FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL DARI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) DAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus)*

SKRIPSI

OLEH:

PUTRY NATASYA SIREGAR
NIM. 21050062

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

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL DARI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) DAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus)*

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

OLEH:

PUTRY NATASYA SIREGAR
NIM. 21050062

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

HALAMAN PENGESAHAN

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL DARI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) DAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus*)

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan di hadapan
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan
di Kota Padangsidimpuan

Padangsidimpuan, Mei 2025

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
Apt. Rini Fitriani Dongoran, M.KM	Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si
NUPTK. 7557773674230263	NUPTK. 7563768669230673

Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana	Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan
Apt. Cory Linda Fatma Hasibuan, M.Farm	Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 0052767668230323	NUPTK.8350765662302 43

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putry Natasya Siregar

NIM : 21050062

Program Studi : S1 Farmasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*)" benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang di tetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidimpuan, 2025

Penulis



Putry Natasya Siregar

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Putry Natasya Siregar

NIM 21050062

Tempat/Tanggal Lahir : Padangsidimpuan, 15 Januari 2004

Alamat : Jl. Sm Raja No.203, Kelurahan Sitamiang Baru

No. Telp/Hp 085384636774

Email : punatsiregar02447@gmail.com

Riwatar Pendidikan :

1. SDN 200202 : lulus Tahun 2015
2. SMP N 3 Padangsidimpuan : lulus tahun 2018
3. MAN 2 Padangsidimpuan : lulus tahun 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul "Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*)" sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.

Dalam proses penyusunan skripsi 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 Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
2. Apt. Cory Linda Futri Harahap, M.Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan. Sekaligus dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan menguji dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Apt. Rini Fitriani Dongoran, M.KM, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M. Farm, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan menguji dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
7. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda Makmur Siregar dan ibunda Yanti Herawati tercinta dan seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat, motivasi, nasehat, dukungan baik dari segi moral, material dan doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada kakak saya Maya Indah Sari Siregar, Risa Wahyuni Siregar dan adik saya Dinda Marito Siregar, Ipe Ratu Annisa Siregar, dan Balqis Humaira Siregar, terimakasih telah menemani penulis dalam keadaan susah dan senang, memberikan dukungan serta motivasi, dan memberikan doa setiap langkah yang penulis lalui sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.
9. Sahabat penulis yaitu Fitri Eni Dalimunthe, Reska Charlina Harahap, Deswira Lianda Sari Harahap, Rosa Tamara Dalimunthe, yang selalu menemani, membantu, memberikan semangat dan mendengarkan cerita keluh kesah penulis selama proses perjuangan skripsi ini.
10. Terima kasih untuk segenap rekan khususnya mahasiswa Program Studi Farmasi 2021 yang telah mendukung, memberikan support, serta ikut terlibat membantu penulis sampai tugas akhir ini selesai.

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

Padangsidimpuan, Agustus 2025

Penulis

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL DARI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) DAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus)*

ABSTRAK

Luka sayat merupakan salah satu jenis luka akut yang sering dialami manusia dan membutuhkan perawatan tepat untuk mencegah infeksi serta mempercepat proses penyembuhan. Penggunaan bahan alami sebagai alternatif terapi luka semakin berkembang, di antaranya kunyit (*Curcuma domestica* Val.) yang mengandung kurkumin dengan aktivitas antiinflamasi dan antiseptik, serta daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang kaya flavonoid dan tanin dengan efek antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi gel dari ekstrak kunyit dan daun jambu biji serta mengevaluasi efektivitasnya terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus*). Metode penelitian meliputi ekstraksi rimpang kunyit dan daun jambu biji dengan pelarut etanol, formulasi sediaan gel dengan basis carbopol, serta evaluasi sifat fisik gel meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Uji aktivitas penyembuhan dilakukan dengan mengaplikasikan gel pada luka sayat mencit yang dibagi ke dalam beberapa kelompok perlakuan. Parameter yang diamati meliputi kecepatan penyembuhan luka, penurunan inflamasi, serta pembentukan jaringan granulasi. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya sediaan gel yang stabil, homogen, dan memiliki pH sesuai kulit, serta menunjukkan efektivitas optimal dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada mencit. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sediaan topikal berbasis bahan alam serta menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut di bidang farmasi.

***Kata kunci**: Kunyit, Jambu Biji, Gel, Penyembuhan Luka, Mencit*

FORMULATION AND EVALUATION OF GEL PREPARATIONS FROM TURMERIC EXTRACT (*Curcuma domestica* Val.) AND GUAVA LEAF (*Psidium guajava* L.) ON INCISION WOUND HEALING IN MICE (*Mus musculus*)

ABSTRACT

Incision wounds are a type of acute wound commonly experienced by humans and require proper treatment to prevent infection and accelerate the healing process. The use of natural ingredients as alternative wound therapies has been increasingly developed, including turmeric (Curcuma domestica Val.), which contains curcumin with anti-inflammatory and antiseptic properties, and guava leaves (Psidium guajava L.), which are rich in flavonoids and tannins with antimicrobial effects. This study aimed to formulate a gel preparation from turmeric extract and guava leaf extract and to evaluate its effectiveness in healing incision wounds in mice (Mus musculus). The research methods included the extraction of turmeric rhizomes and guava leaves using ethanol as a solvent, formulation of the gel preparation using a carbopol base, and evaluation of the gel's physical properties, including organoleptic characteristics, homogeneity, pH, spreadability, and adhesion. The wound healing activity test was conducted by applying the gel to incision wounds in mice, which were divided into several treatment groups. The observed parameters included the rate of wound healing, reduction of inflammation, and formation of granulation tissue. The expected results of this study are to obtain a stable, homogeneous gel preparation with a pH suitable for the skin, as well as to demonstrate optimal effectiveness in accelerating incision wound healing in mice. This study is expected to contribute to the development of topical preparations based on natural ingredients and serve as a reference for further research in the field of pharmacy.

***Keywords**: Turmeric, Guava Leaves, Gel, Wound Healing, Mice.*

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
LEMBAGA PUSAT BAHASA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL..... **2**
HALAMAN PENGESAHAN..... **i**
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT..... **ii**
DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... **iii**
KATA PENGANTAR..... **iv**
ABSTRAK..... **vi**
DAFTAR ISI..... **vii**
DAFTAR TABEL..... **ix**
DAFTAR GAMBAR..... **x**
DAFTAR SINGKATAN..... **xi**

BAB 1 PENDAHULUAN..... **1**
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah..... 4
1.3 Tujuan Penelitian..... 4
1.4 Manfaat Penelitian..... 5
1.4.1 Manfaat Teoritis..... 5
1.4.2 Manfaat Praktis..... 5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... **6**
2.1 Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)..... 6
2.1.1 Defenisi Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)..... 6
2.1.2 Klasifikasi Kunyit..... 7
2.1.3 Morfologi Kunyit..... 8
2.1.4 Kandungan Zat pada Tanaman Kunyit..... 9
2.1.5 Manfaat Tanaman Kunyit..... 11
2.2 Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)..... 12
2.2.1 Defenisi Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)..... 12
2.2.2 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)..... 13
2.2.3 Morfologi Tanaman Jambu Biji..... 14
2.2.4 Kandungan Senyawa Tanaman Jambu Biji..... 15
2.2.5 Manfaat Tanaman Jambu Biji..... 17
2.3 Kulit..... 18
2.3.1 Defenisi Kulit..... 18
2.3.2 Struktur Kulit..... 19
2.3.3 Struktur Anatomi Mausia..... 20
2.4 Luka..... 23
2.4.1 Defenisi Luka..... 23
2.4.2 Tahapan Penyembuhan Luka..... 24
2.4.3 Klasifikasi Luka..... 26

2.5 Ekstraksi..... 27
2.5.1 Defenisi Ekstraksi..... 27
2.5.2 Metode Ekstraksi..... 28
2.5.3 Ciri – Ciri Simplisia Yang Baik..... 32
2.5.4 Pembuatan Simplisia..... 32
2.6 Gel..... 33
2.6.1 Defenisi Gel..... 33
2.6.2 Basis Gel..... 34
2.6.3 Keunggulan Sediaan Gel..... 34
2.6.4 Bahan Kimia Pembuatan Gel..... 35
2.6.5 Evaluasi Sediaan Gel..... 41
2.7 Mencit (*Mus musculus*)..... 41
2.7.1 Defenisi Mencit (*Mus musculus*)..... 41
2.7.2 Klasifikasi Mencit (*Mus musculus*)..... 43
2.7.3 Morfologi Mencit..... 43
2.7.4 Fisiologi Mencit..... 45
2.7.5 Penggunaan dalam Penelitian..... 46

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... **47**
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... 47
3.1.1 Tempat Penelitian..... 47
3.1.2 Waktu Penelitian..... 47
3.2 Alat dan Bahan..... 47
3.2.1 Alat..... 47
3.2.3 Hewan Percobaan..... 48
3.3 Pengumpulan dan Pembuatan Sampel..... 48
3.3.1 Pengumpulan Sampel..... 48
3.3.2 Identifikasi Sampel..... 48
3.3.3 Pembuatan Sampel..... 48
3.4 Prosedur Kerja..... 49
3.4.1 Pembuatan Ektrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)..... 49
3.4.2 Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)..... 49
3.5 Skrining Fitokimia Simplisia..... 50
3.5.1 Prosedur kerja Skrining Fitokimia Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.), dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)..... 50
4.3 Hasil Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)..... 57
5.2 Saran..... 76

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Kimia dalam Rimpang Kunyit per 100 g bahan yang dapat dimakan..... 10

Tabel 2.2 Efek Farmakologis Dari Senyawa Aktif Yang Terdapat dalam Rimpang Kunyit..... 12

Tabel 2.3 Kandungan Daun jambu biji tiap 100 gram..... 17

Tabel 3.1 Waktu Penelitian..... 47

Tabel 3.2 Formulasi Sedian Gel..... 52

Tabel 4.1 Hasil Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.)..... 56

Tabel 4.2 Hasil Ekstrak Rimpang Daun Jambu Biji..... 57

Tabel 4.3 Hasil Uji Fitokimia Rimpang Kunyit..... 58

Tabel 4.4 Hasil Uji Fitokimia Daun Jambu Biji 59

Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptis .....
.....
60
Tabel 4.6 Hasil Uji Homeogenitas .....
.....
62
Tabel 4.7 Hasil Uji pH.....
.....
63
Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Sebar .....
.....
65
Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Lekat.....
.....
66
Tabel 4.10 Hasil Waktu Penyembuhan Luka Sayat .....
.....
67
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Luka Sayat.....
.....
69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)..... 7

Gambar 2.2 Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)..... 9

Gambar 2.3 Gambar Struktur Kimia Kurkumin..... 10

Gambar 2.4. Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)..... 14

Struktur Kulit..... 20

Gambar 2.6 Na-CMC..... 36

Gambar 2.7 Triethanolamin..... 37

Gambar 2.8 Etanol 96 %..... 37

Gambar 2.9 Propilenglikol..... 38

DAFTAR SINGKATAN

EK	: Ekstrak Kunyit
EDJB	: Ekstra Daun Jambu Biji

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit manusia rentan terhadap luka, tetapi memiliki kemampuan luar biasa untuk sembuh sendiri. Namun, proses penyembuhan luka tanpa pengobatan bisa memakan waktu lama dan berisiko mengalami infeksi, terutama pada tahap awal cedera. Perawatan yang efektif berfokus pada pengurangan infeksi bakteri, pengendalian reaksi peradangan di area luka, dan peningkatan kekuatan dalam proses penyembuhan. Produk farmasi yang berbahan dasar alami menawarkan solusi baru untuk menyembuhkan luka, meningkatkan akses terhadap perawatan kesehatan, serta mengatasi beberapa tantangan yang sering dihadapi dengan terapi modern, seperti biaya yang tinggi dan waktu produksi yang lama. Untuk mempercepat penyembuhan luka, diperlukan perawatan yang tepat, termasuk penggunaan obat-obatan, baik yang berasal dari bahan alami maupun obat modern (Ningrum & Jafar, 2024).

Luka dapat didefinisikan sebagai kerusakan pada bentuk dan fungsi normal tubuh yang disebabkan oleh kondisi patologis, baik dari faktor internal maupun eksternal yang mempengaruhi bagian tertentu dari tubuh. Luka sering kali disebabkan oleh trauma, yang bisa terjadi akibat berbagai hal, seperti terkena benda tajam, perubahan suhu yang ekstrem, paparan bahan kimia berbahaya, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Bentuk luka pun bervariasi tergantung pada penyebabnya. Misalnya, luka tusuk (*Vulnus punctum*) terjadi akibat terkena benda yang runcing, sedangkan luka sayat (*Vulnus scissum*) disebabkan oleh benda dengan permukaan yang tajam (Kaisma, 2022).

Luka merupakan perubahan pada jaringan, baik secara seluler maupun anatomi, yang bisa terjadi pada kulit atau mukosa dan memicu proses penyembuhan. Proses penyembuhan luka itu sendiri cukup kompleks, namun berlangsung secara sistematis. Proses ini meliputi beberapa tahap, seperti peradangan, repitelisasi, kontraksi luka, dan metabolisme kolagen. Ada berbagai faktor yang dapat memengaruhi penyembuhan luka, dan salah satu yang dapat menghambatnya adalah infeksi. Infeksi dapat menyebabkan peradangan dan kerusakan jaringan yang berkepanjangan (Nurprilinda et al., 2024).

Ketika luka terjadi, beberapa efek yang mungkin muncul antara lain hilangnya sebagian atau seluruh fungsi organ, pendarahan, pembekuan darah, serta risiko kontaminasi bakteri dan kematian sel. Semua ini bisa disebabkan oleh mikroba, trauma fisik, bahan kimia, atau suhu ekstrem yang merusak jaringan, sehingga mengakibatkan kerusakan pada kulit (Nunggut et al., 2020).

Penyembuhan luka merupakan proses yang rumit karena melibatkan berbagai aktivitas seluler dan reaksi biokimia yang terjadi secara teratur dan berkesinambungan. Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses penyembuhan ini, termasuk faktor internal seperti usia, asupan nutrisi, sistem kekebalan tubuh, penggunaan obat-obatan, dan kondisi metabolisme seseorang. Secara umum, proses penyembuhan luka terdiri dari tiga fase. Fase pertama adalah fase inflamasi, yang biasanya berlangsung antara 2 hingga 5 hari. Fase kedua adalah fase proliferasi, yang memakan waktu sekitar 5 hari hingga 3 minggu. Terakhir, fase remodelling berlangsung dari 3 minggu hingga 1 tahun. Proses ini penting untuk memastikan luka sembuh dengan baik (Saputra, 2023).

Salah satu jenis luka yang umum dialami oleh manusia adalah luka sayat. Luka sayat terjadi ketika ada kerusakan atau kehilangan jaringan tubuh akibat benda tajam. Ini termasuk dalam kategori luka akut. Luka sayat dapat menyebabkan pendarahan, yang melibatkan proses hemostasis, dan pada akhirnya dapat memicu peradangan atau inflamasi (Moenadjat, 2023)

Inflamasi merupakan respons alami yang melindungi tubuh terhadap kerusakan jaringan akibat luka fisik, bahan kimia berbahaya, atau mikroorganisme. Proses inflamasi berfungsi sebagai mekanisme pertahanan tubuh untuk menetralkan dan menghilangkan agen-agen berbahaya di area yang terluka, serta mempersiapkan kondisi untuk perbaikan jaringan (Komalasari, 2020).

Proses penyembuhan luka merupakan suatu mekanisme biologis yang rumit dan sangat penting bagi kesehatan kita. Luka bisa muncul akibat berbagai penyebab, seperti kecelakaan, tindakan bedah, atau infeksi, yang semuanya dapat merusak keutuhan kulit dan jaringan di sekitarnya. Jika proses penyembuhan tidak berjalan dengan baik, hal ini bisa menimbulkan komplikasi, seperti infeksi, yang pada gilirannya dapat memperlambat proses penyembuhan dan meningkatkan risiko masalah kesehatan yang lebih serius (Ismail et al., 2023).

Selama ribuan tahun, tanaman telah menjadi pilihan utama dalam pengobatan berbagai penyakit manusi. Di Indonesia, setidaknya terdapat sekitar 7.000 jenis tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat, yang tersebar dari Sabang hingga Merauke (Susanti & Mona, 2021). Masyarakat Indonesia telah lama memanfaatkan tumbuhan berkhasiat ini untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, seperti diabetes, luka, dan sebagai obat antiinflamasi.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak kunyit memiliki kemampuan untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Dalam sebuah studi yang dilakukan oleh (Handayani, 2022) ditemukan bahwa rimpang kunyit dapat meningkatkan penyembuhan luka pada hewan percobaan. Selain itu, penelitian oleh Kurniati (2021) juga mengungkapkan bahwa ekstrak daun jambu biji efektif dalam mengurangi infeksi dan mempercepat penyembuhan luka. Oleh karena itu, mengembangkan sediaan gel yang mengandung kedua ekstrak ini bisa menjadi solusi yang sangat menjanjikan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ” Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat di formulasikan sebagai sediaan gel?
2. Berapakah konsentrasi sediaan gel dari ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang optimal terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat di formulasikan sebagai sediaan gel.
2. Untuk mengetahui konsentrasi sediaan gel dari ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang optimal terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan tentang pembuatan sediaan gel terhadaap luka sayat pada mencit.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Institusi Pendidikan

   Hasil penelitian diharapkan menjadi dokumentasi akademik yang berguna untuk dijadikan acuan penelitian bagi para mahasiswa.

2. Bagi Mahasiswa

   Dapat menjadi bahan untuk penelitian selanjutnya tentang Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*).

3. Bagi Peneliti

   Dapat memperoleh pengalaman secara langsung tentang Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*).

4. Bagi Masyarakat

   Dapat meningkatkan daya guna dari Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

2.1.1 Defenisi Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

Kunyit (C*urcuma domestica* Val.) merupakan tanaman herbal yang sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Senyawa aktif utama yang terkandung dalam kunyit adalah kurkumin, yang memiliki berbagai manfaat biologis, seperti sifat anti-inflamasi, antioksidan, dan antiseptik. Penelitian menunjukkan bahwa kurkumin dapat mempercepat proses penyembuhan luka dengan cara mengurangi peradangan dan meningkatkan regenerasi jaringan (Mas'odi, 2022).

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) adalah salah satu tanaman rempah yang memiliki banyak manfaat. Tanaman ini termasuk dalam keluarga *Zingiberaceae*, yang juga mencakup jahe, dan memiliki bentuk seperti tabung dengan warna putih dan kuning. Kunyit dapat tumbuh di berbagai ketinggian, mulai dari dataran rendah hingga tinggi, dengan rentang ketinggian antara 0 hingga 240 meter di atas permukaan laut. Menurut penelitian, kunyit juga dapat tumbuh hingga ketinggian 2000 meter di atas permukaan laut, sehingga dapat ditemukan di berbagai lokasi. Namun, untuk pertumbuhan yang optimal, kunyit lebih baik ditanam pada ketinggian sekitar 45 meter di atas permukaan laut (Mas'odi, 2022).

Tanaman kunyit tumbuh subur di tanah yang gembur, dan jenis tanah yang paling cocok untuknya meliputi latoso, alluvial, dan regosol. Kunyit dikenal tidak hanya sebagai penyedap masakan dan penetral bau amis, tetapi juga sering digunakan dalam ramuan obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit. Saat

ini, kunyit telah dimanfaatkan secara luas dalam industri makanan, minuman, obat-obatan, kosmetik, dan tekstil (Mas'odi, 2022).

2.1.2 Klasifikasi Kunyit



Gambar 2.1 Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

Sumber : (balittro.litbang.pertanian.go.id)

Klasifikasi tanaman kunyit menurut (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat , 2020) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Zingiberaceae*

Genus : *Curcuma*

Spesies : *Curcuma domestica* Val.

2.1.3 Morfologi Kunyit

Kunyit adalah tanaman herbal yang dapat tumbuh hingga setinggi 100 cm. Batangnya tegak, bulat, dan membentuk rimpang, dengan warna hijau kekuningan. Daun kunyit berbentuk tunggal dan lanset memanjang, biasanya terdiri dari 3 hingga 8 helai. Daun ini memiliki pangkal yang runcing, tepi yang rata, panjang antara 20 hingga 40 cm, dan lebar 8 hingga 12, 5 cm, dengan pertulangan menyirip dan warna hijau pucat (Adisa et al., 2022).

1. Batang

Batang kunyit tergolong batang semu, yang terbentuk dari pelepah-pelepah daun yang saling menyatu dan agak lunak. Pelepah ini saling melengkung dan menutupi satu sama lain dengan erat, sehingga batangnya dapat berdiri tegak seperti batang tanaman lainnya dan memiliki warna hijau (Adisa et al., 2022).

2. Daun

Daun tanaman kunyit memiliki bentuk bulat seperti telur (lanset) dan dapat memanjang antara 10 cm hingga 40 cm, dengan lebar 8 cm hingga 12 cm. Ujung dan pangkal daunnya runcing, tepi daun rata, dan memiliki tulang daun yang menyirip dengan warna hijau pucat. Satu tanaman kunyit biasanya memiliki antara 6 hingga 10 daun, yang tersusun secara berselang-seling mengikuti pola kelopaknya (Adisa et al., 2022).

3. Bunga

Tanaman kunyit menghasilkan bunga majemuk yang berbulu dan bersisik, muncul dari pucuk batang semu dan berbentuk tandan. Panjang bunga kunyit berkisar antara 10 cm hingga 15 cm, dengan mahkota sekitar 30 cm dan lebar 1, 5

cm. Bunga ini berwarna putih kekuningan dan setiap bunga terdiri dari 3 lembar kelopak, 4 tajuk, dan 4 helai benang sari (Adisa et al., 2022).

4. Rimpang

Kunyit tumbuh dengan membentuk rimpang di bawah permukaan tanah. Rimpang pada tanaman kunyit terdiri dari rimpang induk yang berbentuk oval, sementara anak rimpangnya terletak di samping dan memiliki bentuk seperti jari, baik yang lurus maupun yang melengkung. Kulit rimpang kunyit berwarna jingga kecoklatan, sedangkan daging rimpangnya memiliki warna merah jingga hingga jingga kekuningan. Rimpang induk memiliki rasa pahit dan getir, sementara rimpang anak cenderung lebih manis dan memiliki aroma yang khas (Adisa et al., 2022).



Gambar 2.2 Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

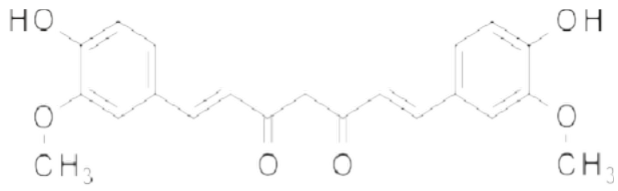
Sumber: DPKP DIY, 2020.

2.1.4 Kandungan Zat pada Tanaman Kunyit

Kandungan utama yang terdapat dalam rimpang kunyit adalah kurkuminoid, yang terdiri dari kurkumin, desmetoksikurkumin (sekitar 10%), dan bisdesmetoksikurkumin (1% - 5%). Kurkumin sendiri adalah senyawa yang termasuk dalam kelompok polifenol. Selain itu, rimpang kunyit juga mengandung

berbagai zat bermanfaat lainnya, termasuk minyak atsiri yang terdiri dari keton sesquiterpen, turmeron, dan tumeon (60%), serta zingiberen (25%), felandren, sabinen, borneol, dan sineil. Rimpang kunyit juga mengandung lemak (1% - 3%), karbohidrat (3%), protein (30%), pati (8%), dan vitamin C (45% - 55%). Selain itu, kunyit juga kaya akan mineral seperti zat besi, fosfor, dan kalsium, yang semuanya memiliki khasiat dalam mengobati berbagai penyakit (Putri Rahayu et al., 2024).

Struktur kimia kurkumin (diferuloylmethane ($C_{21}H_{20}O_6$) adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Gambar Struktur Kimia Kurkumin

Berikut adalah daftar zat kimia yang terdapat dalam rimpang kunyit, yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.4 di bawah ini:

Tabel 2.4 Kandungan Kimia dalam Rimpang Kunyit per 100 g bahan yang dapat dimakan.

Nama Komponen	Komposisi
Air	13, 1 %
Kalori	1480 kal
Mineral	3, 5 g
Karbohidrat	64, 9 g
Protein	8 g
Glukosa	3 g
Lemak	9 g
Vitamin A	-
Vitamin V	5 mg
Vitamin C	26 mg
Minyak Atsiri	3 %
Kurkumin	3 %

Sumber*: Kumar dkk. (2017)*

2.1.5 Manfaat Tanaman Kunyit

Rimpang kunyit memiliki banyak manfaat, tidak hanya dalam masakan sehari-hari, tetapi juga dalam dunia jamu dan pengobatan modern. Kandungan utama kunyit, yaitu kurkumin dan minyak atsiri, berfungsi untuk mengobati berbagai kondisi seperti hepatitis, sebagai antioksidan, mengatasi gangguan pencernaan, serta bertindak sebagai agen antibakteri, penurun kolesterol, dan memiliki efek anti-HIV. Selain itu, kunyit juga dikenal memiliki sifat anti-tumor yang dapat menginduksi apoptosis pada sel tumor payudara, serta sel tumor di usus besar, dan berfungsi sebagai anti-artritis (Handayani, 2022).

Rimpang kunyit juga bermanfaat dalam mengobati diabetes melitus, demam tifoid, infeksi piogenik, diare, keputihan, serta masalah haid seperti haid tidak teratur dan nyeri saat haid. Selain itu, kunyit dapat membantu melancarkan ASI, meredakan radang amandel, mengatasi sakit maag, mengurangi rasa gatal, bertindak sebagai desinfektan, dan memiliki efek anti-kejang. Kunyit juga dapat mengurangi pembengkakan pada selaput lendir di mulut. Dalam pengobatan tradisional, kunyit sering digunakan sebagai anti-inflamasi, pengawet, dan untuk membantu penyembuhan luka (Handayani, 2022).

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) adalah salah satu tanaman rimpang yang banyak digunakan sebagai antimikroba, berkat kandungan senyawa aktifnya yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Senyawa metabolit yang terdapat dalam kunyit, seperti curcumin dan minyak atsiri, memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai antioksidan, antitumor, antikanker, antijamur, antimikroba, dan antiracun (Handayani, 2022).

Tabel 2.5 Efek Farmakologis Dari Senyawa Aktif Yang Terdapat dalam Rimpang Kunyit

Nama Zat Aktif	Efek Farmakologis
Asam Kafeinat	Meningkatkan semangat, menyegarkan, mengurangi kelelahan, serta memiliki sifat anti-inflamasi, anti-kejang, dan antioksidan
L-a dan L-b curcumae	Berfungsi sebagai penyegar
Guanicol	Mengurangi sensitivitas saraf peraba dan menekan batuk
Asam Proto-katekuat	Meningkatkan daya tahan tubuh
Ukanon A, B, C, dan D	Meningkatkan daya tahan, stamina, dan kekebalan tubuh
Zingiberene	erfungsi sebagai feromon (zat yang memberikan aroma pada obat atau makanan)

Sumber *: Said (2017)*

2.2 Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

2.2.1 Defenisi Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Indonesia memiliki beragam tanaman obat tradisional, salah satunya adalah jambu biji. Tanaman ini dapat tumbuh dengan tinggi antara 3 hingga 10 meter di bawah permukaan laut. Di Amazon, buah jambu biji bisa tumbuh sebesar bola tenis, dan pohonnya dapat mencapai ketinggian hingga 20 meter. Meskipun batangnya kecil, ada juga yang tumbuh dengan ukuran besar. Jambu biji dapat berbuah sepanjang tahun dan diperkenalkan ke Indonesia melalui Thailand (Nunggut et al., 2020).

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dikenal memiliki sifat antiseptik dan anti-inflamasi. Senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin yang terkandung dalam daun ini berperan penting dalam aktivitas antimikroba dan proses penyembuhan luka. Sebuah penelitian oleh Akinmoladun et al. (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji dapat mempercepat penyembuhan luka pada hewan percobaan.

Tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah pohon kecil atau semak yang dapat tumbuh setinggi antara 6 hingga 25 meter. Tanaman ini memiliki cabang yang lebar dan ranting yang berbentuk persegi. Jambu biji merupakan tanaman asli dari daerah tropis di Amerika, dengan cabang dan batang yang biasanya bengkok serta permukaan yang halus. Batangnya berwarna coklat muda, sementara empulurnya berwarna coklat kemerahan, keras, berat, dan kuat. Daun jambu biji tumbuh berseberangan dan memiliki bentuk lonjong atau elips.

Daun jambu biji dimanfaatkan sebagai obat herbal karena kaya akan kandungan tannin. Selain itu, komponen bioaktif yang terdapat dalam daun jambu biji juga dapat digunakan dalam industri makanan sebagai antioksidan alami dan pewarna alami untuk makanan dan minuman. Untuk mendapatkan komponen bioaktif dari bahan tersebut, diperlukan metode ekstraksi yang berfungsi untuk memisahkan komponen bioaktif dari larutannya. Berbagai metode ekstraksi yang dapat digunakan antara lain maserasi, perkolasi, ultrasonik, dan soxhletasi.

2.2.2 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Myrtales*

Famili : *Myrtaceae*

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium guajava* L.

Gambar tanaman jambu biji dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut :



Gambar 2.4. Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Sumber : (Nunggut et al., 2020).

2.2.3 Morfologi Tanaman Jambu Biji

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) termasuk dalam keluarga Myrtaceae dan berasal dari daerah tropis di Amerika. Tanaman ini dapat tumbuh baik di tanah liat maupun tanah gembur, serta lebih menyukai tempat terbuka dengan cukup kelembapan. Jambu biji sering ditanam sebagai pohon buah, tetapi juga dapat tumbuh liar dan dapat ditemukan pada ketinggian hingga 1.200 mdpl (Agustina, 2018).

Jambu biji memiliki penyebaran yang luas, termasuk di Asia Tenggara dan Indonesia. Tanaman ini biasanya mencapai ketinggian sekitar 10 hingga 12 meter, dengan banyak cabang dan ranting. Batangnya berkayu, memiliki kulit yang licin, berwarna coklat kehijauan, dan sering mengelupas. Bunga jambu biji tumbuh secara tunggal atau dalam kelompok 1 hingga 3 bunga dari ketiak daun, dan memiliki warna putih. Bunga ini kecil, terdiri dari dua mahkota, masing-masing dengan 4 hingga 5 kelopak, dan jumlah mahkota yang sama. Buah jambu biji berbentuk bulat hingga oval, dengan buah yang masih mentah berwarna hijau,

sementara buah yang sudah matang berubah menjadi hijau kekuningan hingga kuning. Daging buahnya tebal dan ketika matang, teksturnya menjadi lembut dan berwarna merah jambu. Di dalamnya terdapat biji kecil yang keras, berwarna kuning kecoklatan, yang terletak di tengah dan jumlahnya cukup banyak (Miranti, 2021).

Daun jambu (*Psidium guajava* L.) memiliki berbagai bentuk, seperti bundar panjang, oval, atau ramping, dengan ujung yang bisa tumpul atau lancip. Warna daunnya juga bervariasi, mulai dari hijau tua, hijau muda, hingga hijau dengan bercak kuning. Permukaan daun bisa halus dan mengilap atau biasa saja. Daun jambu biji tumbuh secara berhadapan dan biasanya tumbuh satu per satu. Panjang helai daun berkisar antara 5 hingga 15 cm, lebar 3 hingga 15 cm, dan panjang tangkai daunnya sekitar 3 hingga 7 mm (Miranti, 2021).

2.2.4 Kandungan Senyawa Tanaman Jambu Biji

Daun jambu biji kaya akan berbagai senyawa bermanfaat, termasuk flavonoid, tannin (17, 4%), fenolat (575, 3 mg/g), polifenol, karoten, dan minyak atsiri (Agustina, 2018). Secara klinis, daun jambu biji telah terbukti memiliki berbagai efek farmakologis, seperti analgesik, antimutagenik, antidiare, antibatuk, antibakteri, antijamur, serta kemampuan untuk mengurangi plak gigi. Selain itu, daun ini juga dapat menekan inotropisme otot jantung, berfungsi sebagai antidiabetes, antihipertensi, hepatoprotektif, antikoagulan, dan antioksidan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tiga flavonoid aktif yang terdapat dalam ekstrak etanol daun jambu biji, yaitu kuersetin, kuersetin-3-O-glukopiranosida, dan morin, memiliki kemampuan sebagai agen penangkap radikal bebas (antioksidan).

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan tanaman yang kaya akan berbagai senyawa, termasuk alkaloid, fenolik, steroid, flavonoid, terpenoid, kuinon, dan saponin. Tanaman ini memiliki sejumlah manfaat, seperti sebagai antidiabetes, antioksidan, dan antibakteri. Selain itu, kandungan metabolit sekunder dalam daun jambu biji dapat dipengaruhi oleh lokasi dan kondisi lingkungan tempat tanaman tersebut tumbuh (Agustina, 2018). .

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk:

1. Alkaloid: Senyawa ini memiliki efek farmakologis dan berfungsi sebagai agen antimikroba.
2. Fenolik: Senyawa ini dikenal karena sifat antioksidannya yang dapat melindungi sel-sel dari kerusakan.
3. Steroid: Senyawa ini berperan dalam berbagai proses biologis, termasuk sebagai hormon dalam tubuh.
4. Flavonoid: Senyawa ini memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang bermanfaat bagi kesehatan.
5. Terpenoid: Senyawa ini berfungsi dalam pertahanan tanaman dan memiliki aktivitas antibakteri yang penting.
6. Kuinon: Senyawa ini terlibat dalam reaksi redoks dan memiliki sifat antibakteri yang berguna.
7. Saponin: Senyawa ini dikenal memiliki sifat antibakteri dan berfungsi sebagai agen pengemulsi dalam berbagai produk (Agustina, 2018).

Menurut Ditjen BPPHP Departemen Pertanian, Kandungan gizi jambu biji tiap 100 gram adalah pada tabel 2.6 dibawah ini:

Tabel 2.6 Kandungan Daun jambu biji tiap 100 gram

Kandungan daun jambu biji	Jumlah
Energi	49, 00 kal
Protein	0, 90 gr
Lemak	0, 30 gr
Karbohidrat	12, 20 gr
Kalsium	14, 00 mg
Fosfor	28, 00 mg
Besi	1, 10 mg
Vitamin A	25 SI
Vitamin B1	0, 05 gr
Vitamin B 2	0, 04 gr
Vitamin C	87, 00 gr
Niacin	1, 10 gr
Serat	5, 60 gr
Air	86 gr

Sumber : *Ditjen BPPHP Departemen Pertanian*

2.2.5 Manfaat Tanaman Jambu Biji

Tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki berbagai manfaat kesehatan. Daun jambu biji dikenal sebagai antiradang, antioksidan, dan antimikroba, serta dapat membantu mengatasi diare dan batuk. Selain itu, buahnya juga bermanfaat untuk penyembuhan dan kesehatan secara umum (Agustina, 2018).

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki banyak manfaat sebagai obat tradisional. Penelitian dari United States Department of Agriculture (USDA) menunjukkan bahwa jambu biji adalah buah dengan kandungan antioksidan tertinggi di antara buah-buahan lainnya. Dalam satu buah jambu biji, terdapat vitamin C sebanyak 377 mg, yang lima kali lipat lebih banyak dibandingkan jeruk. Vitamin C ini berperan penting dalam pembentukan kolagen, yang sangat bermanfaat untuk mengatasi keriput pada wajah wanita. Selain itu, sebuah studi dari Harvard University yang melibatkan 48.000 pria menemukan bahwa mereka

yang meningkatkan asupan likopen dalam diet mereka memiliki risiko kanker prostat yang lebih rendah, hingga 45% (Agustina, 2018).

Sementara itu, daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara tradisional digunakan oleh masyarakat untuk mengobati diare. Daun ini mengandung zat antibakteri seperti tanin, flavonoid, minyak atsiri, dan alkaloid yang berkontribusi pada khasiatnya (Nunggut et al., 2020).

2.3 Kulit

2.3.1 Defenisi Kulit

Kulit merupakan organ yang paling terlihat dan terbesar pada tubuh manusia. Ia berperan sebagai pelindung yang menjaga tubuh dari berbagai pengaruh lingkungan, sekaligus mencerminkan kondisi kesehatan seseorang. Struktur kulit terdiri dari jaringan epitel yang kompleks, elastis, dan sensitif, serta hadir dalam berbagai warna dan tipe. Berbagai faktor seperti iklim, ras, jenis kelamin, dan usia dapat memengaruhi karakteristik kulit (Dwi Rantisari et al., 2023).

Kulit manusia memiliki luas permukaan rata-rata sekitar 2 meter persegi dan beratnya mencapai 10 kilogram jika dihitung bersama lemak. Namun, tanpa lemak, beratnya hanya sekitar 4 kilogram atau setara dengan 16% dari total berat badan seseorang. Ketebalan kulit bervariasi di berbagai area tubuh, dengan bagian paling tebal (66 mm) berada di telapak tangan dan telapak kaki, sementara bagian paling tipis (0, 5 mm) terdapat pada penis (Widowati & Rinata, 2020).

Kulit tidak hanya terdiri dari lapisan luar, tetapi juga mencakup berbagai komponen seperti rambut, kuku, kelenjar keringat, kelenjar minyak, pembuluh darah, pembuluh getah bening, saraf, dan otot. Kulit juga berfungsi sebagai penanda perubahan kondisi tubuh seseorang. Misalnya, kulit bisa terlihat pucat,

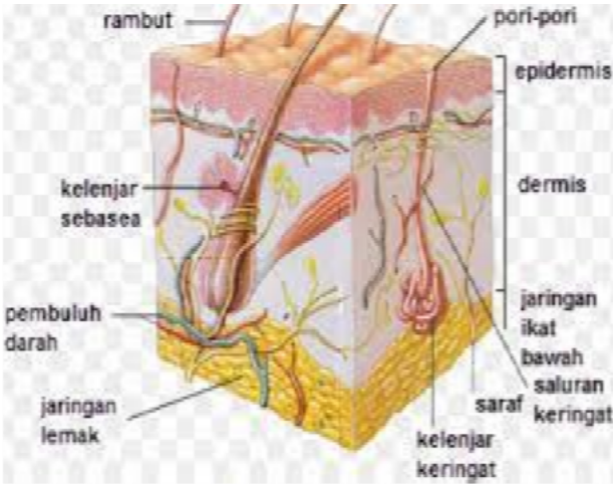
kekuningan, atau kemerahan tergantung pada keadaan kesehatan. Selain itu, suhu kulit dapat meningkat ketika terjadi gangguan pada kulit atau ketika seseorang mengalami tekanan psikologis seperti stres, ketakutan, atau kemarahan, yang semuanya dapat memicu perubahan pada kondisi kulit (Widowati & Rinata, 2020).

Kulit memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan manusia secara menyeluruh. Berikut adalah beberapa fungsi utamanya (Widowati & Rinata, 2020).

1. Perlindungan: Kulit melindungi tubuh dari dampak fisik seperti tekanan mekanis, sinar ultraviolet, dan paparan bahan kimia.
2. Penerima Rangsangan: Kulit berfungsi sebagai organ sensorik yang merespons sentuhan, suhu, dan rasa sakit.
3. Ekskresi: Kulit membantu mengeluarkan zat-zat sisa melalui keringat.
4. Pengaturan Suhu Tubuh: Kulit membantu menjaga keseimbangan suhu tubuh melalui produksi keringat dan pembuluh darah.
5. Penyimpanan Lemak: Kulit menyimpan lemak sebagai cadangan energi.
6. Penyerapan Zat Larut Lemak: Kulit mampu menyerap zat-zat yang larut dalam lemak.
7. Penunjang Penampilan: Kulit berkontribusi pada penampilan fisik seseorang, mencerminkan kesehatan dan kesejahteraan secara keseluruhan.

2.3.2 Struktur Kulit

Kulit adalah organ terbesar dalam tubuh manusia, berfungsi sebagai pelindung utama terhadap berbagai ancaman eksternal, termasuk mikroorganisme, bahan kimia, dan radiasi ultraviolet.



Gambar 2.5 Struktur Kulit (Widowati & Rinata, 2020).

2.3.3 Struktur Anatomi Mausia

Untuk memahami fungsi kulit, penting untuk melihat struktur mikroskopisnya, yang terdiri dari tiga lapisan utama:

1. Epidermis

Epidermis adalah lapisan terluar kulit yang terdiri dari jaringan epitel pipih. Lapisan ini mengandung dua jenis sel utama, yaitu sel tanduk (keratinosit) dan sel melanosit. Ketebalan epidermis bervariasi, dengan bagian paling tebal (400-600 mikrometer) terdapat di telapak tangan dan kaki, sedangkan bagian yang lebih tipis berkisar antara 75-150 mikrometer. Jaringan epidermis tersusun dari sel-sel yang mengandung serat kolagen dan beberapa serat elastis (Widowati & Rinata, 2020).

Epidermis memiliki beberapa fungsi penting, seperti bertindak sebagai penghalang yang melindungi tubuh dari patogen atau bakteri berbahaya. Selain itu, lapisan ini juga melindungi tubuh dari paparan sinar ultraviolet yang berlebihan dan berperan sebagai mekanisme pertahanan. Lapisan epidermis terdiri dari empat lapisan utama, yaitu (Widowati & Rinata, 2020):

a. Stratum Basalis

Lapisan ini terdiri dari sel-sel kubus yang tersusun secara vertikal di batas antara dermis dan epidermis, membentuk struktur seperti pagar. Sel-sel ini aktif melakukan mitosis dan berperan dalam reproduksi sel. Sel-sel kolumnar dengan inti elips besar dan protoplasma basofilik saling terhubung melalui jembatan antar sel. Di sini juga terdapat melanosit, sel penghasil pigmen yang memiliki sitoplasma basofilik dan inti gelap (melanosom).

b. Stratum Spinosum

Dikenal juga sebagai lapisan Malpighi atau lapisan sel berduri, stratum spinosum terdiri dari beberapa lapisan sel poligonal dengan ukuran bervariasi. Protoplasma sel terlihat jernih karena kandungan glikogen, dan inti sel berada di tengah. Sel-sel ini semakin rata saat mendekati permukaan. Jembatan antar sel terdiri dari protoplasma dan tonofibril (keratin), dengan nodul kecil yang disebut nodus Bizzozero. Sel *Langerhans*, yang berperan dalam sistem kekebalan, juga ditemukan di lapisan ini.

c. Stratum Granulosum

Lapisan granular ini terdiri dari dua atau tiga lapisan sel pipih dengan sitoplasma berbutir kasar dan inti di tengah. Meskipun lapisan ini biasanya tidak terlihat pada mukosa, ia sangat jelas terlihat di telapak tangan dan kaki.

d. Stratum Korneum

Sebagai lapisan terluar epidermis, stratum korneum terdiri dari beberapa lapisan sel mati yang pipih dan tidak memiliki inti. Protoplasma sel-sel ini telah berubah menjadi keratin, zat tanduk yang memberikan kekuatan dan perlindungan pada kulit.

2. Dermis

Dermis, atau yang sering disebut *corium*, adalah lapisan kulit yang terletak di bawah epidermis dan di atas jaringan subkutan. Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat yang padat di bagian atas (*pars papillaris*) dan lebih longgar di bagian bawah (*pars reticularis*). Di dalam *pars reticularis*, terdapat pembuluh darah, saraf, folikel rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebasea. Keberadaan ujung saraf sensorik di dermis memungkinkan kulit untuk merespons berbagai rangsangan dari luar. Setiap saraf memiliki fungsi khusus, seperti mendeteksi rasa sakit, sentuhan, tekanan, panas, dan dingin (Widowati & Rinata, 2020).

Dermis pada dasarnya tersusun dari serat elastis yang mampu mengembalikan kulit keriput ke bentuk semula. Serat protein ini, yang dikenal sebagai kolagen, berperan penting dalam membentuk jaringan kulit yang menjaga kelembapan dan kelenturan kulit. Karena fungsinya yang vital dalam menopang struktur kulit, kolagen juga sering disebut sebagai jaringan pendukung (Widowati & Rinata, 2020).

3. Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan kulit terdalam yang terletak tepat di bawah dermis. Batas antara hipodermis dan dermis seringkali tidak jelas. Lapisan ini sebagian besar terdiri dari sel-sel liposit yang menghasilkan lemak. Di dalam hipodermis, terdapat saraf, pembuluh darah, pembuluh getah bening, folikel rambut, dan kelenjar keringat. Fungsi utama hipodermis adalah sebagai isolator panas, pelindung dari trauma fisik, dan tempat penyimpanan energi (Widowati & Rinata, 2020).

Sebagai lapisan terdalam kulit, hipodermis juga mengandung pembuluh darah, kelenjar getah bening, dan sistem saraf yang sejajar dengan permukaan kulit (Widowati & Rinata, 2020).

Beberapa fungsi penting hipodermis antara lain:

1. Menyokong organ dalam tubuh dari benturan atau tekanan.
2. Membentuk kontur tubuh.
3. Menyimpan lemak yang dapat digunakan sebagai sumber energi.
4. Membantu menjaga suhu tubuh tetap stabil (Widowati & Rinata, 2020).

2.4 Luka

2.4.1 Defenisi Luka

Luka adalah kondisi di mana jaringan tubuh, terutama kulit, mengalami kerusakan atau kehilangan, yang sering kali mengganggu proses seluler yang normal. Kerusakan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti trauma akibat benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, bahan kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Jika luka tidak dirawat dengan baik, risiko infeksi dan pendarahan akan meningkat, sehingga perawatan yang tepat sangat penting dalam proses penyembuhan (Wintoko & Yadika, 2020).

Perawatan luka umumnya dapat dilakukan dengan obat-obatan medis. Namun, penggunaan obat-obatan ini dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek samping, seperti urtikaria atau kerusakan pada hati. Oleh karena itu, alternatif lain yang bisa dipertimbangkan adalah pengobatan dengan tanaman herbal (Wintoko & Yadika, 2020).

2.4.2 Tahapan Penyembuhan Luka

Luka dapat diartikan sebagai kerusakan atau gangguan pada kulit yang disebabkan oleh trauma atau kondisi fisiologis tertentu. Secara umum, luka dibagi menjadi dua kategori yaitu, luka akut dan luka kronis. Luka akut adalah kerusakan kulit yang penyembuhannya mengikuti proses fisiologis yang teratur dan biasanya dapat sembuh dalam waktu beberapa hari hingga beberapa minggu. Luka jenis ini sering disebabkan oleh benda tajam, suhu ekstrem, radiasi, sengatan listrik, atau bahan kimia yang bersifat korosif. Di sisi lain, luka kronis adalah kerusakan kulit yang penyembuhannya tidak berjalan dengan baik dan memerlukan waktu yang lebih lama, bisa berbulan-bulan hingga bertahun-tahun, untuk mengembalikan integritas struktural dan fungsionalnya. Luka kronis sering kali muncul sebagai komplikasi dari berbagai penyakit, seperti diabetes, yang dapat menyebabkan ulkus (Wintoko & Yadika, 2020).

Penyembuhan luka adalah proses yang dimulai dengan respons inflamasi akut segera setelah terjadinya perdarahan, koagulasi, atau trauma. Proses ini merupakan rangkaian yang kompleks dan sistemik, melibatkan sintesis protein matriks ekstraseluler, serta pembentukan dan pengaturan kolagen. Sebuah luka dianggap sembuh sepenuhnya jika jaringan dapat kembali ke kondisi anatomi, fungsi, dan penampilan normalnya dalam waktu yang wajar. Secara umum, penyembuhan luka dibagi menjadi tiga fase, yaitu:

1. Fase Inflamasi

Fase inflamasi terbagi menjadi dua tahap, yaitu inflamasi awal (*hemostasis*) dan inflamasi akhir:

a. Fase Inflamasi Awal (*Hemostasis*)

Ketika jaringan rusak, pembuluh darah di area luka terpotong dan menyebabkan pendarahan. Tubuh merespons dengan mengaktifkan sistem pembekuan darah, baik melalui jalur intrinsik maupun ekstrinsik, untuk menghentikan pendarahan. Proses ini melibatkan agregasi trombosit, penyempitan pembuluh darah, dan pembentukan gumpalan darah. Hemostasis terjadi ketika darah yang keluar dari luka bersentuhan dengan kolagen dan matriks ekstraseluler. Hal ini memicu pelepasan trombosit, yang kemudian menempel satu sama lain dan membentuk gumpalan. Trombosit juga melepaskan sitokin, yang mengaktifkan jalur inflamasi dan menarik neutrofil ke area luka untuk memulai fase inflamasi (Wintoko & Yadika, 2020).

b. Fase Inflamasi Akhir

Fase ini dimulai segera setelah trauma dan berlangsung hingga 5 hari pasca cedera. Tujuan utamanya adalah membersihkan jaringan mati dan mencegah infeksi oleh mikroorganisme patogen. Neutrofil, sel darah putih yang dominan dalam 24-36 jam pertama, membersihkan bakteri dan jaringan mati melalui proses fagositosis. Fase ini ditandai dengan gejala seperti pembengkakan, kemerahan, nyeri, dan demam.

2. Fase Proliferasi

Fase proliferasi terjadi antara hari ke-3 hingga ke-14 setelah trauma. Pada fase ini, sel-sel yang rusak digantikan oleh sel-sel baru, terutama fibroblas, makrofag, dan sel endotel. Jaringan granulasi, yang kaya akan pembuluh darah

baru, kolagen, dan matriks ekstraseluler, mulai terbentuk. Proses ini mendukung regenerasi jaringan yang rusak (Wintoko & Yadika, 2020).

3. Fase Maturasi (*Remodeling*)

Fase ini dimulai sekitar hari ke-21 dan dapat berlangsung hingga satu tahun. Tujuannya adalah memperkuat struktur jaringan baru dan membentuk jaringan parut yang stabil. Selama fase ini, kolagen yang berlebih dipecah oleh enzim kolagenase, sementara kolagen yang tersisa disusun ulang untuk meningkatkan kekuatan dan elastisitas jaringan. Hasil akhirnya adalah jaringan parut yang tipis, kenyal, dan mudah bergerak (Wintoko & Yadika, 2020).

Syarat Penyembuhan Luka yang Normal:

1. Jaringan di sekitar luka harus dalam kondisi baik.
2. Tidak ada benda asing di area luka.
3. Tidak terjadi infeksi (Wintoko & Yadika, 2020).

2.4.3 Klasifikasi Luka

Menurut Maryunani (2015), luka dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan ada tidaknya hubungan dengan lingkungan luar, yaitu luka tertutup dan luka terbuka.

a. Luka Tertutup

Luka tertutup adalah jenis luka yang tidak melampaui ketebalan kulit, sehingga tidak ada robekan pada permukaan kulit. Contohnya termasuk cedera akibat benturan benda tumpul, terpeleset, keseleo, patah tulang, retak organ dalam, lecet, atau memar.

b. Luka Terbuka

Luka terbuka terjadi ketika ada robekan pada kulit atau membran mukosa. Contohnya meliputi luka akibat benda tajam atau tumpul, seperti luka sayat bedah, tusukan jarum, atau luka tembak.

2.5 Ekstraksi

2.5.1 Defenisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode untuk memisahkan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan atau hewan menggunakan pelarut tertentu. Hasil dari proses ini, yang disebut ekstrak. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah itu, semua atau hampir semua pelarut diuapkan, dan sisa massa atau serbuk yang tertinggal diproses lebih lanjut hingga memenuhi standar yang ditetapkan (Rezki et al., 2015). Dalam konteks ini, terdapat beberapa istilah penting: "ekstraktan" merujuk pada pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, sedangkan "rafinat" adalah larutan yang mengandung senyawa atau sampel yang akan diekstraksi. Di sisi lain, "linarut" mengacu pada senyawa yang diinginkan dan larut dalam rafinat tersebut (Rezki et al., 2015).

Ada beberapa faktor penting yang harus diperhatikan saat melakukan ekstraksi, yaitu struktur senyawa, suhu, dan tekanan. Polaritas senyawa yang akan diekstraksi juga menentukan jenis pelarut yang akan digunakan. Ekstraksi bertingkat melibatkan penggunaan pelarut yang bervariasi dari non-polar hingga polar. Proses ekstraksi dapat dibagi menjadi dua metode utama: ekstraksi dingin dan ekstraksi panas (Rezki et al., 2015).

Prinsip dasar dari ekstraksi dingin adalah tidak menggunakan pemanasan, agar senyawa yang diekstrak tidak mengalami kerusakan. Sementara itu, ekstraksi

panas memerlukan pemanasan selama proses ekstraksi untuk mempercepat pengambilan senyawa yang diinginkan (Rezki et al., 2015).

2.5.2 Metode Ekstraksi

Cairan pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak haruslah pelarut yang optimal untuk senyawa aktif yang diinginkan. Dengan cara ini, senyawa tersebut dapat dipisahkan dari bahan lainnya, sehingga ekstrak yang dihasilkan hanya mengandung sebagian besar komponen yang diinginkan (Rezki et al., 2015). Berbagai metode ekstraksi yang umum dilakukan meliputi:

1. Cara Dingin

a. Maserasi

Ini adalah proses ekstraksi di mana simplisia direndam dalam pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Metode ini berfokus pada pencapaian konsentrasi yang seimbang. Maserasi kinetik dilakukan dengan pengadukan terus-menerus, sedangkan remaserasi berarti menambahkan pelarut lagi setelah penyaringan maserat pertama (Rezki et al., 2015).

Maserasi merupakan salah satu teknik ekstraksi yang paling umum dipakai. Proses ini dilakukan dengan mencampurkan serbuk tanaman dengan pelarut yang tepat ke dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu tertentu. Meskipun demikian, metode ini memiliki beberapa kekurangan, seperti waktu yang diperlukan yang cukup lama, penggunaan pelarut yang cukup banyak, dan kemungkinan hilangnya beberapa senyawa. Selain itu, ada senyawa tertentu yang mungkin sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun, di sisi lain, maserasi memiliki keuntungan karena dapat menjaga stabilitas senyawa-senyawa dalam tanaman yang sensitif terhadap panas (Rezki et al., 2015).

b. Perkolasi

Proses ini melibatkan penggunaan pelarut baru secara terus-menerus hingga ekstraksi selesai. Biasanya dilakukan pada suhu ruangan dan terdiri dari beberapa tahap, termasuk pengembangan bahan, maserasi, dan perkolasi untuk mendapatkan ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali dari bahan awal (Rezki et al., 2015). Perkolasi merupakan proses di mana serbuk simplisia yang telah dihaluskan diekstraksi dengan menggunakan pelarut yang sesuai, yang dialirkan perlahan melalui sebuah kolom. Metode ini memanfaatkan pelarut yang selalu baru dan biasanya dilakukan pada suhu ruangan. Prinsip dasar dari perkolasi adalah menempatkan serbuk simplisia dalam wadah silinder yang dilengkapi dengan sekat berpori di bagian bawahnya (Rezki et al., 2015).

2. Cara Panas

a. Refluks

Ini adalah metode ekstraksi di mana pelarut dipanaskan hingga titik didihnya selama waktu tertentu, dengan pendingin balik untuk menjaga jumlah pelarut tetap konstan. Proses ini sering diulang pada residu yang tersisa untuk mencapai ekstraksi yang lebih sempurna (Rezki et al., 2015). Refluks merupakan teknik ekstraksi yang dilakukan pada suhu didih pelarut, dengan waktu dan jumlah pelarut yang terbatas namun tetap relatif konstan, sambil menggunakan pendingin balik. Tujuan dari metode ini adalah untuk meningkatkan kualitas hasil ekstraksi, dan biasanya dilakukan secara berulang (antara 3 hingga 6 kali) pada residu yang pertama. Dengan cara ini, senyawa yang sensitif terhadap panas dapat terurai dengan lebih efektif (Rezki et al., 2015).

b. Soxhletasi

Metode ini menggunakan alat khusus untuk melakukan ekstraksi kontinu dengan pelarut baru, menjaga jumlah pelarut tetap konstan dengan pendingin balik. Soxhletasi adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut baru dan biasanya dilakukan dengan alat khusus untuk memastikan ekstraksi yang konsisten, dilengkapi dengan pendingin balik. Proses ini dimulai dengan memanaskan pelarut, yang kemudian naik dan mengembun di bagian atas alat. Tetesan yang terbentuk akan mengalir kembali, dan jika melewati batas lubang pipa samping Soxhlet, akan menciptakan sirkulasi berulang yang menghasilkan ekstraksi yang lebih efektif. Pemilihan pelarut yang tepat sangat penting dalam proses ini, karena pelarut yang ideal harus memiliki kemampuan tinggi untuk melarutkan zat yang ingin diekstraksi. Kemampuan melarutkan ini sangat terkait dengan polaritas pelarut dan polaritas senyawa yang diekstraksi (Rezki et al., 2015).

c. Infusa

Proses ini melibatkan perendaman bagian tanaman dalam air panas pada suhu 96-98°C selama 15-20 menit. Infusa merupakan jenis sediaan cair yang dihasilkan melalui proses ekstraksi bahan nabati dengan menggunakan air sebagai pelarut pada suhu 90°C selama 15 menit. Umumnya, infusa dibuat dari simplisia yang memiliki jaringan lunak, seperti bunga dan daun, yang kaya akan minyak atsiri dan senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan dalam waktu lama (Rezki et al., 2015).

d. Digesti

Ini adalah maserasi kinetik yang dilakukan pada suhu lebih tinggi dari suhu ruangan, biasanya antara 40-50°C (Rezki et al., 2015).

e. Dekoktasi

Metode ini mirip dengan infusa, tetapi dilakukan pada suhu lebih tinggi dan untuk waktu yang lebih lama (≥30 menit) hingga mencapai titik didih (Depkes RI, 2000). Dekoktasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merebus, di mana air berfungsi sebagai pelarut pada suhu antara 90-95 °C selama 30 menit (Dahlia, 2019). Sediaan ini dapat disimpan dalam kondisi dingin untuk penggunaan jangka panjang, asalkan tidak terkontaminasi (Rezki et al., 2015).

3. Destilasi Uap

Proses ini digunakan untuk mengekstrak senyawa yang mudah menguap (seperti minyak atsiri) dari bahan segar atau simplisia dengan menggunakan uap air. Proses ini berlangsung hingga sempurna dan diakhiri dengan kondensasi uap campuran menjadi destilat (Rezki et al., 2015).

4. Metode Ekstraksi Lainnya

a. Ekstraksi Ultrasonik (Sonikasi)

Metode ini menggunakan gelombang ultrasonik untuk meningkatkan proses ekstraksi dengan cara meningkatkan permeabilitas dinding sel dan menciptakan gelembung spontan (cavitation) (Rezki et al., 2015).

b. Ekstraksi Berkesinambungan

Proses ini melibatkan ekstraksi berulang dengan pelarut yang berbeda atau resirkulasi pelarut untuk meningkatkan efisiensi, biasanya dilakukan pada bahan dalam jumlah besar (Rezki et al., 2015).

c. Superkritikal Karbondioksida

Metode ini menggunakan gas karbondioksida dalam kondisi superkritikal untuk mengekstrak senyawa dari simplisia. Dengan mengatur tekanan dan suhu, dapat diperoleh kondisi polaritas yang sesuai untuk melarutkan senyawa tertentu, dan pelarut dapat dengan mudah dihilangkan karena karbondioksida menguap dengan cepat (Rezki et al., 2015).

2.5.3 Ciri – Ciri Simplisia Yang Baik

Ada beberapa ciri yang menunjukkan bahwa simplisia dalam kondisi kering adalah berkualitas baik, yaitu:

1. Kadar airnya harus kurang dari 10%.
2. Simplisia daun, ketika diremas, akan mengeluarkan suara gemerisik dan berubah menjadi serpihan.
3. Simplisia bunga, saat diremas, juga akan mengeluarkan suara gemerisik dan mudah hancur atau patah.
4. Simplisia dan irisan simplisia lainnya mudah patah saat diremas.
5. Tidak terdapat jamur, dan memiliki aroma khas yang mirip dengan bahan segarnya (Rezki et al., 2015).

2.5.4 Pembuatan Simplisia

Menurut (Rezki et al., 2015)., proses pembuatan simplisia umumnya terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Bahan Baku: Kualitas bahan baku simplisia dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti umur tanaman atau bagian tanaman saat panen, jenis bagian tanaman, waktu panen, dan kondisi lingkungan tempat tumbuh.

2. Sortasi Basah: Tahap ini dilakukan untuk memisahkan kotoran dan bahan asing lainnya setelah bahan dicuci dan dipotong.
3. Pencucian: Proses ini bertujuan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang menempel pada bahan simplisia, menggunakan air bersih.
4. Perajangan: Beberapa jenis bahan simplisia memerlukan proses perajangan untuk mempermudah pengeringan, pengepakan, dan penggilingan.
5. Pengeringan: Tujuannya adalah untuk mendapatkan simplisia yang tahan lama dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik, sehingga dapat mencegah penurunan kualitas atau kerusakan.
6. Sortasi Kering: Pada tahap ini, dilakukan pemisahan benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan kotoran lain yang masih tertinggal pada simplisia yang sudah kering.
7. Pengepakan: Proses ini dilakukan untuk mengemas simplisia agar siap untuk disimpan atau didistribusikan.
8. Penyimpanan dan Pemeriksaan Mutu: Tahap terakhir adalah menyimpan simplisia dengan baik dan melakukan pemeriksaan untuk memastikan kualitasnya.

2.6 Gel

2.6.1 Defenisi Gel

Gel merupakan bentuk sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang terendam dalam cairan. Gel memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya, seperti kemampuan melepaskan obat dengan baik, mudah dibersihkan menggunakan air, dan dapat menyebar dengan merata di permukaan kulit. Untuk

menghasilkan gel yang stabil dan kompatibel, diperlukan basis tertentu yang juga memiliki tingkat toksisitas rendah serta dapat memperpanjang waktu kontak dengan kulit (Astuti et al., 2018).

2.6.2 Basis Gel

Menurut (Muhammad Ashar, 2016), basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel hirofobik dan basis gel hidrofilik.

a. Basis gel hidrofobik

Basis gel hidrofobik terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambahkan ke dalam fase pendipersi, bilamana tebal, hanya sedikit sekali interaksi antar kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus.

b. Basis gel hidrofilik

Basis gel hidrofilik umumnya adalah moleku-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti suka pada pelarut. Pada umumnya karena daya tarik menarik pada pelarut dari bahan-bahan hidrofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar.

2.6.3 Keunggulan Sediaan Gel

1. Kemampuan Pelepasan Obat yang Baik: Gel dapat melepaskan zat aktif secara bertahap, yang meningkatkan efektivitas terapi (Astuti et al., 2018).

2. Mudah Dibersihkan: Gel dapat dengan mudah dihilangkan dari kulit menggunakan air, menjadikannya praktis untuk penggunaan sehari-hari (Voight, 2015).
3. Penyebaran yang Baik: Gel dapat menyebar dengan merata di permukaan kulit, memberikan efek yang lebih konsisten (Kaur & Kaur, 2015).
4. Efek Pendinginan: Gel memberikan sensasi dingin saat diaplikasikan, yang dapat meningkatkan kenyamanan pengguna (Astuti et al., 2018).
5. Tidak Menyumbat Pori: Gel tidak menyumbat pori-pori kulit, sehingga cocok untuk berbagai jenis kulit (Voight, 2015).
6. Toksisitas Rendah: Gel dapat diformulasikan dengan bahan yang memiliki toksisitas rendah, sehingga lebih aman untuk digunakan (Kaur & Kaur, 2015).
7. Waktu Kontak yang Lama: Gel dapat meningkatkan waktu kontak dengan kulit, yang penting untuk efektivitas obat (Astuti et al., 2018).

2.6.4 Bahan Kimia Pembuatan Gel

1. **Carbopol 940**

Carbopol memiliki nama lain yaitu: acritamer, *acrylic acid polymer*, carbomer dan memiliki berat Molekul 104.400. selain itu, karbopol juga memiliki khasiat sebagai emulsifying agent 0.1%– 0.5%, suspending agent 0.5% – 1.0%, tablet binder 5.0% – 10.0%. Karbpol berbentuk serbuk halus putih, dengan bau yang khas. Karbopol dapat larut dalam air, dan setelah netralisasi larut dalam etanol (95%) dan gliser in. Karbopol harus disimpan pada suhu ruangan dan dijauhkan dari cahaya langsung (Januwardani, 2011).

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 karbo pol dapat menghasilkan viskositas yang tinggi serta bekerja secara efektif pada kisaran pH yang luas (Novitasari, 2014).



Gambar 2.6 Carbopol 940

2. **TEA (*Triethanolamin*)**

Triethanolamin memiliki pH 10, 5 dalam 0, 1 N larutan, sangat higroskop, 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 (Angnes, 2016).

Ethanolamine terdiri dari tiga produk yakni monoethanolamie (MEA), diethanolamine (DEA), dan triethanolamine (TEA). Masing-masing dari produk tersebut memiliki kegunaan tersendiri, monoethanolamine (MEA) digunakan dalam industry sebagai absorben untuk menghilangkan CO_2 dari limbah cair (Borhan dan Johari, 2014). MEA merupakan cairan yang tidak berwarna dan memiliki titik didih sebesar 171^{o}C (Pubchem 2019).

Diethanolamine (DEA) merupakan produk kedua dari reaksi antara ammonia dan etilen oksida yang memiliki titik didih sebesar 268, 8^{o}C dan titik leleh 28^{o}C (Pubchem Diethanolamine, 2019). DEA memiliki kegunaan sebagai bahan baku tambahan produk perawatan diri seperti shampoo, kosmetik, dan kondisioner

rambut (Panchal dan Ramtej, 2013). Triethanolamine (TEA) merupakan produk ketiga dari proses pembentukan ethanolamine, produk ini sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam industry detergen dan juga kosmetik (Lenninger dkk, 2018).



Gambar 2.7 Triethanolamin

3. **Etanol 96%**

Etanol digunakan dalam pembuatan bedak tabur sebagai pelarut untuk mengekstrak bahan – bahan tertentu. Ekstrak tersebut kemudian dapat ditambahkan kedalam bedak tabur. Etanol yang digunakan dalam kosmetik adalah alkohol terdenaturasi. Etanol berfungsi sebagai pelarut yang efektif, membantu bahan-bahan lain menembus kulit dengan lebih baik, dan cepat kering karena volatilitasnya yang tinggi (Nedstar, 2025).

Etanol merupakan agen penghidrolisis yang sangat efisien, membantu melarutkan bahan-bahan lain dalam suatu produk, tetapi juga merupakan pengawet alami, agen penyegar, penyaring sinar matahari dan pelarut bahan-bahan aktif (Nedstar, 2025).

Ada kekhawatiran umum tentang keamanan etanol dalam kosmetik dan produk perawatan kulit. Namun, konsensus ilmiah mendukung keamanan etanol dalam aplikasi ini. Badan regulasi seperti FDA (BPOM AS) dan komisi eropa telah

menyetujui penggunaan dalam kosmetik, berdasarkan penelitian yang mengkonfirmasi keamanannya juka digunakan dalam konsentrasi yang tepat (Nedstar, 2025).

Bila digunakan sesuai pedoman yang ditetapkan, sifat antimikroba etanol dan kemampuaan nya untuk meningkatkan penetrasi produk menjadikannya bahan yang bermanfaat untuk berbagai jenis kulit dan produk. Konsentrasi etanol dikontrol dengan cermat untuk memastikan keamanan dan kemanjuran, memberikan manfaat tanpa risiko yang signifikan (Nedstar, 2025).



Gambar 2.8 Etanol 96%

4. **Propilenglikol**

Propilenglikol (*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. Propilenglikol 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. Penyimpanannya dillakukan dalam wadah tertutup baik (Kauliyah, 2016).



Gambar 2.9 Propilenglikol

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 25ºC 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 25ºC dengan bentuk yang aktif sebagai pengawet adalah 87, 4% pada range pH 8, 5 (Prasetyo, 2016). Metil paraben termasuk dalam bahan tambahan pangan (BTP) khususnyaanti jamur yang digunakan secara luas sebagai pengawet untuk makanan, obat-obatan dan kosmetika. Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Metil paraben termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan (BTP) yaitu pengawet jenis Metil paraben (*Methyl parahydroxybenzoate)* yang memiliki batas maksimum penggunaan 600mg/kg (BPOM, 2012). Metil paraben mempunyai rumus empiris $C_8H_8O_3$ dan berat molekul 152, 15. (Effendi, 2015).



Gambar 2.10 Methylparaben

6. **Aquadest**

Aqudest merupakan air hasil dari destilasi atau penyulingan, dapat disebut juga iar murni (H_2O). Karena H_2O hamper tidak mengandung mineral. Sedangkan air mineral merupakan pelararut 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 organic, logam berat dan mikroorganisme. Jadi, air mineral bukan aquadest (H_2O) karena mengandung banyak mineral. Aquadest memiliki tiga jenis jika ditinjau dari bahan bakunya yaitu:

1. Air aquadest dari sumur.
2. Air aquadest dari mata air pegunungan.
3. Air aquadest dari air tanah hujan (Santosa, 2011).



Gambar 2.11 Aquadest

2.6.5 Evaluasi Sediaan Gel

1. **Uji Organoleptis**

   Sediaan diamati bau (misalnya berbaau aromatik, tidak berbau), warna (kuning, coklat, hijau, dll), dan komposisi (misalnya kental, cair, padat) (Mursyida et al., 2023).

2. **Uji Homogenitas**

   Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya endapan atau gumpalan dalam larutan (Mursyida et al., 2023).

3. **Uji pH**

   Pengukuran keasaman dengan pH meter. Pengukuran dilakukan pada suhu kamar (Mursyida et al., 2023).

4. **Uji Daya Lekat**

   Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit yang dilakukan setelah gel dibuat.

5. **Uji daya lekat**

   Uji daya lekat adalah pengujian yang dilakukan untuk menentukan seberapa kuat suatu bahan dapat melekat pada permukaan lain.

2.7 Mencit (*Mus musculus*)

2.7.1 Defenisi Mencit (*Mus musculus*)

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering digunakan dalam penelitian. Sekitar 40% dari percobaan laboratorium memanfaatkan mencit sebagai model. Ada beberapa alasan mengapa mencit menjadi pilihan utama, antara lain siklus hidupnya yang relatif singkat, kemampuan untuk melahirkan banyak anak sekaligus, serta variasi sifat yang cukup tinggi. Selain itu, mencit juga mudah

untuk ditangani dan memiliki karakteristik reproduksi yang mirip dengan hewan mamalia lainnya, seperti sapi, kambing, domba, dan babi (Maulana, 2024).

Mencit, yang dalam bahasa ilmiah dikenal sebagai *Mus musculus*, adalah spesies mamalia kecil yang termasuk dalam keluarga Muridae. Mencit memiliki ukuran tubuh yang kecil, biasanya berkisar antara 7 hingga 10 cm panjangnya, dengan berat sekitar 20-30 gram. Mereka dikenal karena bulu yang halus, telinga yang besar, dan ekor yang panjang. Mencit adalah hewan nokturnal yang aktif di malam hari dan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi, sehingga dapat ditemukan di berbagai habitat, termasuk hutan, padang rumput, dan area perkotaan. Mencit sering digunakan sebagai model hewan dalam penelitian ilmiah, terutama dalam bidang biomedis, genetika, dan perilaku, karena kesamaan genetiknya dengan manusia, siklus hidup yang cepat, dan kemudahan dalam pemeliharaannya (Maulana, 2024).

Karena berbagai keuntungan yang dimilikinya seperti siklus hidup yang relatif singkat, jumlah keturunan yang banyak dalam setiap kelahiran, kemudahan dalam perawatan, serta sifat reproduksi yang mirip dengan mamalia lainnya, ditambah dengan kesamaan anatomis, fisiologis, dan genetik dengan manusia mencit sering dijadikan sebagai hewan percobaan di laboratorium (Maulana, 2024).

Mencit adalah hewan nokturnal yang aktif pada malam hari. Mereka memiliki perilaku sosial yang kompleks dan sering hidup dalam kelompok. Mencit dapat ditemukan di berbagai habitat, termasuk hutan, padang rumput, dan area perkotaan. Mereka adalah omnivora, memakan biji-bijian, buah-buahan, serangga, dan bahan organik lainnya (Maulana, 2024).

Mencit sebagai hewan laboratorium memerlukan perawatan yang baik untuk memastikan kesehatannya. Mereka harus diberikan makanan yang seimbang, lingkungan yang bersih, dan perhatian medis jika diperlukan. Penelitian menunjukkan bahwa stres dan kondisi lingkungan yang buruk dapat mempengaruhi hasil penelitian (Maulana, 2024).

2.7.2 Klasifikasi Mencit (*Mus musculus*)



Gambar 2.11 *Mus musculus* (Maulana, 2024).

Klasifikasi mencit adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Kelas : *Mamalia*

Ordo : *Rodentia*

Famili : *Murinane*

Genus : *Mus*

Spesies : *Mus musculus* (Maulana, 2024).

2.7.3 Morfologi Mencit

Mencit (*Mus musculus*), memiliki beberapa karakteristik morfologis yang membedakannya dari spesies lain.

1. Ukuran dan Berat: Mencit memiliki ukuran tubuh kecil, dengan panjang tubuh berkisar antara 7 hingga 10 cm, tidak termasuk ekor. Beratnya biasanya antara 20 hingga 30 gram.
2. Bulu: Bulu mencit halus dan lembut, biasanya berwarna coklat keabu-abuan atau krem. Variasi warna dapat terjadi tergantung pada lingkungan dan genetik, dengan bagian bawah tubuhnya umumnya lebih terang.
3. Kepala: Mencit memiliki kepala yang relatif kecil dengan moncong yang runcing. Telinga mencit besar dan bulat, memberikan kemampuan pendengaran yang baik, yang sangat berguna untuk mendeteksi predator.
4. Mata: Mata mencit besar dan bulat, yang membantu mereka melihat dengan baik dalam kondisi cahaya rendah, mengingat mereka adalah hewan nokturnal.
5. Ekor: Ekor mencit panjang, biasanya lebih panjang dari tubuhnya. Ekor ini berfungsi untuk keseimbangan dan komunikasi, serta membantu mencit dalam navigasi di lingkungan mereka.
6. Kaki: Mencit memiliki empat kaki yang ramping dengan lima jari di setiap kaki. Kaki depan lebih kecil dibandingkan kaki belakang, yang lebih kuat dan lebih panjang, memungkinkan mencit untuk berlari cepat dan melompat.
7. Gigi: Mencit memiliki gigi yang khas, dengan dua gigi seri di bagian depan yang terus tumbuh. Gigi ini berfungsi untuk menggigit dan menggerogoti makanan, yang penting untuk diet omnivora mereka (Maulana, 2024).

2.7.4 Fisiologi Mencit

Mencit memiliki berbagai sistem fisiologis yang mendukung kehidupan dan adaptasi mereka. Berikut adalah beberapa aspek penting dari fisiologi mencit:

1. Sistem Pernafasan

Mencit memiliki paru-paru yang efisien untuk pertukaran gas. Mereka bernapas melalui hidung dan mulut, dengan diafragma yang membantu dalam proses inhalasi dan ekshalasi (Maulana, 2024).

2. Sistem Sirkulasi

Jantung mencit terdiri dari empat ruang, mirip dengan manusia, yang memompa darah ke seluruh tubuh. Sirkulasi darah mencit mendukung metabolisme yang cepat, penting untuk aktivitas mereka yang tinggi (Maulana, 2024).

3. Sistem Pencernaan

Mencit adalah omnivora, dengan sistem pencernaan yang mampu mencerna berbagai jenis makanan, termasuk biji-bijian, sayuran, dan serangga. Usus halus dan usus besar mereka berfungsi untuk penyerapan nutrisi dan pengeluaran limbah (Maulana, 2024).

4. Sistem Saraf

Mencit memiliki sistem saraf pusat yang terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang, serta sistem saraf perifer yang mengontrol gerakan dan respons terhadap rangsangan. Mereka memiliki indra yang tajam, termasuk pendengaran dan penciuman, yang membantu mereka berinteraksi dengan lingkungan (Maulana, 2024).

5. Sistem Endokrin

Mencit memiliki kelenjar endokrin yang memproduksi hormon untuk mengatur berbagai fungsi tubuh, termasuk pertumbuhan, metabolisme, dan reproduksi. Hormon seperti insulin dan adrenalin berperan penting dalam pengaturan gula darah dan respons terhadap stres (Maulana, 2024).

6. Sistem Reproduksi

Mencit memiliki siklus reproduksi yang cepat, dengan betina dapat melahirkan hingga 10 anak dalam satu kali kelahiran. Mereka mencapai kematangan seksual dalam waktu 6-8 minggu, memungkinkan populasi mereka berkembang pesat (Maulana, 2024).

2.7.5 Penggunaan dalam Penelitian

Mencit sering digunakan sebagai model hewan dalam penelitian ilmiah karena beberapa alasan:

1. Genetika: Mencit memiliki gen yang mirip dengan manusia, sehingga sering digunakan untuk mempelajari penyakit genetik dan pengembangan terapi gen.
2. Farmakologi: Mencit digunakan untuk menguji efek obat dan terapi baru, serta untuk memahami mekanisme penyakit.
3. Perilaku: Penelitian tentang perilaku mencit memberikan wawasan tentang interaksi sosial, pembelajaran, dan memori (Maulana, 2024).

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian meliputi pembuatan sediaan gel sebagai obat luka sayat yang menggunakan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jaambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan variasi konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1, 5% pemeriksaan terhadap sediaan, pengelompokan, dan pembuktian kemampuan sediaan sebagai obat luka sayat yang diujikan pada mencit (*Mus musculus*).

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Farmasetika Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel Batunadua Julu Kota Padangsidimpuan 22733 Provinsi Sumatera Utara.

3.1.2 Waktu Penelitian

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu penelitian						
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Pengajuan judul							
Penyusunan proposal							
Seminar proposal							
Pelaksanaan penelitian							
Pengolahan data							
Seminar akhir							

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alumunium foil, *handscoon*, gelas ukur, beaker glass (*pyrex*), mortar dan pestle, *hot plate,* batang

pengaduk, pipet tetes, cawan, corong, saringan (*filter paper*), tabung reaksi, rak tabung reaksi, lemari pengering, timbangan analitik, pH meter, ayakan, wadah sediaan gel, kandang mencit, penggaris, penjepit kayu, sudip, objek *glass*.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang sudah dikeringkan, etanol 96%, carbopol 940, TEA, metil paraben, propilenglikol, dan aquadest.

3.2.3 Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) dengan berat badan antara 20-30 gram sebanyak 15 ekor dengan kondisi sehat.

3.3 Pengumpulan dan Pembuatan Sampel

3.3.1 Pengumpulan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara purforsif yaitu tanpa membandingkan dengan tumbuhan yang sama dengan daerah lain. Sampel didapat dari perkebunan di daerah Padangsidimpuan.

3.3.2 Identifikasi Sampel

Determinasi bahan tumbuhan kunyit (*Curcuma domesica* Val.), dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dilakukan di Herbarium Medanese (MEDA) Universitas Sumatera Utara.

3.3.3 Pembuatan Sampel

Pengambian sampel kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebanyak 5 kg, dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebanyak 5 kg. Sampel yang digunakan adalah yang masih segar dengan warna yang masih cerah lalu di sortasi basah untuk

memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya yang melekat pada simplisia. Setelah dilakukan pencucian, kemudian kunyit dan daun jambu biji di iris tipis tipis. Irisan kunyit dan daun jambu biji dikeringkan dalam lemari pengering hingga kering dengan tekstur rapuh serta warna kuning kecoklatan dan timbang beratnya. Selanjutnya simplisa yang sudah kering diblender dan diayak lalu serbuk ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan disimpan.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pembuatan Ektrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) yang sudah dalam bentuk serbuk ditimbang sebanyak sebanyak 500 g dan dimasukkan ke dalam beaker glass, kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 2.500 mL sampai sampel terendam secara sempurna. Wadah ditutup dan disimpan selama 3 hari, lakukan pengadukan 1 x 24 jam selama 5 menit ditempat yang terlindung dari sinar matahari. Hasil maserasi tersebut disaring dan dipisahkan antara filtrat dan residu. Ekstrak etanol yang didapatkan kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dengan menggunakan water bath hingga diperoleh ekstrak etanol yang kental.

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang sudah dalam bentuk serbuk ditimbang sebanyak sebanyak 500 g dan dimasukkan ke dalam beaker glass, kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 2500 mL sampai sampel terendam secara sempurna. Wadah ditutup dan disimpan selama 3 hari, lakukan pengadukan 1 x 24 jam selama 5 menit ditempat yang terlindung dari sinar matahari. Hasil maserasi tersebut disaring dan dipisahkan antara filtrat dan residu. Ekstrak etanol

yang didapatkan kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dengan menggunakan water bath hingga diperoleh ekstrak etanol yang kental.

3.5 Skrining Fitokimia Simplisia

Skrining fitokimia simplisia kunyit (*Curcuma domestica* Val.), daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) meliputi pemeriksaan senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin.

3.5.1 Prosedur kerja Skrining Fitokimia Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.), dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)

1. Uji Alkaloid

Ambil sampel seberat 0,5 gram dan timbang dengan teliti. Selanjutnya, tambahkan 1 mL asam klorida 2N dan 9 mL aquadest ke dalam sampel tersebut. Panaskan campuran ini di atas penangas air selama 2 menit, kemudian biarkan dingin dan saring untuk mendapatkan filtrat.

Filtrat yang dihasilkan akan digunakan untuk menguji keberadaan alkaloid. Siapkan tiga tabung reaksi, dan masukkan 0, 5 mL filtrat ke dalam masing-masing tabung.

- Pada tabung pertama, tambahkan 2 tetes pereaksi Mayer.
- Pada tabung kedua, tambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff.
- Pada tabung ketiga, tambahkan 2 tetes pereaksi Bourchardat.

Jika muncul endapan kuning di tabung pertama, endapan jingga di tabung kedua, dan endapan coklat di tabung ketiga, ini menandakan bahwa alkaloid ada dalam sampel yang diuji.

2. Uji Saponin

Ambil sampel seberat 0,5 gram dan masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 10 mL aquadest ke dalam tabung tersebut, lalu panaskan campuran

ini. Setelah itu, biarkan dingin dan kocok dengan kuat selama 10 detik. Jika muncul busa yang bertahan setinggi 1-10 cm selama minimal 10 menit, tambahkan 1 tetes asam klorida 2N. Jika buih tersebut tidak menghilang, ini menunjukkan adanya saponin dalam sampel yang diuji.

3. Uji Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimaserasi dengan 10 mL aquades selama 15 menit, dan disaring, Filtrat diencerkan dengan akuades sampai hampir tidak berwarna. Sebanyak 2 mL filtrat tambahkan 2 tetes larutan $FeCl_3$ 1%, dan perhatikan warna yang terjadi, Warna biru atau hijau menunjukkan adanya tanin. Warna biru menunjukkan adanya 3 buah gugusan hidroksil pada inti aromatis tanin. Warna hijau menunjukkan adanya 2 buah gugusan hidroksil pada inti aromatis tanin .

4. Uji Flavonoid

Sebanyak 10 gram serbuk simplisia ditambah 100 mL air panas, didihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas. Filtrat yang diperoleh kemudian diambil 5 mL lalu ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat dan 2 mL amil alkohol, dikocok, dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah kekuningan atau jingga pada lapisan amil alkohol .

3.6 Formulasi Dasar

Formula yang digunakan dalam pembuatan gel pada penelitian ini adalah :

R/	Carbopol 940	1
	Metil paraben (g)	0, 03
	Propilenglikol (mL)	1
	TEA (mL)	0, 05

Aquades ad (mL)	50

3.6.1 Rancangan Formulasi Sediaan Gel

Tabel 3.2 Formulasi Sedian Gel

Bahan	Formula				
	Fungsi	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Kunyit	Zat aktif	-	0, 5%	1%	1, 5%
Ekstrak Daun Jambu Biji	Zat aktif	-	0, 5%	1%	1, 5%
Carbopol 940	Gelling Agent	1	1	1	1
Metil Paraben (g)	Pengawet	0, 03	0, 03	0, 03	0, 03
TEA (mL)	Penyeimbang Kadar pH	0, 05	0, 05	0, 05	0, 05
Propilenglikol (mL)	Humektan	1	1	1	1
Aquades ad (mL)	Pelarut	50	50	50	50

3.6.2 Pembuatan Sediaan Gel

Formulasi ini dipilih setelah mempertimbangkan bagaimana berbagai agen pembentuk gel dapat memengaruhi seberapa baik sediaan gel ekstrak kunyit dan daun jambu biji. Untuk membuat gel ekstrak kunyit dan daun jambu biji siapkan alat dan bahan yang akan digunakan, bahan ditimbang sesuai formula. Karbopol di kembangkan dalam air panas diaduk hingga homongen dan terbentuk basis gel, tambahkan triethanolamin sedikit demisedikit lalu diaduk (Campuran 1). Kemudian metil paraben dilarutkan dalam air panas hingga suhu 70°C hingga larut kemudian didinginkan. Setelah itu ditambahkan ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji sesuai dengan formulasi kedalam propilenglikol dan gerus hingga homogen (Campuran 2). Masukkan campuran 2 kedalam campuran 1 kemudian di gerus kembali sampai homogen (Maria Ulfa et. al.)

3.6.3 Evaluasi Sediaan Gel

1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna, aroma, dan kejernihan dari sediaan.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan gel pada kaca objek, sejumlah gel tertentu dioleskan pada kaca objek dan diamati susunan yang homogen. Dalam gel yang baik tidak ada butiran kasar (Rahayu et al., 2016).

3. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, dengan cara melarutkan gel dengan aquadest sampai terbentuk suspensi, kemudian masukkan pH meter ke dalam sampel. Syarat pH kulit normal 4, 5-6, 5 (Rizkiyan *et al*, 2022).

4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit yang dilakukan setelah gel dibuat. Sebanyak 1 gram sediaan diletakkan secara hati-hati di atas kaca berukuran 20x20 cm, selanjutnya ditutupi dengan kaca yang lain dan digunakan pemberat di atasnya hingga bobot mencapai 100 gram, lalu diukur diameter setelah 1 menit. Syarat daya sebar gel yang baik menurut SNI No. 06-2588 yaitu sebesar 5-7 cm.

5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang sebanyak 0, 25 gram gel yang diletakkan diantara 2 kaca objek pada alat uji daya lekat, ditekan dengan beban berat 1 kg selama 5 menit. Beban kemudian diangkat dan kaca objek dipasang pada alat uji daya lekat. Alat uji diberi beban 80 gram kemudian dicatat waktu pelepasan gel antara dua benda kaca objek tersebut. Daya lekat yang baik untuk gel yaitu > 4 detik (SNI, 1996).

3.6.4 Tahap Pelaksanaan

1. Adaptasi Hewan Uji

Mencit diadaptasikan dengan lingkungan selama 1 minggu dan diberi makanan mencit serta air minum dan dikandangkan.

2. Perlakuan Pada Mencit

Hewan percobaan yang digunakan dalam dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) dengan berat badan antara 20-30 gram sebanyak 15 ekor dengan kondisi sehat. Selama proses adaptasi, hewan coba dalam keadaan sehat dan tidak boleh kehilangan lebih dari 10% dari berat badannya. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok kontrol dan tiap kelompok terdiri dari 3 ekor mencit. Perlakuan kepada mencit adalah sebagai berikut, mencukur pada titik di mana bulu mencit dipotong dan dicukur, menandai bagian belakang mencit yang akan disayat, mengoleskan alkohol swab pada titik yang ditandai, buat sayatan di punggung mencit dengan pisau silet sepanjang 1 cm. Pengamatan terhadap besaran ukuran luka dilakukan selama 14 hari dengan menggunakan jangka sorong manual.

Kelompok perlakuan dibagi menjadi 5 kelompok yaitu:

1. Kelompok kontrol negatif sebanyak 3 ekor mencit diberikan dasar gel tanpa ekstrak kunyit dan daun jambu biji.
2. Kelompok formulasi I sebanyak 3 ekor mencit diberikan gel ekstrak kunyit 0, 5% dan daun jambu biji 0, 5% .
3. Kelompok formulasi II sebanyak 3 ekor mencit diberikan gel ekstrak kunyit 1% dan daun jambu biji 1%.
4. Kelompok formulasi III sebanyak 3 ekor mencit diberikan gel ekstrak kunyit 1, 5% dan daun jambu biji 1, 5%.

5. Kelompok kontrol positif sebanyak 3 ekor mencit diberikan lukajel.

3. Pengujian Efek Sampel

Obat luka standar (lukaJel 10%), dasar gel tanpa ekstrak, dan gel ekstrak kunyit dan daun jambu biji, diberikan pada mencit dengan cara mengoleskan obat menggunakan *cotton bud* langsung pada luka sejak terjadinya luka yang dihitung sebagai hari ke-0 sebanyak 3 kali sehari yaitu sekali delapan jam.

4. Pengamatan Luka

Pengamatan pemulihan luka dilakukan setiap hari selama 2 minggu (14 hari). Pengamatan dilakukan sampai luka sembuh (bila luka sudah tertutup dengan jaringan baru) atau dengan adanya indikator tidak adanya eritema, pembengkakan dan luka menutup.

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi tumbuhan dari Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara, diketahui bahwa sampel yang diteliti adalah tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Hasil identifikasi tanaman dapat dilihat pada Lampiran .

4.2 Hasil Ekstrak Kunyit

Hasil ekstrak rimpang kunyit dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

Simplisia	Berat basah	Berat kering	Berat serbuk	Berat serbuk untuk dimaserasi	Berat ekstrak	Randemen
Kunyit	5000 gr	3400 gr	1200 gr	500 gr	80gr	16%

Randemen Kunyit = x 100%

= x 100 %

=16%

Berdasarkan pada table 4.1 hasil randemen ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dengan cara direndam menggunakan etanol 96% selama 3 hari. Hasil yang didapatkan dari 500 gram serbuk simplisia kunyit menghasilkan ekstrak kental sebanyak 80 gram dengan randemen 16%. Etanol 96% memberikan hasil randemen ekstrak yang lebih besar dibandingkan etanol 70% karena banyak senyawa kimia yang ekstrak menggunakan pelarut etanol 96% dibandingkan etanol

70%. Hal ini memenuhi syarat farmakope herbal Indonesia yaitu randemen yang tidak kurang 10% (Margaretty *et al*,2023).

Nilai randemen yang baik lebih dari 10%, karena semakin tinggi randemen maka semakin tinggi kandungan zat yang akan tertarik pada bahan baku. Dari hasil tabel 4.1 didapatkan serbuk yang diperoleh sebesar 500 gram dan hasil randemen sebesar 16% sudah memenuhi syarat standar randemen yang baik, yaitu lebih dari 10% (Kemenkes RI,2017).

4.3 Hasil Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Hasil ekstrak daun jambu biji dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Simplisia	Berat basah	Berat kering	Berat serbuk	Berat serbuk untuk dimaserasi	Berat ekstrak	Randemen
Daun Jambu Biji	5000 gr	2600 gr	700 gr	500 gr	70 gr	14%

Randemen daun jambu biji = x 100%

= x 100%

=14%

Berdasarkan pada table 4.2 hasil randemen ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dengan cara direndam menggunakan etanol 96% selama 3 hari hasil yang didapatkan dari 500 gram serbuk simplisia daun jambu biji diperoleh ekstrak kental 70 gram dengan hasil randemen yang diperoleh adalah 14%. Etanol 96% memberikan hasil randemen ekstrak yang lebih besar dibandingkan etanol 70% karena banyak senyawa kimia yang menggunakan pelarut etanol 96%

dibandingkan etanol 70%. Hal ini memenuhi syarat farmakope herbal Indonesia yaitu randemen yang tidak kurang 10%.

Nilai randemen yang baik lebih dari 10%, karena semakin tinggi randemen maka semakin tinggi kandungan zat yang akan tertarik pada bahan baku. Dari hasil tabel 4.2 didapatkan serbuk yang diperoleh sebesar 500 gram dan hasil randemen ssebesar 14% sudah memenuhi syarat standar randemen yang baik, yaitu lebih dari 10%.

4.4 Hasil Uji Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk memastikan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang digunakan sebagai penyembuhaan luka sayat pada mencit agar khasiat yang diharapkan jelas terbukti. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Uji Fitokimia Rimpang Kunyit

No.	Uji	Pereaksi	Warna	Hasil
1	Alkaloid	Pereaksi Mayer Pereaksi Dragendrof Pereaksi Boucardat	a. Endapan kuning b. Endapan jingga c. Endapan kuning kecoklatan	+
2	Flavanoid	Sampel + serbuk Mg + HCl pekat + amil alkohol	Endapan merah kekuningan	+
3	Saponin	Sampel + HCl 2 N	Terbentuk busa	+
4	Tanin	Sampel + $FeCl_3$ 1%	Hijau Kehitaman	+

Keterangan:

(+) : Mengandung golongan senyawa

(-) : Tidak mengandung golongan senyawa

Tabel 4.4 Hasil Uji Fitokimia Daun Jambu Biji

No.	Uji	Pereaksi	Warnah	Hasil
1	Alkaloid	Pereaksi Mayer Pereaksi Dragendrof Pereaksi Boucardat	a. Endapan kuning b. Endapan jingga c. Endapan kuning kecoklatan	+
2	Flavanoid	Sampel + serbuk Mg + HCl pekat + amil alkohol	Endapan merah kekuningan	+
3	Saponin	Sampel + HCl 2 N	Terbentuk busa	+
4	Tanin	Sampel + $FeCl_3$ 1%	Hijau Kehitaman	+

Keterangan:

(+) : Mengandung golongan senyawa

(-) : Tidiak mengandung golongan senyawa

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa skrining fitokimia uji alkaloid dengan pereaksi mayer uji positif menghasilkan warna kuning, pereaksi bouchardat uji positif menghasilkan warna jingga dan pereaksi dragendroff uji positif meghasilkan warna coklat.

Ekstrak rimpang kunyit dan ekstrak daun jambu biji pada golongan senyawa flavonoid dengan hasil positif sejalan dengan pengujian jurnal. Pengujian yang dilakukan dengan penambahan pada ekstrak rimpang kunyit dan ekstrak daun jambu biji yaitu serbuk magnesium + HCl pekat + amil alkohol , uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah kekuningan.

Pada identifikasi saponin yang telah dilakukan, ekstrak rimpang kunyit dan daun jambu biji dinyatakan positif mengandung saponin karena munculnya busa stabil pada saat penambahan asam klorida 2N sejalan dengan pengujian jurnal.

Hasil uji tanin dengan $FeCl_3$ 1% yang ditambahkan pada ekstrak rimpang kunyit dan ekstrak daun jambu biji menunjukkan hasil positif, hal ini ditandai dengan menghasilkan warna hijau kehitaman pengujian ini sejalan dengan jurnal. Tanin adalah senyawa fenolik yang cenderung larut dalam air dan pelarut polar. Tanin yang terdapat pada ekstrak rimpang kunyit dan daun jambu biji bereaksi dengan ion Fe^{3+} dari pereaksi sehingga membentuk senyawa kompleks.

4.4 Formulasi Sediaan

Sediaan gel dengan penambahan ekstrak kunyit dan daun jambu biji masing-masing 0,5% , 1%, 1,5% berwarna kuning kecoklatan dan sampel blanko bewarna bening.

Tabel 4.5 Formulasi Sedian Gel

Bahan	Formula				
	Fungsi	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Kunyit	Zat aktif	-	0, 5%	1%	1, 5%
Ekstrak Daun Jambu Biji	Zat aktif	-	0, 5%	1%	1, 5%
Carbopol 940	Gelling Agent	1	1	1	1
Metil Paraben (g)	Pengawet	0, 03	0, 03	0, 03	0, 03
TEA (mL)	Penyeimbang Kadar pH	0, 05	0, 05	0, 05	0, 05
Propilenglikol (mL)	Humektan	1	1	1	1
Aquades ad (mL)	Pelarut	50	50	50	50

4.4.1 Hasil Pemeriksaan Terhadap Sediaan Gel

4.4.1.1 Hasil Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis sediaan gel ekstrak kunyit dan daun jambu biji pengamatan dilakukan terhadap gel yang baru dibuat dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptis

Formula	Warna	Bau	Tekstur
F0	Putih/bening	Tidak ber aroma	Gel
F1	Kuning	Bau Khas Ekstrak	Gel
F2	Kuning Kecoklatan	Bau Khas Ekstrak	Gel
F3	Coklat kekuningan	Bau Khas Ekstrak	Gel

Keterangan:

Formula 0 : Blanko (tanpa ekstrak)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Uji organoleptis merupakan salah satu pengujian paling utama untuk sediaan semisolid terutama gel dengan pengamatan warna, aroma, bentuk, dan tekstur. Pemeriksaan organoleptis dari keempat sediaan gel yang mana memiliki perbedaan warna karena F0 tanpa ekstrak sedangkan F1-F3 menggunakan ekstrak kunyit dan daun jambu biji dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5%. Ketiga sediaan gel memiliki aroma yang sama yakni aroma khas ekstrak kunyit dan daun jambu biji. Keempat sediaan gel, blanko ataupun dengan tambahan esktrak kunyit dan daun jambu biji memiliki tekstur yang sama, yaitu tekstur yang lembut dan banyak mengandung air. Hasil dari pengujian bentuk sediaan menunjukkan formula dapat membentuk massa gel dan dapat diaplikasikan pada kulit. Secara kasat mata keempat sediaan memiliki bentuk sediaan gel yang baik. Hasil uji organoleptis memenuhi syarat sediaan menurut SNI 06-2588-1992 yaitu pengamatan bentuk,warna dan bau.

Uji organoleptis dilakukan dengan menggunakan perinderaan meliputi tekstur, aroma dan warna. Tujuan pengujian organoleptis untuk mengevaluasi penggunaan bahan sediaan. Dari uji tersebut diketahui bahwa ke empat formulasi menghasilkan warna berbeda yaitu formulasi dengan 1,5% konsentrasi menghasilkan warna kuning yang lebih pekat, yang berarti peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan peningkatan warna dari formulasi satu ke yang lain nya, ke empat formulasi menghasilkan aroma yang sama.

Rimpang kunyit dengan kombinasi daun jambu biji evaluasi uji organoleptik sediaan gel dilaksanakan dengan memperhatikan warna, aroma, bentuk atau tekstur sediaan. Pengamatan organoleptik dimaksudkan untuk mengevaluasi penggunaan bahan sediaan.

4.4.1.2 Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk dapat melihat tingkat pencampuran dari sediaan. Salah satu syarat sediaan gel yang baik adalah sediaan nya harus homogen.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homeogenitas

Formulasi	Hasil
F0	+
F1	+
F2	+
F3	+

Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

+ : Homogen

- : Tidak Homogen

Dari hasil pengamatan homogenitas sediaan gel menggunakan ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji pada masing-masing formulasi memiliki sifat homogenitas yang dimana pada tiap konsentrasi tidak terlihat adanya butiran kasar atau gumpalan. Pengujian dilakukan dengan cara sediaan gel dioleskan tipis pada

kaca objek atau permukaan datar, kemudiaan diamati secara visual apakah terdapat butiran kasar,gumpalan atau bagian yang tidak tercampur merata. Syarat homogenitas dalam SNI No. 06-2588-1992 yaitu tidak ditemukan adanya butiran kasar atau gumpalan pada gel tersebut.

Uji ini dilakukan untuk memastikan sediaan telah homogen baik secara larutan ataupun warna, tidak mengendap dan tercampur rata. Uji dilakukan dengan meletakkan sediaan di atas kaca objek, dikatakan homogen apabila sediaan sudah tidak menggumpal. Dari uji tersebut diketahui bahwa ke empat formulasi dengan konsentrasi berbeda tetap menghasilkan sediaan yang homogen.

Sediaan yang tidak homogen dapat diketahui dengan tidak tercampurnya secara merata pada sediaan. Gel sediaan kombinasi ekstrak rimpang kunyit dan daun jambu biji sudah tercampur secara homogen diketahui dengan bercampurnya semua komponen yang ada pada gel dengan merata sehingga tekstur sudah lembut. sediaan gel yang homogen tidak menunjukkan fase terpisah atau endapan saat diamati secara visual (Haq et al. (2021).

4.4.1.3 Hasil Uji pH

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

Tabel 4.7 Hasil Uji pH

Formulasi	pH
F0	6,03
F1	5,98
F2	5,64
F3	5,19

Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Kons entrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Sampel ditimbang 1 gram dan dilarutkan dalam 100 mL aquadest. Pengukuran pH sediaan diukur dengan mencelupkan pH meter sampai batas yang telah ditentukan ke dalam sediaan. Hasil pengamatan uji pH diatas menunjukkan formulasi sediaan gel memiliki rentang nilai pH 5,09-5,99. Hal ini menunjukkan keempat formulasi sediaan gel pH yang yang normal untuk kulit. Gel ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji memenuhi syarat mutu sediaan gel berdasarkan SNI 06-2588-1992 yaitu 4,5-6,5.

Berdasarkan tabel uji pH diatas diketahui ke empat formulasi mendapatkan hasil pH yang memenuhi standar pH untuk kulit. F0 menghasilkan 6,03 lalu F1 5,98, F2 5,64 dan F3 menghasilkan 5,19. Terjadi penurunan pH menjadi lebih asam dikarenakan ekstrak yang mengandung asam dan untuk menjaga kestabilan warna sediaan maka pH yang lebih baik adalah pH yang lebih asam yaitu 5. Dari beberapa sumber, tanaman menunjukkan stabilitas warna lebih tinggi pada pH 5 dibanding pH 6. Uji pH dilakukan dengan mengukur pH yang ada dalam sediaan gel. pH adalah ukuran keasaman atau kebasaan suatu larutan, yang diukur pada skala 0 hingga 14.

Formulasi F0 yang merupakan blanko tanpa ekstrak memiliki pH tertinggi yaitu 6,03, mendekati netral. Hal ini menunjukkan bahwa bahan dasar formulasi tidak memberikan kontribusi signifikan terhadap perubahan pH.

Pada formulasi F1 hingga F3, penambahan ekstrak dilakukan dengan konsentrasi bertahap, yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5%, yang berbanding lurus dengan penurunan pH. Hal ini disebabkan karena ekstrak daun jambu biji dan kunyit

mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan asam fenolat yang bersifat asam.

Ekstrak kunyit mengandung senyawa aktif utama berupa kurkuminoid yang juga bersifat asam, dan dalam sediaan topikal diketahui dapat menurunkan pH secara signifikan ketika konsentrasinya ditingkatkan. Begitu pula dengan ekstrak daun jambu biji yang memiliki kandungan tanin dan flavonoid tinggi, menyebabkan formulasi menjadi lebih asam.

Penurunan pH ini penting untuk diperhatikan karena nilai pH suatu sediaan dapat mempengaruhi stabilitas bahan aktif, efektivitas, dan keamanan produk terhadap kulit.

Kesimpulannya, nilai pH yang stabil dan sesuai standar menunjukkan bahwa sediaan aman untuk digunakan dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Dari hasil tersebut maka sediaan gel rimpang kunyit dengan kombinasi daun jambu biji dikatakan memenuhi persyaratan karena nilai pH sudah sesuai pH fisiologis kulit. Karena semakin asam suatu sediaan gel dapat menyebabkan iritasi pada kulit, dan jika memiliki pH yang lebih tinggi (lebih asam) atau lebih rendah (lebih basa), dapat menyebabkan kulit menjadi kering.

Apabila pH di bawah standar, Artinya akan muncul rasa gatal serta bila pH di atas standar maka dapat mengakibatkan kulit terasa panas, sehingga untuk mengantisipasi adanya efek yang tidak diinginkan.

4.4.1.4 Uji Daya Sebar

Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Sebar

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

Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Kons entrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Hasil pengamatan uji daya sebar berada pada rentang 5,4-6,5 cm. Semakin tinggi daya sebar menunjukkan bahwa kemampuan menyebar zat aktif dan kontak dengan kulit semakin luas. Hasil uji daya sebar memenuhi syarat sediaan menurut SNI 06-2588-1992 yaitu sebesar 5-7cm.

Hasil uji daya sebar yang dilakukan memenuhi standar daya sebar yang baik, uji dilakukan guna mengetahui diameter penyebaran sediaan. Uji daya sebar di pengaruhi oleh tingkat kekentalan, ke empat formulasi memiliki diameter daya sebar yang berbeda yaitu rentang 5,4-6,5 cm, terlihat bahwa F0 –F3 mengalami penurunan luas diameter daya sebar hal itu dikarenakan pada saat peningkatan konsentrasi esktrak formulasi turut menjadi lebih kental. Nilai daya sebar dianggap baik jika gel menyebar dengan tingkat penyebaran antara 5-7 cm.

Menurut penelitian sebelumnya, nilai uji daya sebar dianggap baik jika berada dalam rentang 5-7 cm. Dapat disimpulkan bahwa formulasi sediaan gel yang mengandung kombinasi rimpang kunyit dan daun jambu biji memenuhi

persyaratan pengujian karena nilai daya sebarnya yang berada dalam rentang yang diinginkan berkisar pada 5-7cm.

Formulasi F0 (tanpa ekstrak) menunjukkan daya sebar tertinggi sebesar 6,5 cm, sementara formulasi F3 dengan konsentrasi ekstrak tertinggi (1,5%) menunjukkan daya sebar terendah sebesar 5 cm.

Penambahan ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji dapat meningkatkan viskositas (kekentalan) dari sediaan. Semakin tinggi viskositas, maka semakin sulit sediaan tersebut menyebar di permukaan, sehingga daya sebar menurun.

Ekstrak tanaman mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin yang dapat berinteraksi dengan basis gel (misalnya CMC atau HPMC) dan menyebabkan struktur gel menjadi lebih padat. Hal ini juga akan menyebabkan penurunan kemampuan menyebar.

Peningkatan konsentrasi ekstrak memberikan kontribusi terhadap perubahan struktur internal gel, membuatnya lebih kaku dan kurang fleksibel untuk menyebar dengan baik di permukaan kulit.

Ekstrak tanaman juga membawa zat terlarut tambahan yang dapat mengganggu homogenitas dan kohesi dalam matriks gel, yang selanjutnya dapat mempengaruhi daya sebar secara negatif.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak kunyit dan daun jambu biji dalam sediaan berpengaruh terhadap penurunan daya sebar, yang disebabkan oleh peningkatan kekentalan formulasi. Meskipun daya sebar menurun, hal ini masih dapat diterima selama sediaan tetap dapat diaplikasikan dengan nyaman pada kulit dan sesuai dengan tujuan terapinya.

4.4.1.5 U ji Daya Lekat

Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Lekat

Formulasi	Daya lekat (detik)
F0	**13**
F1	**15**
F2	**18**
F3	**19**

Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Hal tersebut akan berhubungan dengan lama waktu kontak gel dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai. Berdasarkan hasil evaluasi daya lekat pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa keempat sediaan memiliki nilai uji yang baik yaitu F0 nilai uji sebesar 13 detik, F1 memiliki nilai uji sebesar 15 detik, F2 memiliki nilai uji sebesar 18 detik, F3 memiliki nilai uji sebesar 19 detik. Dapat disimpulkan bahwa pada formulasi kali ini seluruh formula memiliki daya lekat yang baik. Standar daya lekat gel yang baik yaitu > 4 detik.

Peningkatan daya lekat ini kemungkinan besar disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah adanya komponen dalam ekstrak yang memiliki sifat adhesif alami seperti flavonoid, tanin. Komponen ini dapat meningkatkan kepadatan jaringan sediaan sehingga memperkuat daya rekatnya terhadap permukaan kulit.

Selain itu, penambahan ekstrak juga dapat memperkuat interaksi antara bahan aktif dan basis polimer yang digunakan, misalnya carbopol. Interaksi ini membentuk jaringan gel yang lebih kohesif, meningkatkan stabilitas fisik sediaan,

dan berdampak langsung pada peningkatan daya lekat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin besar pula jumlah senyawa aktif yang berinteraksi dengan permukaan, sehingga daya lekat meningkat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak kunyit dan daun jambu biji tidak hanya memberikan efek farmakologis, tetapi juga memperbaiki karakteristik fisik sediaan, khususnya dalam hal daya lekat.

Peningkatan daya lekat ini seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak pada sediaan. Penambahan ekstrak kunyit dan daun jambu biji cenderung meningkatkan viskositas sediaan. Sediaan dengan viskositas tinggi memiliki kecenderungan untuk lebih lama melekat pada permukaan kulit, sehingga meningkatkan waktu daya lekatnya.

Daun jambu biji diketahui mengandung tanin, yang bersifat astringen. Sifat ini dapat menyebabkan pengecilan pori dan pengikatan protein pada permukaan kulit, sehingga meningkatkan daya lekat sediaan.

Komponen-komponen dalam ekstrak bersifat hidrofilik dan dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air serta polimer dalam basis gel. Hal ini berkontribusi pada pembentukan jaringan yang lebih padat dan kohesif, sehingga memperkuat daya lekat sediaan.

Senyawa aktif dari ekstrak dapat berinteraksi dengan polimer pembentuk gel (misalnya CMC atau HPMC) melalui ikatan ionik atau hidrogen, yang meningkatkan viskoelastisitas dan daya rekat gel pada permukaan kulit.

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit dan daun jambu biji dalam sediaan, maka semakin besar pula daya

lekatnya. Hal ini menguntungkan dalam sediaan topikal karena memperpanjang waktu kontak bahan aktif dengan kulit, meningkatkan efektivitas terapeutik.

4.5 Hasil Uji Efektivitas Gel Ekstrak Kunyit dan Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Luka Sayat Pada Mencit

Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Luka Sayat

Ukuran Luka (cm) Formulasi	Perlakuan	Luka H0	Luka H5	Luka H10	Luka H14
F0	1	1	0,78	0,25	0,00
	2	1	0,75	0,20	0,00
	3	1	0,70	0,16	0,00
F1	1	1	0,64	0,12	0,00
	2	1	0,56	0,08	0,00
	3	1	0,54	0,00	0,00
F2	1	1	0,42	0,00	0,00
	2	1	0,43	0,00	0,00
	3	1	0,41	0,00	0,00
F3	1	1	0,05	0,00	0,00
	2	1	0,00	0,00	0,00
	3	1	0,00	0,00	0,00
Lukajel	1	1	0,00	0,00	0,00
	2	1	0,00	0,00	0,00
	3	1	0,00	0,00	0,00

Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Lukajel : Kontrol positif

Pengamatan luka dilakukan sejak terjadinya luka yang dihitung sebagai hari ke 0. Pengamatan luka dilakukan sampai luka sembuh (bila sudah tertutup dengan jaringan baru) atau dengan adanya indikator tidak adanya eritema dan pembengkakan. Pengukuran luka dilakukan sekali 5 hari sampai luka menutup atau panjang luka mengecil atau dapat dikatakan 0 cm.

Pengukuran luka sayat secara berkala dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas masing-masing formulasi dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0 (H0), hari ke-5 (H5), hari ke-10 (H10), dan hari ke-14 (H14), dengan parameter berupa ukuran panjang luka dalam satuan cm.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif (F0), yang tidak mengandung ekstrak, mengalami penyusutan luka yang paling lambat. Pada hari ke-5, ukuran luka F0 masih sekitar 0,78–0,70 cm, dan baru mendekati nol pada hari ke-10 hingga hari ke-11. Sementara itu, formulasi F1, F2, dan F3 yang mengandung kombinasi ekstrak kunyit dan daun jambu biji menunjukkan penyembuhan luka yang lebih cepat. Misalnya, formulasi F3 sudah menunjukkan ukuran luka 0 cm sejak hari ke-5, bahkan beberapa mencit sudah sembuh. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin cepat luka mengalami penutupan total.

Efektivitas ini diduga kuat berkaitan dengan kandungan kurkumin dalam ekstrak kunyit yang memiliki aktivitas antiinflamasi dan antioksidan, serta flavonoid dan tanin dalam daun jambu biji yang bersifat antimikroba dan astringen. Kombinasi dari senyawa-senyawa aktif tersebut mempercepat proses proliferasi sel, regenerasi jaringan, serta mencegah infeksi sekunder yang dapat menghambat penyembuhan luka.

Hasil paling signifikan ditunjukkan oleh formulasi LukaJel (kontrol positif) yang sudah mencapai ukuran luka 0 cm bahkan pada hari ke-5. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan pembanding memiliki komposisi yang sangat

efektif untuk mempercepat penyembuhan luka, kemungkinan karena mengandung bahan sintetis aktif yang langsung bekerja pada jaringan luka.

Secara keseluruhan, data menunjukkan adanya hubungan langsung antara penambahan ekstrak (dan peningkatan konsentrasinya) dengan percepatan penurunan ukuran luka. Formulasi F3 merupakan formulasi paling efektif di antara kelompok uji, meskipun masih sedikit lebih lambat dibandingkan LukaJel.

Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit dan daun jambu biji yang digunakan dalam sediaan gel, semakin cepat proses penyembuhan luka sayat, yang ditunjukkan dengan penurunan ukuran luka lebih awal. Hal ini menunjukkan potensi dari kombinasi ekstrak tersebut sebagai agen penyembuh luka.

Tabel 4.11 Hasil Waktu Penyembuhan Luka Sayat

Konsentrasi	Hari ke-n luka sembuh Perlakuan			Rata-rata
	1	2	3	
F0	12	11	11	11,3
F1	11	11	8	10
F2	7	7	6	6,6
F3	6	5	5	5,3
LukaJel	5	5	4	4,6

Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Lukajel : Kontrol positif

Efek penyembuhan luka sayat gel ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji pada punggung mencit dengan beberapa konsentrasi, dimana

pengamatan dimulai saat pembuatan luka sayat dengan panjang luka awal 1 cm. Untuk konsentrasi ekstrak 0,5% perlakuan pertama terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-11, sedangkan untuk perlakuan kedua sampai pada hari ke-11, dan perlakuan ketiga sampai pada hari ke-8.

Untuk konsentrasi ekstrak 1% perlakuan pertama terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-7, pada perlakuan kedua terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-7, dan ketiga terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-6.

Untuk konsentrasi ekstrak 1,5% perlakuan pertama terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-6 dan perlakuan kedua dan ketiga terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-5.

Untuk kontrol basis perlakuan pertama terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-12, pada perlakuan kedua terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-11 dan ketiga terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-11.

Untuk kontrol positif perlakuan pertama dan kedua terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-5, sedangkan untuk perlakuan ketiga sampai pada hari ke-4.

Lama waktu penyembuhan luka pada formulasi F0 disebabkan karena tidak adanya senyawa aktif yang mendukung proses regenerasi jaringan. Tanpa bahan aktif antimikroba atau antiinflamasi, proses penyembuhan berjalan lebih lambat karena tubuh harus mengandalkan mekanisme penyembuhan alami, yang rentan terhadap infeksi sekunder dan peradangan berkepanjangan.

Sementara itu, penambahan ekstrak kunyit dan daun jambu biji pada F1 hingga F3 mempercepat proses penyembuhan. Kunyit mengandung kurkumin yang bersifat antiinflamasi, antioksidan, dan mempercepat regenerasi jaringan. Daun jambu biji mengandung flavonoid dan tanin yang bersifat antimikroba dan astringen, sehingga dapat mencegah infeksi dan mempercepat penutupan luka. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam formulasi (F3 = 1,5%), semakin banyak senyawa aktif yang bekerja dalam mempercepat proses penyembuhan luka.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji, semakin cepat waktu penyembuhan luka sayat yang terjadi. Pada kelompok kontrol tanpa ekstrak (F0), luka tertutup pada hari ke-11, menunjukkan bahwa tanpa perlakuan ekstrak, waktu penyembuhan luka relatif lebih lama. Sementara itu, pada kelompok F1 yang diberi perlakuan ekstrak dengan konsentrasi 0,5%, waktu penyembuhan luka dapat tercapai pada hari ke-10. Perlakuan dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi, yaitu pada F2 (1%) dan F3 (1,5%), menghasilkan waktu penyembuhan luka yang semakin cepat, yaitu pada hari ke-7 dan hari ke-5, masing-masing.

Pada kelompok kontrol positif, yaitu LukaJel, waktu penyembuhan luka tercatat pada hari ke-5, yang menunjukkan bahwa obat komersial memiliki efek penyembuhan luka yang cepat.

Kecepatan penyembuhan luka pada kelompok yang diberi ekstrak daun kunyit dan jambu biji diduga karena kandungan aktif pada kedua tanaman tersebut, yang telah diketahui memiliki sifat antiinflamasi dan antimikroba yang dapat mempercepat proses regenerasi jaringan dan mempercepat pembentukan kolagen pada area luka.

Selain itu, konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi mungkin berkontribusi pada efektivitas yang lebih besar dalam mempercepat proses penyembuhan, meskipun perlu dicatat bahwa pada suatu titik, peningkatan konsentrasi ekstrak mungkin tidak selalu berbanding lurus dengan waktu penyembuhan luka yang lebih cepat. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan dosis yang optimal untuk terapi penyembuhan luka.

Meskipun demikian, waktu penyembuhan luka pada formulasi herbal masih lebih lama dibandingkan kontrol positif (LukaJel), yang kemungkinan mengandung senyawa sintetis dengan efek penyembuhan luka yang lebih kuat dan cepat bekerja. Namun, hasil ini tetap menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kunyit dan daun jambu biji mampu secara signifikan mempercepat penyembuhan luka dibandingkan tanpa ekstrak.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitiaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Gel ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan gel.
2. Pada penelitian ini formulasi gel ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang paling optimal untuk menyembuhkan luka sayat yaitu diformulasi 3 dengan konsentrasi 1,5%.

5.2 Saran

1. Diperlukan penelitian selanjutnya untuk gel ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) untuk menguji lebih banyak variasi konsentrasi ekstrak, sehingga dapat diketahui rentang dosis yang paling efektif sekaligus aman untuk penggunaan topikal..
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menguji dengan jumlah objek penelitian lebih banyak sebagai hasil uji lebih signifikan agar dapat diuji secara statistik.

DAFTAR PUSTAKA

Adisa, S. D., Tripatmasari, M., Suryawati, S., & Wasonowati, C. (2022). Identifikasi morfologi dan rendemen kunyit (*Curcuma domestica Val.*) di Kecamatan Kamal dan Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan. *Agromix*, 13(2), 209–216.

Agustina, J. D. (2018). *Pemberian moisture balance salep wortel (Daucus carota L.) dan irigasi air rebusan daun jambu biji (Psidium guajava Linn) efektif untuk percepatan penyembuhan luka akut terkontaminasi pada mencit (Mus musculus)* (pp. 1–23).

Ambari, A., Setiawan, H., & Laila, R. (2020). Pengaruh pH terhadap stabilitas dan keamanan sediaan gel topikal. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(2), 101–110.

Ansel, H. C. (2020). *Pengantar bentuk sediaan farmasi* (Edisi ke-9). Jakarta: UI Press.

Badinood, A. (2021). The impact of human resource competence and information system quality on MSME financial performance. *Journal of Business and Management Studies*, 3(2), 45–56.

Deniansyah, R. (2022). Evaluasi uji organoleptis sediaan gel herbal dengan variasi konsentrasi ekstrak. *Jurnal Farmasi dan Sains Terapan*, 9(1), 55–63.

Dwi Rantisari, A. M., Sulfiani, S., Rosmayanti, V., & Saleh, A. (2023). Pemanfaatan teh kombucha untuk kesehatan dan kecantikan kulit pada masyarakat di Kabupaten Maros. *Indonesia Berdaya*, 4(4), 1277–1286.

Handayani, D. (2022). Uji formulasi krim ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa Linn*) terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus jantan (*Rattus norvegicus*). *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.

Haq, A., Pratama, D., & Lestari, N. (2021). Uji organoleptik sediaan gel dari kombinasi ekstrak tanaman obat. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 19(2), 120–128.

Harahap, Y. N., Imayani, S., & Syafitri, A. (2023). Efektivitas pencucian luka menggunakan rebusan air daun jambu biji terhadap penurunan tingkat malodor pada pasien DFU di wilayah kerja Puskesmas Gunung Meriah. *Jurnal Kesehatan*, 8(2), 157–162.

Hartati, S., & Noer, I. (2020). Identifikasi senyawa tanin pada ekstrak daun dan rimpang tanaman obat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 10(1), 33–40.

Indriana, D., Syakari, I., Amalia, A. N., & Wulandari, R. (2020). Potensi komoditi hasil perkebunan sebagai bahan baku produk disinfektan alami (pp. 18–31).

Ismail, K. B., Sukriyadi, Basri, M., Nasrullah, & Saini, S. (2023). Nursing intervention "Enhanced perfusion of peripheral tissues in diabetic ulcer patients: A case report." *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 182, 171–182.

Kaisma, E. (2022). *Asuhan keperawatan pada An. R dengan diagnosa vulnus laceratum di RSUD Daya Kota Makassar.*

Kaisma, E. (2022). *Asuhan keperawatan pada An. R dengan diagnosa vulnus laceratum di RSUD Daya Kota Makassar*

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope herbal Indonesia* (Edisi II). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Khotimah, H. (2016). Uji fitokimia senyawa metabolit sekunder pada ekstrak tanaman obat tradisional. *Jurnal Biologi dan Kesehatan*, 8(2), 45–52.

Komalasari, D. N. (2020). Efek anti inflamasi krim ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana*) pada mencit albino yang diinduksi 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetat (TPA) (analisa kadar TNF-α). *Jurnal ANTI*, 1, 1–10.

Kurnia, A., & Atifah, Y. (2023). Review artikel: Tanaman obat yang berpotensi terhadap penyembuhan luka sayat. *Al-DYAS*, 3(1), 80–86.

Larasati, A. L., Gozali, D., & Haribowo, C. (2020). Penggunaan desinfektan dan antiseptik pada pencegahan penularan Covid-19 di masyarakat. *Majalah Farmasetika*, 5(3), 137–145.

Margaretty, A., Putri, D., & Nugraha, R. (2023). Efektivitas pelarut etanol dalam ekstraksi senyawa aktif tanaman obat. *Jurnal Farmasi Herbal Indonesia*, 12(2), 115–123.

Marpaung, M., & Pramesthi, T. (2020). Stabilitas warna antosianin pada berbagai tingkat pH. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 19(1), 45–52.

Mas'odi, A. W. (2022). Uji aktivitas antioksidan pada sediaan herbal oil ekstrak kunyit (*Curcuma longa L.*) dalam minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) dan penambahan surfaktan menggunakan metode DPPH. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.

Maulana, F. (2024). *Uji efektivitas ekstrak sarang semut (Myrmecodia pendens) pada mencit (Mus musculus)* (pp. 1–23).

Miranti, E. (2021). Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak dari ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.

Moenadjat, Y. (2023). Penyembuhan luka aspek seluler dan biomolekuler. *UI Scholars Hub*, 34–56.

Mursyida, W., Nasution, R. S., & Harahap, M. R. (2023). Formulasi pembuatan spray minyak atsiri daun ruku ruku (*Ocimum tenuiflorum L.*) dan nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) sebagai repellent. *Amina*, 5(3).

Ningrum, W. P., & Jafar, G. (2024). Pengaruh nanopartikel zinc oksida (ZnO) terhadap pertumbuhan jamur patogen pada infeksi kulit. *Jurnal Kesehatan Kulit*, 6, 32–37.

Ningrum, W. P., & Jafar, G. (2024). Pengaruh nanopartikel zinc oksida (ZnO) terhadap pertumbuhan jamur patogen pada infeksi kulit. *Jurnal Kesehatan Kulit*, 6, 32–37.

Nunggut, Y., Susanto, A., & Setiyaningsih, F. Y. (2020). Uji efektivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Mikrobiologi*, 123, 778–783.

Nurjanah, N. (2019). Evaluasi daya sebar sediaan gel dengan variasi konsentrasi ekstrak herbal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2), 89–96.

Nurprilinda, M., Yusuf, M., Carolina, P., Ardiansyah, D., Kurnia, S. D., Muh. Akmal A. Sukara, S. F., M. S., dr., Nurhayati, E., Ajeng, D., & Hasmar, W. N. (2024). *Patofisiologi.*

Nurprilinda, M., Yusuf, M., Carolina, P., Ardiansyah, D., Kurnia, S. D., Sukara, M. A., Nurhayati, E., Ajeng, D., & Hasmar, W. N. (2024). Patofisiologi. Widowati, H., & Rinata, E. (2020). *Bahan ajar anatomi*. Surabaya: UMSISDA Press.

Prihatini, N. A., & Suratman, M. H. (2024). Keanekaragaman tanaman obat keluarga di Kampung Bojong Kelurahan Baktijaya Kecamatan Sukmajaya Kota Depok. *Jurnal Biologi*, 2(9), 211–219.

Putri Rahayu, D., Twua Mangunsong, D., Pranata Saputra, F., Hamjah, R., Fajriyatulhuda, S., Fikayuniar, L., & Dian Putri Rahayu, A. (2024). Skrining metabolit sekunder simplisia dan ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa Linn.*): Literature review article. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), 9776–9783.

Putri, G. N. F. M., Idacahyati, K., & Zain, D. N. (2022). Uji aktivitas sediaan serum kombinasi minyak atsiri daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dengan curcumin terhadap penyembuhan luka diabetes. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Hasil Penelitian Program Studi S1 Farmasi*, 2(1), 443–452.

Rezki, R. S., Anggoro, D., & MZ, S. (2015). Ekstraksi multi tahap kurkumin dari kunyit (*Curcuma domestica Valet*) menggunakan pelarut etanol. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(3), 29–34.

Sahati, S. (2019). *Formulasi dan evaluasi stabilitas fisik krim tipe m/a kombinasi ekstrak bawang dayak (Eleutherine americana (Aubl.) Merr.) dan ekstrak daun kelor (Moringa oleifera L.)* (Skripsi, pp. 1–52).

Saputra, D. (2023). Tinjauan komprehensif tentang luka bakar dan penanganannya. *Journal Scientific Universitas Andalas Padang*, 207–218.

Susanti, & Mona, S. (2021). Pengetahuan masyarakat mengenai manfaat tanaman mangrove sebagai obat tradisional. *Jurnal Kesehatan*, 2(3), 15–24.

Tungadi, R., Putri, A., & Santoso, D. (2023). Evaluasi daya lekat gel ekstrak tanaman obat terhadap kulit. *Jurnal Farmasi dan Fitofarmaka Indonesia*, 13(1), 77–84.

Widowati, H., & Rinata, E. (2020). *Bahan ajar anatomi*. UMSISDA Press.

Wintoko, R., & Yadika, A. D. N. (2020). Manajemen terkini perawatan luka. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(2), 183–189.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Balasan Penelitian

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

Nomor : 0135/Lab/Unar/Pb/IX/2025 Padangsidimpuan, 16 September 2025
Lampiran : -
Perihal : **Surat Balasan Penelitian Laboratorium**

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

Nama	:	Putri Natasya Siregar
Nim	:	21050062
Judul	:	Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kunyit *(Curcuma Domestica Val.)* Dan Daun Jambu Biji *(Psidium Guajava L)*. Terhadap Penymbuhan Luka Sayat Pda Mencit *(Mus Musculus)*.

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

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

Diketahui,
Kepala Laboratorium,

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN LABORATORIUM DI KOTA PADANGSIDIMPUAN

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

NUPTK.5038769670230373

Lampiran 2. Surat Determinasi Tanaman

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. : 759/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Putry Natasya Siregar
NIM : 21050062
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:
Kingdom : Plantae
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida*
Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : *Curcuma*
Spesies : ***Curcuma domestica*** **Val.**
Nama Lokal: Kunyit

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

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

Dipindai dengan CamScanner

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. : 760/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Putry Natasya Siregar
NIM : 21050062
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aufa 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 : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Genus : *Psidium*
Spesies : *Psidium guajava* L.
Nama Lokal: Jambu Biji

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense:

Prof. Dr. Erti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3. Dokumentasi Alat



A



B



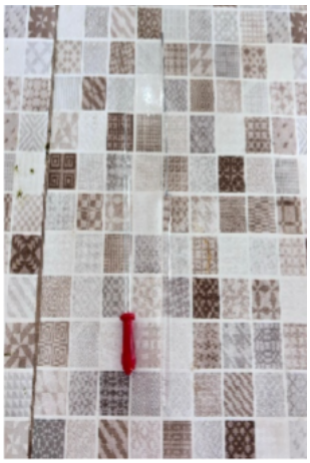
C



D



E



F



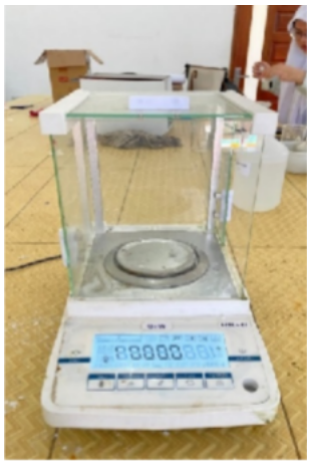
G



H



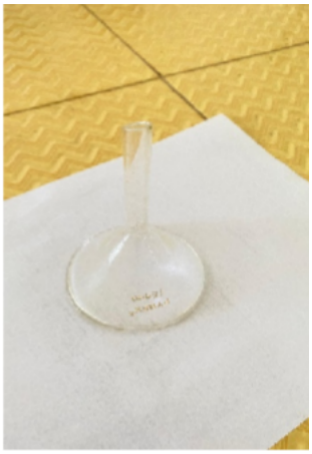
I



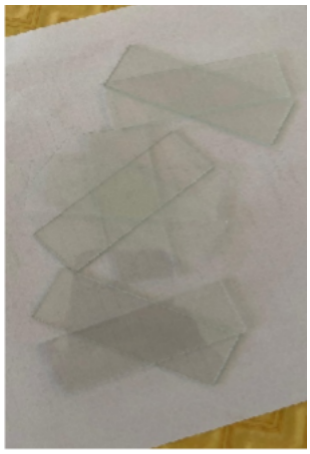
J



K



L



M



N



O



P

Keterangan :

A : Cawan Penguap

B : Gelas kimia

C : Sendok tanduk

D : Tabung reaksi

E : Gelass ukur

F : Pipet tetes

G : Lumpang dan alu

H : Erlenmeyer

I : Penangas air

J : Timbangan analitik

K : Wadah

L : Corong

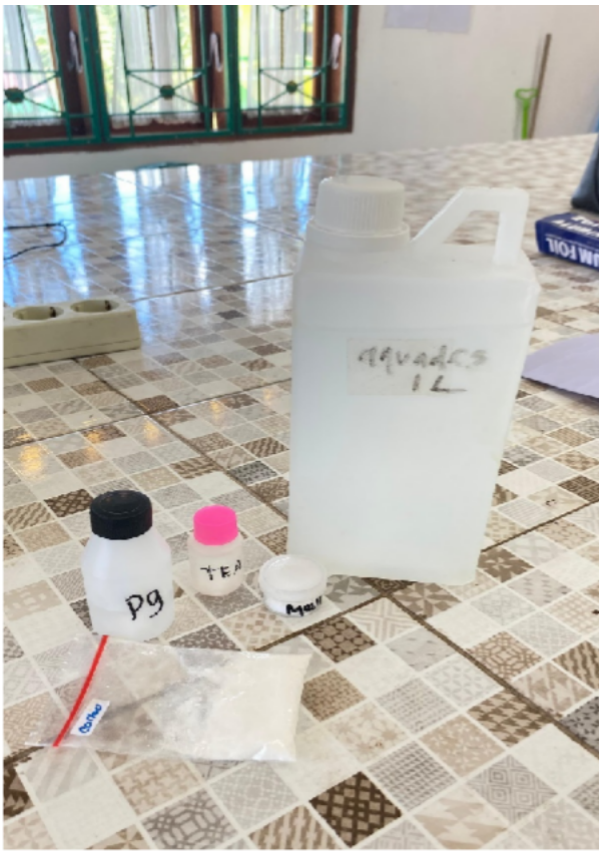
M : Kaca objek

N : Kaca arloji

O : pH meter

P : Waterbath

Lampiran 4. Dokumentasi Bahan



Keterangan :

Aquadest

Carbopol 940

Propilen glikol

TEA

Metil Paraben



Keterangan :

Serbuk Daun jambu biji



Keterangan :

Serbuk rimpang kunyit



Keterangan :

Etanol 96%





Keterangan :

Klorofom

Serbuk Mg

HCl 2N

$FeCl_3$ 1%

Pereaksi dragendorf

Pereaksi bouchardat

Lampiran 5. Dokumentasi pembuatan ekstrak



A: Proses maserasi kunyit



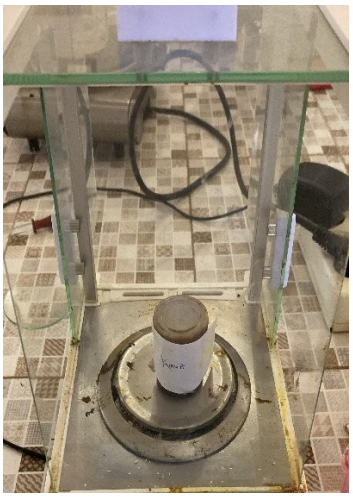
B: Proses maserasi daun jambu biji





C: Proses penyaringan kunyit D: Proses penyaringan daun jambu biji

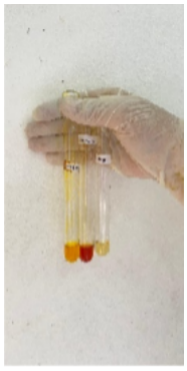


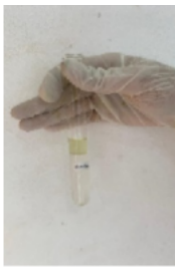




E: Proses ektrak kental F: Ekstrak kental kunyit G: Ekstrak kental daun jambu biji

Lampiran 6. Dokumentasi uji skrining fitokimia

Senyawa	**Keterangan**	**Ekstrak kunyit**	**Ekstrak daun jambu biji**	**Hasil ekstrak kunyit**	**Hasil ekstrak daun jambu biji**
Alkaloid	Sampel + HCl 2N + mayer + bouchardat + dregendrop menghasilkan warna kuning,coklat dan jingga	Mayer  Bouchardat 		+	+

		Dragendroff 			
Flavonoid	Sampel + aquades + serbuk Mg + asam klorida pekat+menghasilkan warna kuning			+	+
Tanin	Sampel +aquadest + saring + $FeCl_3$ 1% menghasilkan warna hujau kehitaman			+	+
Saponin	Sampel + aquadest + saring + HCl 2N menghasilkan busa			+	+

Lampiran 7. Dokumentasi Penimbangan bahan & Sediaan



A: Penimbangan bahan



B: Menggerus bahan



Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Lampiran 8. Dokumentasi Hasil Uji Organoleptis



Keterangan :

F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Lampiran 9. Dokumentasi Hasil Uji Homogenitas



F0 F1 F2 F3

Keterangan :

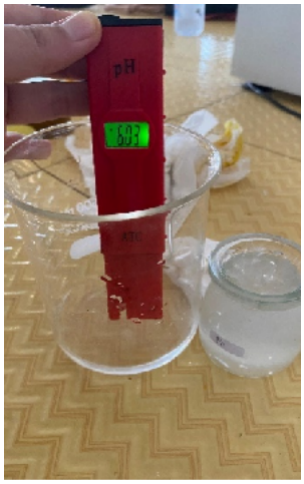
F0 : Blanko (tanpa ekstrak)

F1 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 0,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1%

F3 : Konsentrasi ekstrak kunyit dan ekstrak daun jambu biji 1,5%

Lampiran 10. Dokumentasi Hasil Uji pH






F0 F1 F2 F3

Keterangan :

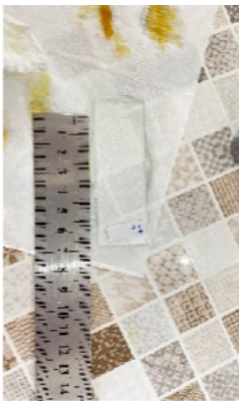
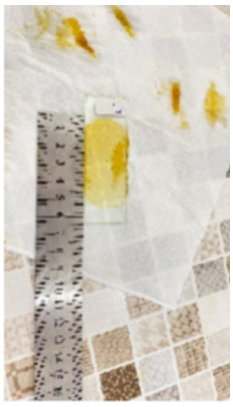
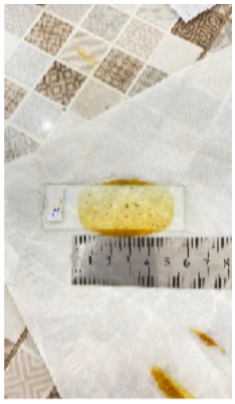
F0 : 6,03

F1 : 5,98

F2 : 5,64

F3 : 5,19

Lampiran 11. Dokumentasi Hasil Uji Daya Sebar


F0 F1 F2 F3

Keterangan :

F0 : 6,5 cm

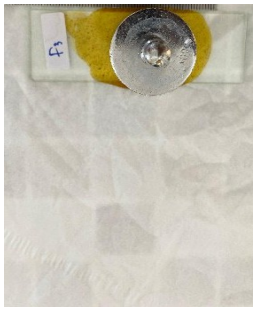
F1 : 6 cm

F2 : 5,4 cm

F3 : 5 cm

Lampiran 12. Dokumentasi Hasil Uji Daya Lekat



F0 F1 F2 F3

Keterangan :

F0 : 13 detik

F1 : 15 detik

F2 : 18 detik

F3 : !9 detik

Lampiran 13. Dokumentasi Perlakuan Mencit



A



B



C



D



E



F



G

Keterangan :

A : Gambar punggung mencit disayat

B : Gambar pengukuran luka sayat

C : Gambar pemberian obat lukajel

D : Gambar pemberian FO

E : Gambar pemberian F1

F : Gambar pemberian F2

G : g
ambar pemberian F3

Lampiran 13. Dokumentasi Pemberian Obat Pada Mencit



1



2



3



4



5

Keterangan :

1 : F0

2: F1

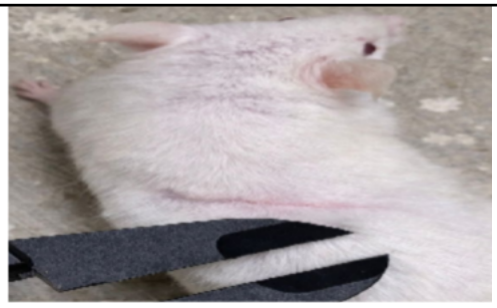
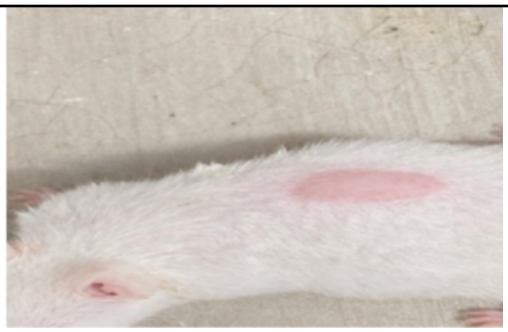
3 : F2

4 : F3

5 : Lukajel

Formulasi	Perlakuan	Luka H5
F0	1	
	2	
	3	
F1	1	
	2	

	3	
F2	1	
	2	
	3	
F3	1	
	2	

	3	
Lukajel	1	
	2	
	3	

Formulasi	Perlakuan	Luka H10
F0	1	
	2	
	3	
F1	1	
	2	