil. Flavonoid memiliki aktivitas biologis seperti antioksidan, antikanker, anti-inflamasi. Flavonoid adalah antioksidan kuat karena reaktivitasnya dengan fenol. Flavonoid sendiri mempunyai ikatan dengan gugus gula sehingga bersifat polar (Megawati, 2020)

3. Terpenoid dan steroid

Terpenoid tersebar luas pada tumbuhan, mikroorganisme, serangga, dan berbagai organisme laut. Terpenoid merupakan kelompok produk alami yang paling beragam. Sejumlah besar terpenoid telah dikarakterisasi secara struktural, dan tidak jelas berapa banyak terpenoid yang ada di alam yang belum ditemukan (Megawati, 2020)

4. Tanin

Tanin adalah senyawa fenolik yang cenderung larut dalam air dan pelarut polar. Fungsi dari penambahan FeCl_3 , 1% yaitu untuk menentukan apakah kombinasi ekstrak etanol tersebut mengandung gugus fenol atau tidak, adanya gugus fenol dapat dilihat dengan terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru

kehitaman setelah dilakukan penambahan FeCl_3 , 1% Setelah penambahan tersebut tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl_3

5. Saponin

Saponin adalah senyawa yang memiliki sifat glikosida yang telah tersebar pada tumbuhan tingkat tinggi (Rosdaliani *et al*, 2023). Saponin dapat membentuk suatu larutan koloid dimana menciptakan busa apabila dikocak dan tidak lenyap dengan adanya tambahan asam (Javandira *et al*, 2024). Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba (Siswandi *et al.*, 2020)

2.9 Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, diangin-anginkan, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60°C (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan tidak lebih dari 60°C (BPOM, 2019)

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat-obatan herbal atau tradisional yang belum mengalami proses perubahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang melalui proses pengeringan. Simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral (Lutfiah, 2022)

1. Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, eksudat tumbuhan atau gabungan antara ketiganya. Eksudat tumbuhan sendiri merupakan isi sel dari tanaman yang keluar secara spontan atau dengan suatu cara sengaja dilepaskan dari sel. Simplisia nabati biasa dikenal masyarakat awam dengan obat (Lutfiah, 2022)

2. Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan dari hewan yang belum dirubah menjadi bahan kimia murni, misalnya minyak ikan dan madu (Lutfiah, 2022)

3. Simplisia Mineral

Simplisia mineral adalah simplisia yang berupa bahan mineral atau pelikan yang belum mengalami proses pengolahan atau yang telah mengalami proses pengolahan sederhana dan masih berupa (Lutfiah, 2022).

2.9.1 Tahapan Pembuatan Simplisia

Proses pembuatan simplisia pada umumnya melalui tahapan yaitu pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering dan penyimpanan (Indriaty et al., 2022).

1. Pengumpulan Bahan Baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda tergantung pada beberapa faktor, antara lain bagian tumbuhan yang digunakan, umur tumbuhan atau bagian tumbuhan pada saat panen, waktu panen dan lingkungan tempat tumbuhan. Waktu panen sangat erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif di dalam bagian tumbuhan yang akan dipanen (Indriaty et al., 2022)

2. Sortasi Basah

Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta kotoran lain harus dibuang. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersih simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal perusakan simplisia. Proses pengeringan simplisia, bertujuan sebagai berikut:

- a. Menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri.
- b. Menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif.
- c. Memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (Ringkas, mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya).

Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai $\pm 10\%$. Hal-hal yang perlu diperhatikan dari proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembapan udara, waktu pengeringan serta luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60°C , tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, yaitu 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 instrument (Indriaty et al., 2022)

6. Sortasi Kering

Tujuan sortasi kering adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Indriaty et al., 2022)

7. Pengepakan, Penyimpanan dan Pemeriksaan Mutu

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan lainnya. Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkusan simplisia adalah harus inert, artinya tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengasuhan cahaya, oksigen, dan uap air (Indriaty et al., 2022)

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian secara eksperimental yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan untuk mengetahui pengaruh yang ada, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen dilaksanakan dengan meneliti percobaan. Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap luka sayat pada mencit

3.1 Waktu Dan Tempat

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di labolatorium Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidempuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Jae Kota Padangsidempuan 22733 Provinsi Sumatera Utara.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2025 sampai dengan bulan Agustus 2025. Adapun pelaksanaan penelitian dapat dilihat tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Rencana Kegiatan dan Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Penelitian					
	Okt	Nov 2024 – Apr 2025	Mei	Jun	Jul	Ags
Pengajuan judul						
Penyusunan proposal						
Seminar proposal						
Pelaksanaan penelitian						
Pengolahan data						
Sidang skripsi						

3.2 Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beaker glass 500 mL, gelas ukur 100 mL, spatel, neraca analitik, timbangan analitik, hot plate, batang pengaduk, kertas saring, corong, pisau cukur, pH meter, blender, ayakan no.60, alkohol swab, aluminium foil, cawan porselin, kaca objektif, termometer, viskometer oswald, lumpang dan alu.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* kunth), etanol 70%, etanol 96%, aquadest, metil paraben, karbopol 940, triethanolamin, propilenglikol, mencit, aquadest, FeCl, serbuk Mg, HCL pekat, asam klorida 2N, NaCl, pereaksi bouchardat, dragendroff, mayer

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Pembuatan Simplisia

Daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang masih segar dikumpulkan sebanyak 5 kg, kemudian disortasi basah yaitu dengan milih daun yang bagus, cuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel kemudian ditimbang. Daun jarak pagar dan daun sembung rambat dirajang dengan cara dipotong-potong, setelah itu dikeringkan hingga kering. Sampel yang telah kering dilakukan sortasi kering untuk memastikan simplisia benar-benar bebas dari benda benda asing kemudian ditimbang kembali lalu dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk yang halus disimpan dalam wadah tertutup rapat sebelum digunakan.

3.3.2 Pembuatan Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Ekstraksi simplisia daun Jarak Pagar dilakukan dengan metode maserasi dengan cara menimbang simplisia halus sebanyak 500g dimasukkan ke dalam toples kaca kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2500mL. Didiamkan selama 3x24 jam, tetapi tiap harinya dilakukan pengadukan sesekali. Setelah tiga hari dilakukan penyaringan. Dilakukan penguapan terhadap larutan dari hasil maserasi dengan menggunakan waterbath sehingga diperoleh ekstrak kental. Penguapan dengan waterbath dilakukan pada suhu 40-60°C karena pada pemanasan yang terlalu tinggi dikhawatirkan dapat merusak senyawa kimia yang terdapat didalamnya (Bawotong et al., 2020)

3.3.3 Pembuatan Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Ekstraksi simplisia daun Sembung Rambat dilakukan dengan metode maserasi dengan cara menimbang simplisia halus sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam toples kaca kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2500mL. Didiamkan selama 3x24 jam, tetapi tiap harinya dilakukan pengadukan sesekali. Setelah tiga hari dilakukan penyaringan. Dilakukan penguapan terhadap larutan dari hasil maserasi dengan menggunakan waterbath sehingga diperoleh ekstrak kental. Penguapan dengan waterbath dilakukan pada suhu 40-60°C karena pada pemanasan yang terlalu tinggi dikhawatirkan dapat merusak senyawa kimia yang terdapat didalamnya (Bawotong et al., 2020)

3.4 Skrining Fitokimia

3.4.1 Uji Senyawa Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram sampel dilarutkan dalam 1mL aquadest. Asam klorida 2N dan 9 mL aquadest, lalu dipanaskan dalam penangas air selama 2 menit. Setelah itu campuran didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh digunakan untuk percobaan berikut :

- 1) Larutan + 2 tetes pereaksi Mayer menghasilkan endapan berwarna putih atau kuning
- 2) Larutan + 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan berwarna coklat hitam
- 3) Larutan + 2 tetes pereaksi Dragendroff menghasilkan endapan berwarna merah bata (Audy Lumbantoruan & Sari, 2023)

3.4.2 Uji Senyawa Flavonoid

Senyawa flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi serbuk magnesium (Mg) dan asam klorida pekat (HCl). Dengan cara diambil 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 2 mL etanol 70% dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan serbuk magnesium 0,5 gr dan tambahkan asam klorida pekat (HCl) sebanyak 2-3 tetes amati perubahan warnanya menjadi merah jingga (Audy Lumbantoruan & Sari, 2023)

3.4.3 Uji Senyawa Saponin

Ekstrak kental 0,5 gr dicampurkan dengan 10 mL air panas dalam tabung reaksi kemudian didinginkan dan dikocok hingga muncul buih. Diamkan larutan selama 2 menit, kemudian ditambahkan tetesan HCl 2N. Jika mengandung senyawa

saponin maka akan terbentuk buih konstan selama 10 menit (Audy Lumbantoruan & Sari, 2023)

3.4.4 Uji Senyawa Tanin

Ekstrak kental 0,5 gr ditambahkan dengan pereaksi FeCl_3 . Adanya senyawa tanin ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Audy Lumbantoruan & Sari, 2023)

3.5 Pembuatan Gel

Karbopol 940 sebanyak 1,1 gram dikembangkan ke dalam 30 mL air pada suhu (70°C) hingga mengembang dan diaduk sampai berbentuk gel. Diamkan selama 24 jam untuk memperoleh karbopol yang larut sempurna. Ditambahkan TEA 8 tetes sedikit demi sedikit. Kemudian metil paraben sebanyak 0,3 gram dilarutkan dalam 10,5 propilen glikol hingga tercampur lalu campuran tersebut dimasukkan ke dalam basis gel sedikit demi sedikit sambil terus diaduk, tambahkan ekstrak daun jarak pagar dan ekstrak daun sembung rambat sesuai konsentrasi variabel dan diaduk hingga homogen. Tambahkan aquadest hingga sediaan gel mencapai 100 gram sambil terus diaduk dan dikemas dalam tube yang tertutup rapat (Rahimah et al., 2021)

Tabel 3.2 Pembuatan gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth).

Bahan	Fungsi	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun jarak pagar	Zat aktif	-	3%	6%	9%
Ekstrak daun sembung rambat	Zat aktif	-	3%	6%	9%
Karbopol 940	Gelling agent	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
Metil Paraben	Pengawet	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Propil Glikol	Pelarut	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%
Triethanolamine (TEA)	Pengemulsi	8 tetes	8 tetes	8 tetes	8 tetes
Aquadest	Pelarut	Ad 100mL	Ad 100mL	Ad 100mL	Ad 100mL

3.6 Evaluasi Gel

3.6.1 Uji Organoleptis

Melakukan pengamatan secara visual atau dilihat langsung terhadap bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang telah dibuat.

3.6.2 Uji pH

Dilakukan dengan menyalakan pH meter lalu elektroda pH meter dicelupkan ke dalam formulasi gel. Syarat pH kulit normal 4,5-6,5 (Rizikiyan et al., 2022)

3.6.3 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viscometer oswald terhadap sediaan gel. Sebanyak 1gram sediaan gel dilarutkan dengan aquadest dan dibuat pada suhu 25°C menggunakan spandel no.4 dengan kecepatan 60rpm, lalu diamkan hingga layar viskometer menunjukkan angka yang stabil. Syarat viskositas sediaan gel yang baik antara 2.000-50.000 cPs.

3.6.4 Uji Daya Sebar

Gel ditimbang sebanyak 0,5 g diletakkan ditengah kaca objek, kemudiaan diatas gel ditutup dengan kaca objek lain dan diberikan pemberat sebesar 100 g,

didiamkan selama 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7cm (Nurlatifah et al., 2022)

3.7 Pengujian Efektivitas ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap luka sayat

Mencit putih jantan sebanyak 15 ekor dikelompokkan menjadi 5 kelompok secara acak setiap kelompok terdiri 3 ekor mencit dan diberi perlakuan sebagai berikut: basis gel sebagai kelompok kontrol negatif (K-). Lukajel sebagai kelompok pembanding (K+), ekstrak daun jarak pagar dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 3% kelompok 1 (F1), konsentrasi 6% kelompok II (F2), dan konsentrasi 9% kelompok III (F3).

Sehari sebelum pembuatan luka sayat terlebih dahulu dicukur bulunya didaerah punggung mencit lalu digunakan silet untuk mencukur bulu-bulu halus didaerah punggung. Setelah dilakukan pencukuran dibersihkan area punggung mencit dengan alkohol swab. Selanjutnya dibuat luka sayat pada mencit dengan silet sepanjang 1 cm dengan kedalam sampai dermis. Kemudian kulit yang sudah terluka oleh sayatan pisau bedah tersebut dioleskan dengan lukajel sebanyak 10% sebanyak 0,1gr dan ekstrak daun jarak pagar dan ekstrak daun sembung rambat dengan 3 variasi konsentrasi yang berbeda (3%,6%, dan 9%) secara merata dua kali sehari pagi dan sore sampai luka sembuh. Pengamatan dilakukan secara visual dengan memperhatikan perubahan panjang luka, pengamatan keadaan luka dengan melihat ada tidak adanya eritema, dan hari kesembuhan luka hingga luka tertutup. Pengukuran panjang luka menggunakan jangka sorong (Khuluqi, 2017)

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ekstrak

Pada penelitian ini tanaman yang digunakan merupakan daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth). Dimana daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) telah melewati tahap pertama yaitu proses simplisia. Lalu dilanjutkan dengan maserasi sampel untuk memperoleh ekstrak. Hasil dari maserasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Dan Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

No	Sampel	Berat Sampel	Berat ekstrak	Volume pelarut	Lama Rendemen
1	Daun jarak pagar	500 gr	64	2,5L	3 hari
2	Daun sembung rambat	500 gr	55	2,5L	3 hari

Dari hasil ekstrak tabel di atas dapat dilihat dari 500 gram serbuk simplisia daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan 500 gram serbuk simplisia daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) menggunakan pelarut etanol 96% dengan volume pelarut masing-masing sebanyak 2.5L selama 3x24 jam (3 hari). Maserat dipisahkan dari pelarut menggunakan waterbath hingga memperoleh ekstrak kental. Simplisia daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) memperoleh ekstrak kental sebanyak 64 gram dan simplisia daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) memperoleh ekstrak kental sebanyak 55 gram.

Hasil rendaman ekstrak etanol 96% tumbuhan daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Hasil Rendaman Ekstrak Etanol Daun Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.)

Sampel	Jumlah
Berat ekstrak	64
Berat simplisia	500
Hasil	12,8%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{64}{500} \times 100 \% = 12,8\%$$

Tabel 4.3 Hasil Rendaman Ekstrak Etanol Daun Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Sampel	Jumlah
Berat ekstrak	55 gr
Berat simplisia	500 gr
Hasil	11%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{55}{500} \times 100 \% = 11 \%$$

Berdasarkan tabel 4.2 dan 4.3 diatas hasil rendaman ekstrak etanol 96% daun jarak pagar daun dan sembung rambat dilakukan dengan metode maserasi. Dimana pengambilan ekstrak kental dibantu dengan menggunakan alat waterbath. Hasil ekstrak kental yang didapatkan dari 500 gr serbuk daun jarak pagar sebanyak 64 gr ekstrak kental dengan hasil persen rendaman yang diperoleh sebanyak 12,8%. Sedangkan 500gr serbuk daun sembung rambat sebanyak 55 gr ekstrak kental hasil persen rendaman yang diperoleh sebanyak 11%. Hal ini memenuhi syarat farmakope herbal indonesia yaitu rendemen yang tidak kurang dari 10%.

4.2 Hasil uji skrining fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk memastikan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun jarak pagar dan daun sembung rambat yang digunakan sediaan gel agar khasiat yang diharapkan jelas terbukti. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun jarak pagar dan daun sembung rambat dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jarak Pagar

Senyawa	Pereaksi	Warna	Keterangan
Flavonoid	Serbuk Mg, HCl pekat	Jingga	+
Saponin	Asam klorida 2N	Berbusa	+
Tanin	FeCl ₃ , NaCl	Hujau kehitaman	+
Alkaloid	Asam klorida 2N, Mayer, Bouchardat, Dragendroff	Putih atau kuning, coklat, merah bata	+

Keterangan : (+) = Mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin saponin

(-) = Tidak mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin saponin

Tabel 4.5 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sembung Rambat

Senyawa	Pereaksi	Warna	Keterangan
Flavonoid	Serbuk Mg, HCl pekat	Jingga	+
Saponin	Asam klorida 2N	Berbusa	+
Tanin	FeCl ₃ , NaCl	Hujau kehitaman	+
Alkaloid	Asam klorida 2N, Mayer, Bouchardat, Dragendroff	Putih atau kuning, coklat, merah bata	+

Keterangan : (+) = Mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin saponin

(-) = Tidak mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin saponin

Berdasarkan hasil tabel skrining diatas diketahui bahwa ekstrak daun jarak pagar dan daun sambung rambat positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid. Pengujian senyawa flavonoid didapatkan hasil positif dengan 0,5gr ekstrak yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Serbuk magnesium, 2mL HCl 2N serta 5mL alkohol dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi ditutup dan dikocok kuat kemudian dibiarkan hingga menjadi dua fase. Hasil positif ditunjukkan dengan menghasilkan warna jingga. Pengujian saponin didapatkan hasil positif dengan 10mL ekstrak dikocok selama 10 detik dan dibiarkan selama 10menit. Hasil positif ditunjukkan dengan menghasilkan busa yang selama 10 menit dengan tinggi busa 1-10 cm. Tambahkan beberapa tetes asam klorida 2N. Hasil positif ditunjukkan dengan busa yang stabil. Pengujian senyawa tanin didapatkan hasil positif dengan 0,5 gr ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditetesi larutan FeCl_3 . Hasil positif senyawa ditunjukkan dengan menghasilkan warna hijau kehitaman. Pengujian alkaloid didapatkan hasil positif dengan menambahkan 0,5 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 5mL HCl 2N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam tabung reaksi, masing-masing 1mL. Tabung ditambahkan dengan dengan pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika menghasilkan warna kuning. Sedangkan penambahan pereaksi Bouchardat, positif mengandung alkaloid menghasilkan warna coklat. Dan pada penambahan Dragendorff, positif mengandung alkaloid menghasilkan warna merah bata (Audy Lumbantoruan & Sari, 2023)

4.3 Formulasi sediaan

Sediaan gel dengan penambahan ekstrak daun sembung rambat dan daun jarak pagar masing-masing 3%, 6%, 9% berwarna hijau tua dan blanko berwarna bening. Berdasarkan hasil formulasi, sediaan gel menunjukkan perbedaan warna yang menunjukkan perbedaan warna yang signifikan tergantung pada konsentrasi ekstrak yang digunakan. Sediaan gel dengan kandungan ekstrak 3%, 6%, dan 9% memiliki warna hijau kehitaman, yang menunjukkan adanya senyawa aktif berwarna dari ekstrak tanaman, seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid. Sedangkan pada sediaan blanko (tanpa ekstrak), warna yang dihasilkan adalah bening, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar sediaan gel

4.4 Hasil Pemeriksaan Terhadap Sediaan Gel

4.4.1 Uji organoleptis

Hasil uji organoleptis dari sediaan gel dari ekstrak daun jarak pagar dan daun sembung rambat digunakan untuk memeriksa tampilan fisik dari sediaan gel menggunakan panca indra. pemeriksaan meliputi bentuk, warna, bau dari sediaan.

Tabel 4.6 Hasil Uji Organoleptis

Formula	Bentuk	Bau	Warna
F0	Gel	Tidak beraroma	Bening
F1	Gel	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
F2	Gel	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
F3	Gel	Khas ekstrak	Hijau kehitaman

Keterangan :

Formulasi 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formulasi 1: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 3% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 3%

Formulasi 2: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 6% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 6%

Formulasi 3: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 9% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 9%

Uji organileptis dilakukan untuk menilai sifat fisik sediaan gel, meliputi bentuk, warna, dan aroma. Berdasarkan hasil pengamatan, semua formulasi gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) menunjukkan bentuk sediaan gel dengan warna hijau kehitaman dan memiliki aroma khas ekstrak tanaman. Perbedaan konsentrasi ekstrak (3%, 6% dan 9%) tidak memberikan perubahan signifikan terhadap bentuk dan aroma gel, namun warna cenderung semakin pekat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Warna hijau kehitaman yang muncul disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak, seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin yang memiliki pigmen gelap. Aroma khas ekstrak tetap terdeteksi pada setiap formulasi, karena bahan aktif tidak tertutupi oleh basis gel. Hal ini penting karena aroma khas dapat menjadi indikator adanya komponen bioaktif dan ekstrak.

Formulasi dasar (F0) atau blanko hanya berupa basis gel tanpa ekstrak sehingga tidak memiliki warna maupun aroma khas. Dengan demikian, keberadaan

aroma dan warna padat F1,F2,dan F3 dapat dipastikan berasal dari penambahan ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth). Seluruh formulasi memenuhi persyaratan uji organoleptis menurut SNI 16-4399-1996, serta dapat diterima secara fisik untuk mengembangkan sebagai sediaan gel topikal (Rizikiyan et al., 2022)

4.4.2 Uji Homogenitas

Adapun hasil pengamatan dari uji homogenitas dari semua sediaan gel ekstrak daun jarak pagar dan daun sembung rambat dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil uji homogenitas.

Formulasi	Homogenitas
F0	+
F1	+
F2	+
F3	+

Keterangan :

Formulasi 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formulasi 1: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 3% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 3%

Formulasi 2: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 6% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 6%

Formulasi 3: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 9% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 9%

Dari hasil pengamatan homogenitas yang dilakukan pada table 4.4.2, seluruh formula yang diuji, yaitu F0,F1,F2, dan F3 menunjukkan hasil positif (+) pada uji homogenitas. Hal ini berarti semua formulasi gel yang mengandung ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) tidak terdapat butiran kasar, pemisahan fase, maupun endapan,

sehingga sediaan tampak seragam. Hasil ini menunjukkan proses pencampuran bahan dalam formulasi berjalan dengan baik, sehingga menghasilkan gel yang stabil secara fisik. Homogenitas yang baik terhadap sediaan gel menggunakan ekstrak daun jarak pagar dan daun sembung rambat, diperoleh bahwa pada kaca yang telah dioleskan sediaan gel F0,F1,F2 dan F3 pada masing-masing formulasi memiliki sifat homogenitas yang dimana pada tiap konsentrasi tidak terlihat adanya butiran kasar, pemisahan fase, maupun endapan. Pengujian dilakukan dengan cara sediaan gel dioleskan tipis pada kaca objek atau permukaan datar, kemudian diamati secara visual apakah terdapat butiran kasar, butiran kasar, pemisahan fase, maupun endapan yang tidak tercampur merata. Syarat homogenitas dalam SNI mengenai evaluasi sediaan topikal homogenitas merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi agar sediaan aman, stabil, dan efektif digunakan. Dapat disimpulkan bahwa semua formula gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) pada penelitian ini memenuhi syarat homogenitas (Rizikiyan et al., 2022)

4.4.3 Uji pH

Pengujian terhadap pH pada sediaan gel dilakukan dengan menggunakan pH meter. Hasil pH dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.8 Hasil uji pH

Formulasi	pH
F0	5,95
F1	5,99
F2	5,09
F3	5,77

Keterangan :

Formulasi 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formulasi 1: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 3% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 3%.

Formulasi 2: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 6% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 6%.

Formulasi 3: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 9% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 9%.

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui Tingkat keasaman atau kebasahan sediaan gel. pH merupakan salah satu parameter penting karena berhubungan dengan kestabilan sediaan serta keamanan saat diaplikasikan pada kulit. Berdasarkan hasil uji pada table 4.4.3 diperoleh nilai pH F0: 5,95, F1: 5,99, F2: 5,09 dan F3: 5,77 rentang pH yang diperoleh Adalah 5,77-5,99. Menurut SNI 16-4399-1996 tentang sediaan topikal yang diaplikasikan pada kulit yang baik berabda pada kisaran 4,5-6,5 agar sesuai dengan pH kulit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formulasi gel memenuhi rentang pH tersebut nilai pH mendekati netral sehingga aman digunakan, tidak menimbulkan iritasi, dan tetap sesuai dengan kondisi kulit. Perbedaan nilai antara formulasi tidak terlalu signifikan, hanya pada F3 terlihat sedikit rendah (5,77) tetapi masih dalam batas normal (Rizikiyan et al., 2022)

4.4.4 Uji Viscositas

Tabel 4.9 Hasil Uji Viscositas

Formulasi	Uji viscositas
F0	2.262 cps
F1	2.445 cps
F2	2.415 cps
F3	3.290 cps

Keterangan :

Formulasi 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formulasi 1: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 3% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 3%

Formulasi 2: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 6% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 6%

Formulasi 3: konsentrasi ekstrak daun jarak pagar 9% dan ekstrak daun sembung rambat konsentrasi 9%.

Berdasarkan Hasil pada tabel diatas bahwa uji viskositas menggunakan viscometer Ostwald memperoleh nilai 2.262 cps sampai 3.290 cps. Dari hasil uji viskositas sediaan gel diperoleh hubungan semakin tinggi penggunaan ekstrak sembung rambat kombinasi jarak pagar dalam formula maka viskositas sediaan gel semakin naik. Hasil uji viskositas memenuhi syarat sediaan gel berdasarkan SNI 16-4380-1996 yaitu 2000 – 50.000 cps. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap formulasi memiliki viskositas yang berbeda.

Berdasarkan hasil uji viskositas sediaan gel terhadap luka sayat pada mencit konsentasi 3%(F1), 6%(F2), dan 9%(F3) masing-masing diperoleh nilai viskositas yang berbeda yaitu F1 2.445 cps, F2 2.415 cps, dan F3 3.290 cps. Terdapat bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap nilai viskositas. Formula dengan konsentrasi ekstrak tertinggi (F3) menunjukkan viskositas paling tinggi 3.290 cps. Hal ini disebabkan adanya kandungan metabolit sekunder ada ekstrak yang dapat meningkatkan kekentalan dengan cara berinteraksi bersama basis gel. Jika dibandingkan dengan dengan standar sediaan gel umumnya memiliki viskositas yang baik tentang 2.000-50.000 cps. Nilai viskositas dalam penelitian ini masih berada dalam rentang standar, sehingga dapat dikatakan memenuhi persyaratan viskositas sediaan gel.

Selain itu, hasil ini juga menunjukkan bahwa F0 (blanko) memiliki viskositas paling rendah sehingga mudah diaplikasikan. F1 dan F2 memiliki nilai

viskositas relatif sama (2.400 cps), yang menunjukkan konsentrasasi 3% dan 6% tidak memberikan perbedaan yang nyata. Secara keseluruhan, semua formulasi memenuhi standar viskositas gel, dengan perbedaan nilai dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang digunakan. Dimana nilai viskositas tersebut sesuai dengan parameter yaitu nilai viskositas 2000-50.000 (Nurlatifah et al., 2022)

4.4.5 Uji daya sebar

Tabel 4.10 Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi	Daya sebar (cm)
F0	5,5
F1	6
F2	5,4
F3	5

Keterangan :

Formulasi 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formulasi 1: konsentrasi ekstrak daun sembung rambat 3% dan ekstrak daun jarak pagar konsentrasi 3%

Formulasi 2: konsentrasi ekstrak daun sembung rambat 6% dan ekstrak daun jarak pagar konsentrasi 6%

Formulasi 3: konsentrasi ekstrak daun sembung rambat 9% dan ekstrak daun jarak pagar konsentrasi 9%

Berdasarkan tabel 4.4.5 hasil daya sebar, diperoleh hasil sebagai (F0) blanko : 5,5 cm (F1) konsentrasi 3% : 6cm , (F2) konsentrasi 6% : 5,4 cm, (F3) konsentrasi 9% : 5cm hal tersebut menunjukkan bahwa formulasi F1 memiliki daya sebar tertinggi (6cm). nilai ini berada pada rentang gel yang mudah diaplikasikan, tidak terlalu kaku, dan tetap stabil. Formulasi F2 dan F3 memiliki daya sebar lebih rendah (5,4cm dan 5 cm). penurunan ini disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi ekstrak yang dapat menambah viskositas gel. Viskositas yang tinggi akan

mengurangi kemampuan gel unyuk menyebar. Formulasi F0 (blangko) memiliki daya sebar 5,5, cm, menandakan bahwa basis gel tanpa ekstrak sudah sesuai dan berada pada standar kenyamanan penggunaan topikal. Demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak dalam konsentrasi tinggi menurunkan daya sebar gel karena meningkatkan viskositas sediaan. Formulasi dengan hasil optimal Adalah F1 (6 cm), karena memiliki daya sebar sesuai standar dan memberikan kenyamanan penggunaan (Nurlatifah et al., 2022)

4.4.6 Hasil Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Dan Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit.

Tabel 4.11 Hasil pengukuran pembuatan luka sayat

Formulasi	perlakuan	Ukuran luka (cm)									
		Luka H1	Luka H2	Luka H3	Luka H4	Luka H5	Luka H6	Luka H7	Luka H8	Luka H9	Luka H10
F0	1	1	0,85	0,71	0,68	0,56	0,40	0,36	0,28	0,11	0
	2	1	0,80	0,69	0,58	0,46	0,38	0,28	0,17	0	0
	3	1	0,68	0,60	0,57	0,42	0,38	0,25	0,14	0	0
F1	1	1	0,56	0,54	0,46	0,31	0,27	0,16	0	0	0
	2	1	0,57	0,46	0,38	0,25	0,18	0,15	0	0	0
	3	1	0,56	0,40	0,33	0,24	0,13	0,10	0	0	0
F2	1	1	0,56	0,38	0,27	0,18	0,10	0	0	0	0
	2	1	0,44	0,32	0,26	0,15	0	0	0	0	0
	3	1	0,45	0,33	0,52	0,16	0	0	0	0	0
F3	1	1	0,42	0,25	0	0	0	0	0	0	0
	2	1	0,40	0,30	0,22	0,18	0	0	0	0	0
	3	1	0,43	0,27	0,15	0	0	0	0	0	0
K+	1	1	0,41	0,26	0,13	0	0	0	0	0	0
	2	1	0,33	0,13	0	0	0	0	0	0	0
	3	1	0,41	0,16	0	0	0	0	0	0	0

Pengamatan luka dilakukan sejak terjadinya luka yang dihitung hari ke1.

Pengamatan luka dilakukan samapai luka sembuh atau dengan adanya indikator tidak adanya eritema dan pembengkakan. Pengukuran dilakukan setiap hari sampai luka sembuh.

Tabel 4.12 Hasil Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar Dan Daun Sembung Rambat Terhadap Luka Sayat Pada Mencit

Sembuh Luka dan Luka Sembuh				
Konsentrasi	Hari ke-n luka sembuh			Rata-rata
	Perlakuan			
	1	2	3	
F0	10	9	9	9,3
F1	9	8	8	8,3
F2	7	6	6	6
F3	4	6	5	5
K+	5	4	4	4,3

Efek penyembuhan luka sayat gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sambung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) pada punggung mencit dengan beberapa konsentrasi, dimana pengamatan dimulai saat pembuatan luka sayat dengan panjang luka awal 1cm. Tabel diatas menunjukkan perkembangan penyembuhan luka sayat berdasarkan ukuran luka dari hari ke-1 hingg Hri ke-10 pada setiap kelompok perlakuan, mulai dari formulasi tanpa ekstrak (F0), formulasi dengan konsentrasi 3% (F1), 6% (F2), 9% (F3) dan kontrol positif.

Blanko/ tanpa ekstrak (F0) menunjukkan penyembuhan paling lambat. Rata-rata ukuran luka baru benar-benar mencapai 0 cm pada hari ke-9 atau ke-10. Hal ini menunjukkan bahwa basis gel tanpa kandungan ekstrak tidak memiliki efek aktif dalam mempercepat proses penyembuhan luka, dalam penyembuhan terjadi secara alami tanpa senyawa aktif.

Konsentrasi 3% (F1) penyembuhan luka lebih cepat dibandingkan F0, dengan luka mulai mengecil pada hari ke-4 hingga ke-7, dan sembuh total pada hari ke-8. Penurunan ukuran luka yang konsisten menunjukkan bahwa kandungan ekstrak mulai memberikan efek meskipun masih tergolong ringan.

Konsentrasi 6% (F2) menunjukkan peningkatan efektivitas yang nyata. Ukuran luka menurun dengan cepat, dimana sebagian luka mulai mencapai ukuran 0 pada hari ke-7 hingga ke-8. Efek ini mengidentifikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak memberikan efek penyembuhan lebih kuat, mungkin karena

kandungan senyawa aktif yang lebih banyak seperti flavonid dan tanin yang mempercepat proses regenerasi jaringan.

Konsentrasi 9% (F3) menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Luka mengecil drastis pada hari ke-3 hingga ke-5, dan semua luka telah sembuh total pada hari ke-6 atau ke-7. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak 9% merupakan yang paling efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat dibandingkan formulasi lainnya.

K+ (kontrol positif) memiliki hasil terbaik dengan penyembuhan luka secara lengkap pada hari ke-4 hingga ke-5. Hal ini wajar karena kelompok ini menggunakan sediaan penyembuh luka standar (Lukajel). Meskipun demikian formulasi F3 cukup mendekati hasil k+, menunjukkan bahwa formulasi gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) juga memiliki potensi yang kompetitif sebagai sediaan penyembuh luka sayat.

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan efektivitas penyembuhan luka seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam gel. Formulasi F3 (9%) menunjukkan rata-rata waktu penyembuhan selama 5 hari, jauh lebih cepat dibandingkan F0 (tanpa ekstrak) yang membutuhkan 9,3 hari. Meskipun K+ (kontrol positif) memiliki waktu penyembuhan tercepat (4,3 hari), hasil formulasi F3 cukup mendekati dan menunjukkan potensi terapeutik yang baik.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dapat memberikan efek penyembuhan terhadap luka sayat pada mencit.
2. Pada penelitian ini formulasi gel ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang paling baik untuk waktu menyembuhkan luka sayat yaitu diformulasi 3 dengan konsentrasi 9%.

5.2 Saran

1. Diperlukan penelitian selanjutnya untuk memberi konsentrasi ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang lebih tinggi sebagai penyembuh luka sayat pada mencit.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menguji dengan jumlah objek penelitian lebih banyak sehingga hasil uji lebih signifikan dan dapat diuji secara statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., Suhada, A., & Rahmawati, S. (2017). Efektivitas ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta*) dalam mengobati luka bakar kulit punggung tikus (*Rattus novergicus*) jantan. *Jurnal Farmasetis*, 6(2), 39–46.
- Astuti, D. P., Husni, P., & Hartono, K. (2018). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Farmaka*, 15(1), 176–184.
- Audy Lumbantoruan, R. G., & Sari, M. (2023). Karakteristik, Penapisan Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Metanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.)). *Jurnal Dunia Farmasi*, 8(1), 29–41. <https://doi.org/10.33085/jdf.v8i1.5837>
- Baroroh. (2018). “konsep luka pdf” psik fikes UMM. 2.
- Bawotong, R. A., De Queljoe, E., & Mpila, D. A. (2020). Uji EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 9(2), 284. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.29283>
- BPOM. (2019). Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. *Bpom Ri*, 11(1294), 1–16.
- Dahlia. (2019). Uji toksisitas ekstrak n-heksana bekatul beras merah terhadap larva udang (*Artemia salina* L.) dengan variasi lama ekstraksi.
- Haryanto, D. (2016). Identifikasi Gulma di Lahan Pertanian Padi (*Oryza sativa* L.) Pasang Surut di Desa Pengayut Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir dan Sumbang sihnya Pada Pokok Bahasan Keanekaragaman Hayati Kelas X.
- Hasibuan, A. S., Edrianto, V., & Purba, N. (2020). SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.). *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.35451/jfm.v2i2.357>
- Hasibuan, S. A. (2016). Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara In Vitro. *Skripsi, Universitas Lampung*, 1(12), 13.
- Indriaty, S., Firmansyah, D., Rachmany, L. S., & Ernawati, E. (2022). Pembuatan Teh Herbal Celup Dari Kombinasi Buah Jambu Biji Dan Buah Kurma Sebagai Anti Demam Berdarah Dengue. *BAKTIMU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 35–40. <https://doi.org/10.37874/bm.v1i1.204>
- Izzati. (2019). No Title Formulasi dan Uji Aktivitas Antuoksidan Sediaan gel Ekstrak Etanol 50% daun bidara (*Garcinia mangostana* L.) Skripsi. Jakarta : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.

- Kaban, V. E., Nasri, N., Syahputra, H. D., Fitri, R., Rani, Z., & Lubis, M. F. (2022). Formulasi Sediaan Gel dari Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Penyembuh Luka Sayat Pada Tikus Jantan (*Rattus norvegicus*). *Herbal Medicine Journal*, 5(2), 48–54. <https://doi.org/10.58996/hmj.v5i2.50>
- kaswan. (2015). *Pengaruh Konsentrasi Getah Jarak Pagar (Jatropha curcas Linn) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus*. 6–30.
- Kaukiyah. (2016). *Optimasi Konsentrasi HPMC (Hydroxy Propyl Methyl Cellulose) Sebagai Basis Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Singkong (Manihot Esculenta Crantz.)*. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i1.18187>
- Khuluqi, M. A. (2017). Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*musculus*) dengan Ekstrak Daun The Hijau (*Camellia sinensis*) dan Daun Pegagan (*Centella asiatica*). *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 8(1), 1.
- Kris Buana, A. (2021). *Fungsi Kulit*. In *Anatomi Fisiologi & Biokimia Keperawatan*, 92–95).
- Lenninger. (2018). Formulasi gel ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garciniamangostana* L.) dengan variasi gelling agent sebagai sediaan luka bakar. *Jurnal Kesehatan Abdurahman*, 5(1), 43-52. <https://doi.org/10.55045/jkab.v11i2.141>
- Lutfiah, L. (2022). Aplikasi Kamus Simplisia Dan Resep Obat Tradisional (Sidota) Berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 8(1), 61–69. <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.369>
- Mawarsasi. (2015). *Pengaruh ekstrak daun pegagan (Centella asiatica) terhadap spermatogenesis mencit (Mus musculus)*. <https://doi.org/10.32604/ijmhp.2024.052730>
- Megawati, M. (2020). No Title Penyaringan Fitokimia, Metabolisme Sekunder dan aktivitas bilogis tanaman sulawesi tenggara. *Jurnal Akta Kimia Indonesia*.
- Nasri, N., Kaban, V. E., Syahputra, H.D., & Satria, D. (2022). Formulasi Sediaan Gel dari Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Penyembuh Luka Sayat Pada Tikus Jantan (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Wiyata S1 Farmasi, Fakultas Farmasi ,Institut Ilmu Kesehatan Bhakti, Kesehatan Bhakti Wiyata*, 5(1), 13–19.
- Nugroho. (2018). *studi Kepadatan Mencit dan Identifikasi Bakteri Leptospira sp. di Area Rawan Banjir Desa Lowa Kabupaten Wajo = Study of Rat Density and Identification of Leptospira sp. in Mice in Flood-Prone Areas, Lowa Village, Wajo Regency*.
- Nurcholis M, & S. S. (2017). *EFEKTIVITAS GETAH JARAK PAGAR (Jatropha Curcas Linn) TERHADAP KECEPATAN PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH JANTAN (Rattus norvegicus) GALUR (Sprague-Dawley)*.

- Nurlatifah, N., Lidyawati, L., Mardiana, R., Rejeki, D. P., & Asiah, M. (2022). Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 3(1), 10–14. <https://doi.org/10.47065/jharma.v3i1.1366>
- Polakitan, I. R., Fatimawali, & Leman, M. A. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth). *Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 6(1), 1–8.
- Prasongko, E., T., Laiiyah, M., & Muzayyidin, W. (2020). Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) sebagai Penyembuhan Luka Sayat. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(10(2355-6498)), 27–36. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i4.3975>
- Rahimah, S., Riski, R., & Nonde, G. (2021). Uji Efektivitas Formula Gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) Sebagai Obat Luka Bakar. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences 2021*, 6(1), 12–16.
- Risa, A. M., Pantiwati, Y., Mahmudati, N., Husamah, H., & Miharja, F. J. (2018). Daun Mangga (*Mangifera indica* L.): Potensi Baru Penyembuh Luka Sayat. *Biota*, 11(2), 96–106. <https://doi.org/10.20414/jb.v11i2.128>
- Rizikiyan, Y., Sulastri, L., Indriaty, S., Lestari, E., & Sari, W. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Penyembuh Luka Bakar Gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) 3% Dan 5%. *Medimuh : Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 2(2), 121–130.
- Sanjaya, G. R. W., Linawati, N. M., Arijana, I. G. K. N., Wahyuniari, I. A. I., & Wiryawan, I. G. N. S. (2023). Flavonoid dalam Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(2), 243–249. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1247>
- Saputera, M. M. A., & Ayuchecaria, N. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(2), 318–327.
- Siswandi, S., Astuti, R., & Maimunah, M. (2020). Uji In-Vitro Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) sebagai Biofungisida terhadap *Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum capsici*, dan *Cercospora capsici* pada Tanaman Cabai. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(2), 144–157. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i2.332>
- Sukmawati, Nengah Kundera, I., & Binti Non Shamdas, G. (2017). Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran. *Jip Biol*, 5(2), 1–16. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EBiol/article/view/9375/7450>
- Tiawi, Sadik, F., & Zulfian A. Disi, M. (2023). Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) sebagai Vasorelaxan. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(1), 54–62.

<https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i1.18187>

Tutik, T., Feladita, N., Junova, H., & Anatasia, I. (2021). FORMULASI SEDIAAN GEL MOISTURIZER ANTI-AGING EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 4(1), 93–106. <https://doi.org/10.33024/jfm.v4i1.4420>

Wijaya, I. M. S. (2018). *No Title Perawatan Luka dengan Pendekatan Multidisplin*. 3(2), 22–28.

Zahran, I., Mursyid, M., & Hurria, H. (2022). Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka. *JIIS: Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(2), 22–28. *Jurnal Surya Medika*, 8(3), 81–85. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i3.4502>

Lampiran 1. Surat Balasan Penelitian Laboratorium



UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDEMPUAN FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://: unar-aufa.ac.id

Nomor : 0104/Lab/Unar/Pb/VIII/2025 Padangsidempuan, 05 Agustus 2025
Lampiran : -
Perihal : Surat Balasan Penelitian Laboratorium

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Progam Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Sri Wardah Siagian
Nim : 21050051
Judul : Efektivitas Gel Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Dan Daun Sambung Rambat (*Mikania Micrantha*) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan.

Demikianlah Surat Ini Kami Buat, Agar Dapat Dipergunakan Sebagaimana Mestinya, Dan Atas Perhatiannya Di Ucapkan Terima Kasih.

Diketahui,

Kepala Laboratorium,



Bdn. Irawati Harahap, S.Keb, M.K.M

NUPTK.5038769670230373

Lampiran 2. Surat Keterangan Hasil Determinasi Tanaman Jarak pagar



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail nursaharapasaribu@yahoo.com

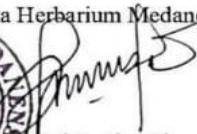
Medan, 16 Mei 2025

No. : 543/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Sri Wardah Siagian
NIM : 21050051
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aulfa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:
Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Malpighiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : *Jatropha*
Spesies : *Jatropha curcas* L.
Nama Lokal: Jarak Pagar

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
197211211998022001

Lampiran 3. Surat Keterangan Hasil Determinasi Tanaman sembung rambat



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 544/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Sri Wardah Siagian
NIM : 21050051
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:
Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : *Mikania*
Spesies : *Mikania micrantha* Kunth
Nama Lokal: Sembung Rambat

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 4. Alat



Hotplate



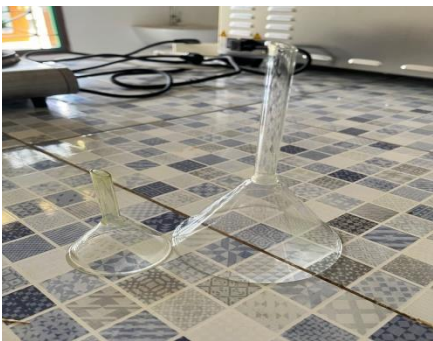
Timbangan analitik



Spatula



Waterbath



Corong



Lumpang dan alu



Cawan penguap



Pipet tetes



Rak dan tabung reaksi



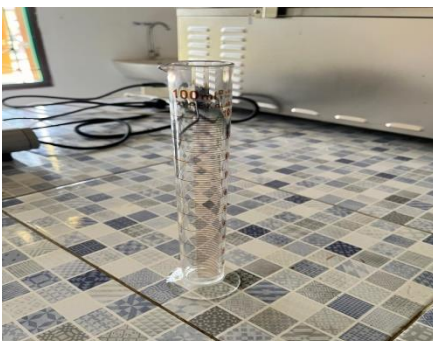
Jangka sorong



Erlenmeyer



Beaker glass



Gelas ukur



Silet



Aluminium foil



Kertas perkamen



Viskometer



Cawan porselin

Lampiran 5. Bahan



1



2



3



4



5



6



7



8



Keterangan:

1. Ekstrak daun jarak pagar dan ekstrak daun sembung rambat
2. Metyl paraben
3. Propylene glikol
4. Tea
5. Karbopol 940
6. Aquadest
7. Etanol 70%
8. Bahan uji skrining
9. Etanol 96%

Lampiran 6. Pembuatan Simplisia Jarak Pagar



Pengambilan bahan



Sortasi basah



Pencucian



Perajangan



Pengeringan



Penghalusan



Serbuk daun jarak pagar

Lampiran 7. Pembuatan Simplisia Sembung Rambut



Pengambilan bahan



Sortasi basah



Pencucian



Perajangan



Pengeringan



Penghalusan



Serbuk

Lampiran 8. Pembuatan Ekstrak



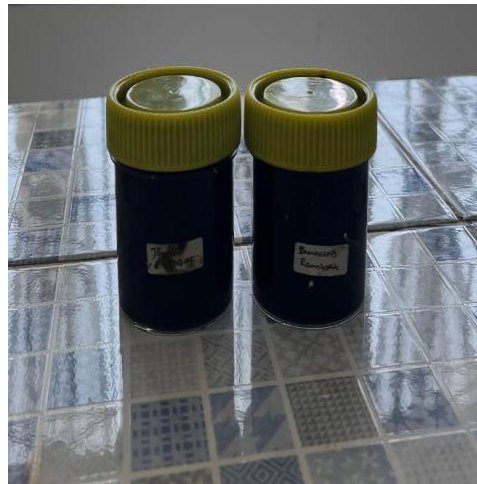
Maserasi



Penyaringan



Penguapan



Ektrak

Lampiran 9. Uji Skrining Fitokimia



Jarak pagar
Flavonoid (+) jingga



Jarak pagar
Flavonoid (+) berbusa



Sembung rambut
Flavanoid (+) jingga



Saponin (+) berbusa



Tanin (+) hijau kehitaman



Alkaloid: bouchardat (+) coklat



Alkaloid : mayer (+) kuning



Alkaloid : dragendrof (+) merah bata

Lampiran pembuatan sediaan gel



Pembuatan gel

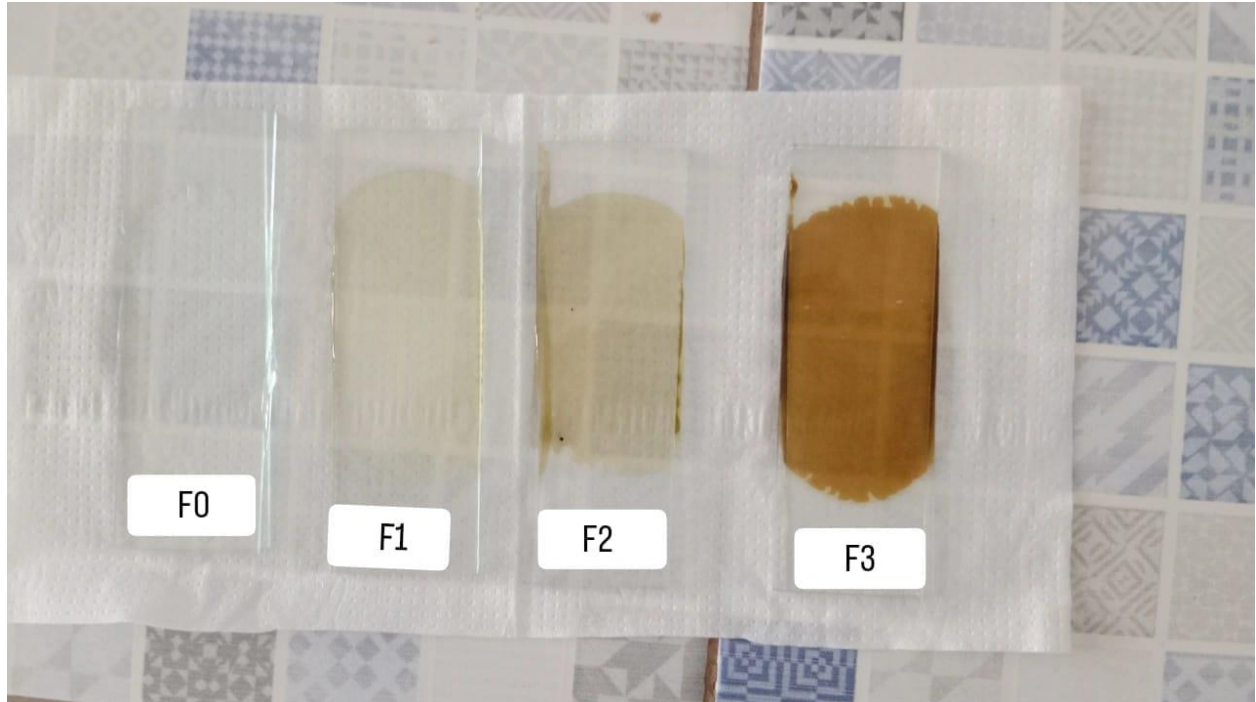


Sediaan gel

Lampiran 10. Uji Organoleptis



Lampiran 11. Homogenitas



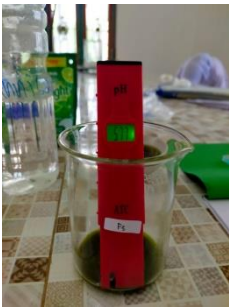
Lampiran 12. Uji pH



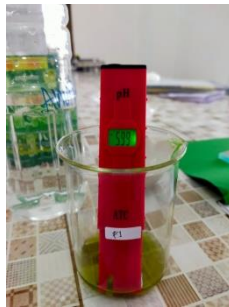
F0



F1

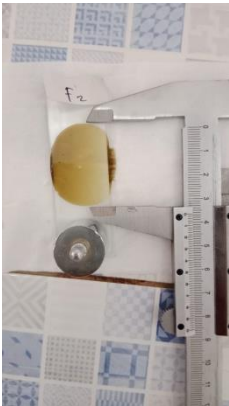


F2



F3

Lampiran 13. Daya Sebar



Lampiran 14. Dokumentasi Perlakuan Terhadap Hewan Uji



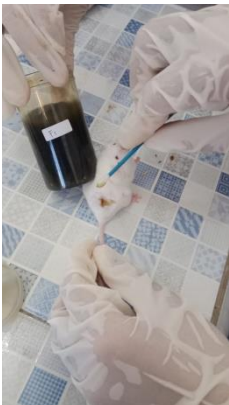
Pencukuran



Pembuatan luka



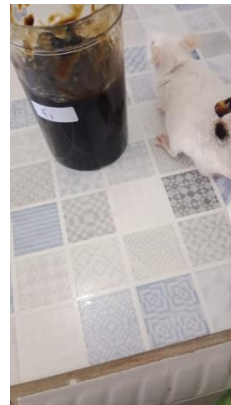
F0



F1



F2

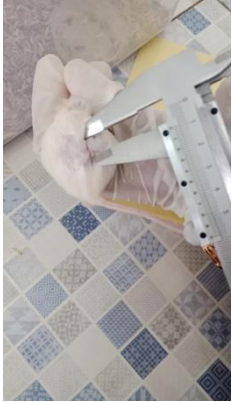
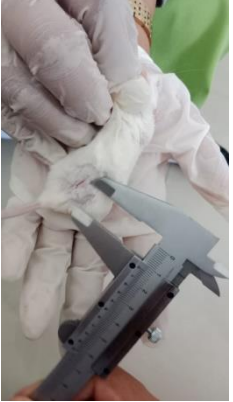


F3



K+

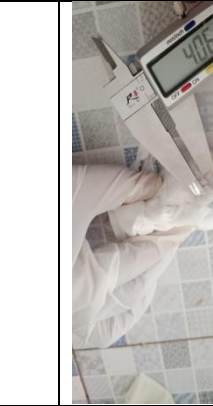
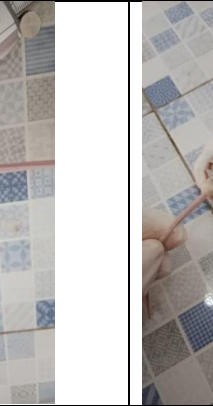
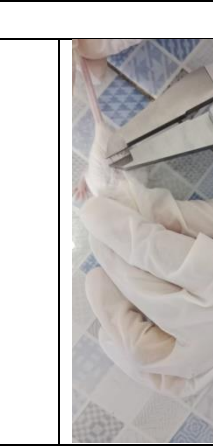
Lampiran 15. Pembuatan Luka Pada Mencit H0

F0			
F1			
F2			

F3			
Lukajel			

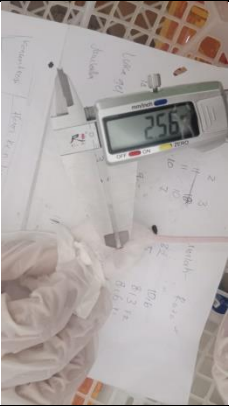
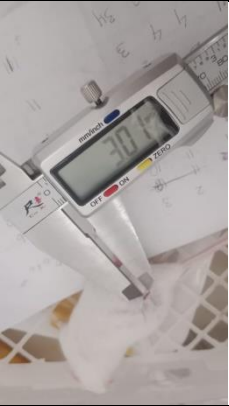
Lampiran 16. Hasil Pengamatan Luka Pada Mencit H2

F0			
F1			
F2			

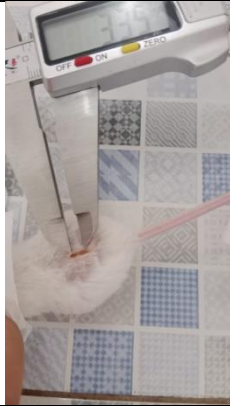
F3			
K+			

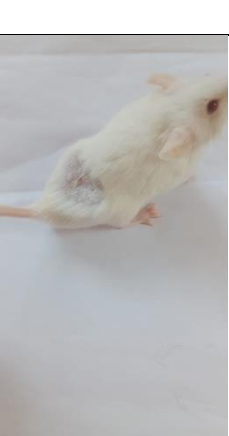
Lampiran 17. Hasil Pengamatan Luka Pada Mencit H3

F0			
F1			
F2			

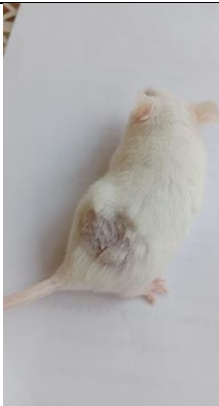
F3			
K+			

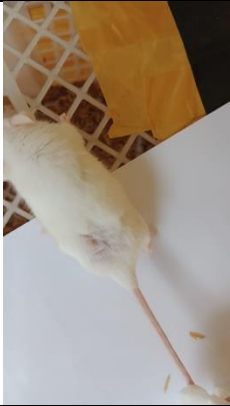
Lampiran 18. Hasil Pengamatan Luka Pada Mencit H4

F0			
F1			
F2			

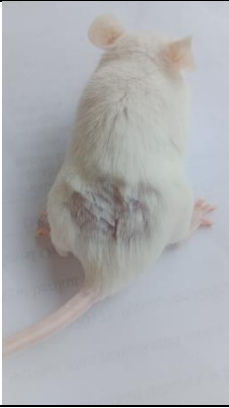
F3			
K+			

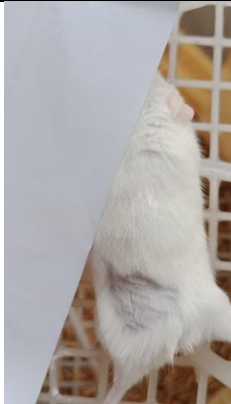
Lampiran 19. Hasil pengamatan luka pada mencit H5

F0			
F1			
F2			

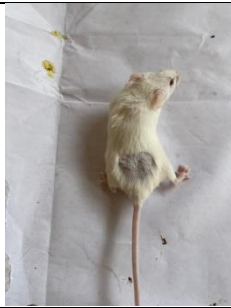
F3			
K+			

Lampiran 20. Hasil pengamatan luka pada mencit H6

F0			
F1			
			

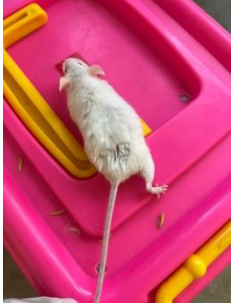
			
			

Lampiran 21. Hasil Pengamatan Luka Pada Mencit H7

F0			
F1			
F2			
F3			

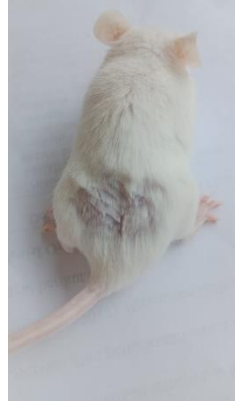
K+			

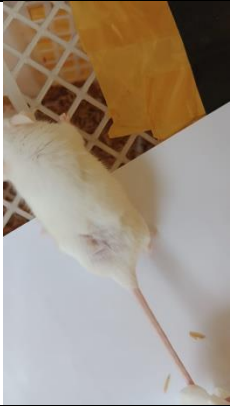
Lampiran 22. Hasil Pengamatan Luka Pada Mencit H8

F0			
F1			
F2			
F3			

K+			

Lampiran 23. Hasil Pengamatan Luka Pada Mencit H9

F0			
F1			
F2			

F3			
K+			

Lampiran 24. Hasil Pengamatan Luka Pada Mencit H10

F0			
F1	