

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELENGKENG
(*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR PADA KULIT MENCIT PUTIH JANTAN
(*Mus musculus*)**

OLEH:

WINDA WARDANI WIJAYA NASUTION

NIM.2105029



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH
MEDAN
2025**

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELENGKENG
(*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENYEMBUHAN
LUKA BAKAR PADA KULIT MENCIT PUTIH JANTAN**

(*Mus musculus*)

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi pada Program Studi sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu
Kesehatan Indah Medan

OLEH:

WINDA WARDANI WIJAYA NASUTION

NIM.2105029



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH
MEDAN
2025**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH FAKULTAS**

TANDA PERSETUATAN SKRIPSI

Nama : Winda Wardani Wijaya Nasution
NIM : 2105029
Program Studi : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng
(*Dimocarpus longan* Lour.) Terhadap Penyembuhan Luka
Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Pembimbing I


(apt.Drs. M. Gunawan, M.Si.)
NIDK: 0003056711

Pembimbing II


(Andilala, S.Kep., Ners M.K.M)
NIDN: 0129017901

Penguji

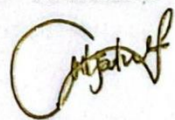

(Enny Fitriani, S.E., S.Pd., M.Psi.)
NIDN : 0125088001

DIUJI PADA TANGGAL : 31 Oktober 2025
YUDISIUM : 31 Oktober 2025

Panitia Ujian


(Andilala, S.Kep., Ners., M.K.M)
NIDN : 0129017901

Sekretaris


(Dr. apt. Cut Fatimah, M.Si)
NIDK : 9990275012

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Winda Wardani Wijaya Nasution
NIM : 2105029
Program Studi : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng
(*Dimocarpus longan Lour.*) Terhadap Penyembuhan Luka
Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan. Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan yang lain atau yang pernah dimuat di suatu publikasi ilmiah, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dalam pustaka.

Selanjutnya apabila di kemudian hari ada pengaduan dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab Dosen Pembimbing, Penguji dan/atau pihak Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Medan, 31 Oktober 2025
Yang menyatakan



WINDA WARDANI WIJAYA NASUTION

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELENGKENG
(*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR
PADA KULIT MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**

WINDA WARDANI WIJAYA NASUTION
NIM. 2105029

ABSTRAK

Luka bakar merupakan kerusakan jaringan kulit akibat paparan panas yang dapat menimbulkan infeksi serta gangguan fungsi kulit. Salah satu alternatif penanganan luka bakar adalah pemanfaatan bahan alam yang memiliki aktivitas farmakologis. Daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin yang berfungsi sebagai antiinflamasi, antioksidan, serta antibakteri sehingga berpotensi mempercepat penyembuhan luka bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salep ekstrak etanol daun kelengkeng terhadap penyembuhan luka bakar pada kulit mencit putih jantan (*Mus musculus*) serta menentukan konsentrasi yang paling efektif.

Metode penelitian menggunakan rancangan eksperimental dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak yaitu 1%, 3%, dan 5%, serta kelompok kontrol positif, kontrol basis salep, dan kontrol negatif. Parameter yang diamati meliputi perubahan luas luka dan persentase kesembuhan luka selama masa pengamatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa salep ekstrak etanol daun kelengkeng mampu mempercepat proses penyembuhan luka bakar dibandingkan kelompok kontrol negatif. Konsentrasi 5% memberikan aktivitas penyembuhan paling efektif dalam mempercepat penutupan luka.

Kata kunci: Daun kelengkeng, luka bakar, salep, flavonoid, *Mus musculus*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)” sebagai skripsi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat tidak mungkin penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penullis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya Bapak Syamsir Nasution dan Ibu tercinta Zahrotullaili, yang tak henti-hentinya mendoakan dan memberi doa, semangat serta dukungan baik dari segi materi dan non-matreri.

Dengan segala ketulusan hati penulis juga menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing I saya Bapak apt. Drs. M. Gunawan,S.Farm M.Si. Dan kepada Bapak Andilala, S.Kep.,Ners, M.K.M. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberi masukan, saran, motivasi dan pengarahan yang tulus penuh kesabaran yang sangat berarti kepada penulis selama penelitian sehingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak H. Abdul Haris Syarif Hasibuan, SE., selaku Pembina Yayasan Indah Medan dan Bapak dr. Riski Ramadhan Hasibuan, SH., SE., M.KM., selaku Ketua Yayasan Indah Medan.
2. Bapak Andilala, S.Kep., Ners, M.K.M. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan.
3. Ibu Dr. apt. Cut Fatimah, M.Si., sebagai Ketua Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan
4. Bapak/Ibu Staff pengajar program studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan.
5. Seluruh teman seperjuangan yang memberi semangat yang tiada hentinya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan tulisan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Medan, 31 Oktober 2025

Penulis



Winda Wardani Wijaya Nasution

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	i
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kerangka Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kelengkeng	5
2.1.1. Sistematika tumbuhan daun kelengkeng.....	5
2.1.2 Kandungan kimia dan khasiat tumbuhan daun kelengkeng....	6
2.2 Simplisia	7
2.3 Ekstrak.....	9
2.3.1 Ekstraksi.....	10
2.4 Salep	12
2.4.1 Jenis Basis Salep	12
2.4.2 Golongan Salep	14
2.5 Golongan senyawa metabolit sekunder	15
2.5.1 Flavonoid	15
2.5.2 Saponin	16
2.5.3 Tanin.....	17

2.5.4 Alkaloid	18
2.6 Kulit.....	19
2.7 Luka bakar	21
2.7.1 Etiologi luka bakar	21
2.7.2 Klasifikasi luka bakar	23
2.7.3 Derajat Kedalaman Luka Bakar.....	23
2.7.4 Mekanisme penyembuhan luka bakar	25
2.7.5 Fase penyembuhan luka bakar	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Rancangan Penelitian	29
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.3.1 Alat-alat Penelitian	29
3.3.2 Bahan-bahan yang digunakan	29
3.4 Sampel Penelitian.....	30
3.4.1 Pengambilan Sampel	30
3.4.2 Identifikasi Tumbuhan Daun Kelengkeng	30
3.4.3 Pembuatan Simplisia Daun Kelengkeng	30
3.5 Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia	30
3.5.1 Pemeriksaan makroskopik	31
3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik	31
3.5.3 Penetapan kadar air.....	31
3.6 Pembuatan Ekstrak.....	32
3.7 Pembuatan Larutan Pereaksi.....	32
3.7.1 Larutan pereaksi Bouchardat	32
3.7.2 Larutan pereaksi Liberman-Burchard.....	33
3.7.3 Larutan pereaksi asam klorida 2 N	33
3.7.4 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1%.....	33
3.7.5 Larutan pereaksi kloralhidrat	33
3.7.6 Larutan pereaksi Mayer	33
3.7.7 Larutan pereaksi Dragendorff	33
3.7.8 Larutan pereaksi asam klorida 2 N	33

3.8 Skrining Fitokimia	34
3.8.1 Pemeriksaan Alkaloid	34
3.8.2 Pemeriksaan flavonoid.....	34
3.8.3 Pemeriksaan tanin.....	34
3.8.4 Pemeriksaan saponin	35
3.9 Pembuatan Sediaan salep	36
3.9.1 Pembuatan dasar salep	36
3.9.3 Pembuatan sediaan salep ekstrak etanol daun kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> Lour.).....	36
3.9.4 Uji Sifat Fisik dan Kualitas Salep	37
a. Uji pH sediaan	37
b. Uji homogenitas sediaan	37
c. Uji daya lekat sediaan	38
d. Uji organoleptik sediaan	38
3.10 Uji Efektivitas Penyembuhan Luka	38
3.10.1 Hewan Percobaan	38
3.10.2 Pembuatan Luka Bakar Pada Kulit Mencit	38
3.10.3 Perlakuan.....	38
3.11 Perhitungan Persentase Penyembuhan	39
3.12 Perhitungan Statistik Terhadap Hasil yang Diperoleh.....	40
3.12.1 Menghitung simpangan baku (standar deviasi).....	40
3.13 Uji ANAVA	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Hasil Identifikasi Tanaman.....	44
4.2 Hasil Pengolahan Daun Kelengkeng.....	44
4.3 Hasil Pemeriksaan Makroskopik Daun Kelengkeng.....	44
4.4 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Daun Kelengkeng	44
4.5 Hasil Penetapan Kadar Air	45
4.6 Hasil Skrining Fitokimia Daun Kelengkeng	45
4.7 Hasil Pemeriksaan Uji Mutu Fisik Salep Ekstrak Daun Kelengkeng	46
a. Uji pH.....	46
b. Uji Homegenitas	47

4.8 Hasil Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit	48
4.7 Uji Statistik	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tanaman Daun Kelengkeng (<i>Dimocarpus Longan</i> Lour.).....	5
Gambar 2.1	Tanaman Kelengkeng	7
Gambar 2.2	Contoh Struktur Alkaloid	16
Gambar 2.3	Contoh Struktur Flavonoid	17
Gambar 2.4	Contoh Struktur Tanin.....	18
Gambar 2.5	Contoh Struktur Saponin	18
Gambar 2.6	Contoh Struktur Steroid/Triterpenoid	19
Gambar 2.7	Contoh Struktur Glikosida.....	20
Gambar 2.7	Gambar Drajat Luka	20
Gambar 2.7	Gambar Struktur Lapisan Kulit.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Formula Sediaan Salep Daun Kelengkeng.....	33
Tabel 3.2	Lama Kesembuhan Luka	36
Tabel 4.1	Skrining Fitokimia Daun Kelengkeng	46
Tabel 4.2	Hasil Uji Homogenitas Sediaan	47
Tabel 4.3	Data Pengukuran Ph Sediaan	48
Tabel 4.4	Data Pengamatan	48
Tabel 4.6	Data Rataan Nilai Kesembuhan Luka.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan organ tubuh paling luas yang melapisi seluruh bagian tubuh yang memiliki fungsi membungkus daging dan organ-organ yang berada di dalamnya. Sebagai pelindung, kulit sering mengalami kerusakan akibat gangguan bahaya dari luar salah satunya yaitu luka yang dapat dari sumber panas. Luka merupakan suatu kondisi terjadinya kerusakan jaringan tubuh yang melibatkan kerusakan jaringan ikat, otot, kulit, saraf serta robeknya pembuluh darah yang kemudian akan mengganggu homeostasis tubuh (Noverda, 2023).

Salah satu bentuk luka adalah kerusakan kulit dan kehilangan jaringan yang dapat mempengaruhi seluruh sistem tubuh yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti air, bahan kimia, listrik dan radiasi. Penyembuhan luka bakar didasari pada pencegahan infeksi sekunder, pembentukan jaringan kolagen dan penutupan permukaan luka Secara umum, gejala luka bakar berbeda menurut derajatnya. Luka bakar derajat satu menyebabkan kemerahan pada kulit dan nyeri, derajat dua menyebabkan rasa nyeri hebat dan muncul lepuh, kulit tampak merah dan bengkak. sedangkan luka bakar derajat tiga dapat menyebabkan kerusakan saraf hingga mati rasa. Luka bakar dapat disebabkan oleh berbagai hal, seperti kontak langsung dengan api, cairan panas, arus listrik, dan bahan kimia seperti asam kuat atau alkali. Selain itu, alat yang digunakan dalam radioterapi untuk pengobatan kanker dapat menyebabkan luka bakar jika tidak digunakan dengan hati-hati (Noverda, 2023).

Penggunaan daun kelengkeng yang mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin dan polifenol juga merupakan sumber alami atau ramuan herbal yang kaya akan antioksidan, antiinflamasi dan memiliki sifat antimikroba, sehingga membantu proses penyembuhan luka dengan cepat (Yuniza *et al.*, 2021).

Tanaman kelengkeng miliki daun berwarna hijau, berukuran kecil, dan memanjang dengan ujungnya yang agak runcing. Dalam penggunaannya daun kelengkeng sering hanya dibuang karena pada umumnya orang hanya memanfaatkan buahnya saja. Hsiao Lee *et al* (2016) menyatakan bahwa daun kelengkeng telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional di China. Ekstrak daun kelengkeng dikenal memiliki manfaat sebagai antioksidan, antiproliferatif, penurunan kadar gula darah (hipoglikemik), serta pengontrol kadar asam urat (hipouremik) (Yuniza *et al.*, 2021).

Pada percobaan ini, saya menggunakan formula sediaan salep untuk menetapkan tingkat konsentrasi penyembuhan. Salep (*unguenta*) menurut FI ed III adalah sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar. Bahan obat harus dilarutkan atau terdispersi homogen dalam dasar salep yang cocok. Salep tidak boleh berbau tengik. Kecuali dinyatakan lain, kadar bahan obat dalam salep yang mengandung obat keras atau obat narkotik adalah 10% (Anief, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian melakukan uji dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas dan mengetahui dosis paling efektif pada ekstrak etanol daun kelengkeng terhadap penyembuhan luka bakar pada kulit bagian punggung mencit putih jantan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian adalah:

1. Apakah pengaruh salep ekstrak daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) terhadap proses penyembuhan luka bakar pada mencit putih jantan?
2. Apakah konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) yang dapat dimanfaatkan untuk mengobati luka bakar pada kulit mencit putih jantan?

1.3 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dibuat hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian salep ekstrak daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar pada mencit putih jantan dibanding dengan yang tidak diberi perlakuan.
2. Terdapat dosis tertentu dari ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) yang paling efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar pada mencit putih jantan, dengan dugaan bahwa dosis sedang (sekitar 5-10%) menunjukkan efektivitas paling optimal.

1.4 Tujuan Penelitian

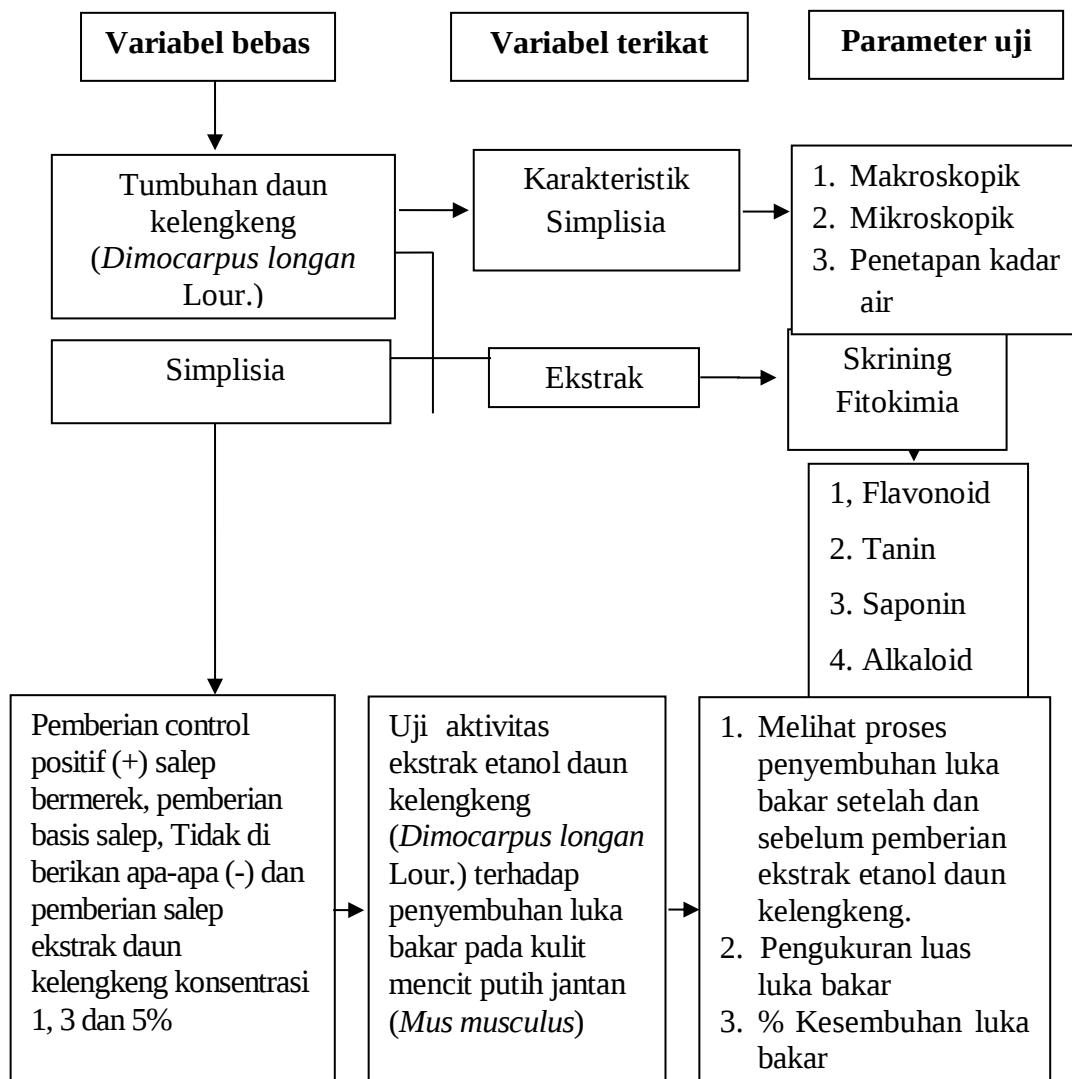
Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis dibuat tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh salep ekstrak daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) terhadap luka bakar pada mencit putih jantan.
2. Untuk mengetahui dosis terbaik ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) yang dapat digunakan sebagai penyembuhan luka bakar pada kulit mencit putih jantan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaat bahan-bahan alam yang dapat dijadikan sebagai pengobatan dalam sediaan farmasi. Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah bisa mengetahui bahwa tanaman daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) dapat berkhasiat sebagai penyembuhan pada luka bakar. Dan bagi peneliti institusi yaitu dapat menambah data ke ilmuwan tentang penyembuhan luka bakar yang diinformasikan dalam ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.)

1.6 Kerangka Penelitian



Tabel 1.1 Kerangka Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelengkeng

Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) banyak dibudidayakan di Tiongkok Selatan, India, dan Asia Tenggara, dan buah ini sangat populer pada musim panas. Biji kelengkeng telah lama digunakan sebagai obat tradisional di China pengobatan penyakit akariasis, hernia, luka, pendarahan eksim dan penyakit skofula. Ia juga memiliki efek antikanker, hipoglycemic, dan antiuremik.

Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) atau dikenal juga sebagai (mata kucing atau longan), adalah tanaman yang terletak di Asia Tenggara. Pohon kelengkeng dapat mencapai tinggi 40 m dan diameter batangnya hingga sekitar 1 m. Berdaun majemuk, dengan 2-4 (-6) pasang anak daun, sebagian besar berbulu rapat pada bagian aksialnya. Tangkai daun 1-20 cm, tangkai anak daun 0,5-3,5 cm. Anak daun bulat memanjang, panjang lk. 1-5 kali lebarnya, bervariasi 3 1,5-20 cm, mengertasi sampai menjagat, dengan bulu-bulu kempa terutama disebelah bawah didekat pertulangan daun (Syahputra, 2011).

2.1.1. Sistematika tumbuhan daun kelengkeng

Tumbuhan daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) mempunyai sistematika sebagai berikut:

Kingdom : Plante
Sub kingdom : Tracheophyta
Divisi : Spermatophyta
Super divisi : Angiospemeae
Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Dimocarpus
Family : Sapindaceae
Genus : Dimiocarpus
Spesies : *Dimocarpus longan* Lour.
Nama lokal : Kelengkeng



Gambar 2.1 Tanaman Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.)

2.1.2 Kandungan kimia dan khasiat tumbuhan daun kelengkeng

Daun merupakan salah satu organ dasar pada tanaman, organ selanjutnya adalah batang dan akar. Daun termasuk organ pokok diantara ketiga organ tersebut dan merupakan organ yang penting dalam fotosintesis. Daun juga berfungsi melindungi perkembangan pucuk vegetative dan melindungi bunga (Aini, 2014). Daun memiliki banyak kandungan senyawa aktif senyawa, Flavonoid dan polifenol merupakan senyawa aktif yang terdapat dalam daun kelengkeng (Salamah, 2015 : Yuniza *et al.*, 2021).

Manfaat daun kelengkeng yaitu ekstrak daun kelengkeng telah terbukti memiliki potensi terapeutik yang luas: antiinflamasi, antioksidan, antiproliferatif, antibakteri/antiviral, dan menurunkan lipid darah. Efektivitas ini terutama dikaitkan dengan senyawa flavonoid, polifenol, dan tanin di dalamnya.

2.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat tanpa melalui proses pengolahan, kecuali jika disebutkan sebaliknya, biasanya berupa bahan alami yang sudah dikeringkan. Simplisia dapat dibedakan menjadi tiga jenis: simplisia nabati, hewani, dan mineral (Depkes RI, 1995)

Simplisia dapat terdiri dari simplisia nabati, hewani, dan mineral. Simplisia nabati meliputi tanaman utuh, bagian dari tanaman (seperti akar, batang, dan daun), atau eksudat dari tanaman yang merupakan zat yang dikeluarkan dari sel tanaman baik secara alami maupun dengan cara tertentu. Simplisia hewani adalah simplisia yang bisa berupa hewan, atau zat bermanfaat yang dihasilkan oleh hewan, tetapi bukan dalam bentuk zat kimia murni. Sementara itu, simplisia mineral adalah bahan yang sudah diproses secara sederhana namun belum mencapai bentuk zat kimia yang murni (Depkes RI, 1995).

Tahapan pembuatan simplisia sebagai berikut :

i. Pengumpulan bahan baku

Kandungan zat aktif dalam simplisia ditentukan oleh bagian tanaman yang dimanfaatkan, kondisi tanaman atau bagian yang dipanen, waktu pemanenan, serta lingkungan di mana tanaman tersebut tumbuh.

ii. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kontaminasi (kotoran dan benda asing lainnya) dari bahan simplisia.

iii. Pencuci

Pencucian dilakukan menggunakan air yang bersih, seperti dari sumur, PAM, atau mata air. Simplisia yang mengandung zat yang larut dalam air

harus dicuci secepat mungkin. Dalam satu sesi pencucian sayuran, sekitar 25% dari jumlah mikroba awal dapat dihilangkan. Oleh sebab itu, sangat penting untuk memperhatikan kualitas air yang digunakan untuk mencuci, karena bakteri yang umum ditemukan dalam air antara lain *Pseudomonas*, *Proteus*, *Mikrococcus*, *Basillus*, *Streptococcus*, *Enterobacter*, dan *Escherichia* pada simplisia yang berupa akar, batang, atau buah. Untuk mengurangi jumlah mikroba awal, pengupasan kulit luar dapat dilakukan.

iv. Perajangan

Perajangan bahan simplisia bertujuan untuk memudahkan dalam proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Tanaman yang baru saja dipanen harus dijemur utuh selama satu hari sebelum dilakukan perajangan. Proses perajangan bisa menggunakan pisau atau alat perajang khusus untuk mendapatkan irisan yang tipis atau potongan dengan ukuran yang ditentukan.

v. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk menghasilkan simplisia yang tahan lama dan tidak mudah rusak, sehingga bisa disimpan dalam waktu yang lebih panjang. Dengan mengurangi kadar air, reaksi enzimatik dan pertumbuhan dapat dihentikan, yang membantu mencegah penurunan kualitas atau kerusakan simplisia.

Suhu yang digunakan untuk pengeringan tergantung pada jenis simplisia dan metode yang dipilih. Proses pengeringan dapat dilakukan pada suhu antara 30°C-90°C, dengan suhu idealnya adalah 60°C. Jika simplisia mengandung bahan aktif yang sensitif terhadap panas atau mudah menguap,

maka pengeringan sebaiknya dilakukan pada suhu yang lebih rendah, seperti 30°C-45°C, atau melalui metode pengeringan vakum.

vi. Sortasi kering

Sortasi setelah proses pengeringan adalah langkah terakhir dalam pembuatan simplisia. Tujuan dari sortasi kering adalah untuk mengeliminasi benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan serta kotoran lainnya yang mungkin masih tersisa pada simplisia yang sudah kering. Prosedur ini sebaiknya dilakukan sebelum simplisia dikemas.

vii. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia bisa mengalami kerusakan atau perubahan kualitas disebabkan oleh faktor dari dalam dan luar, seperti paparan cahaya, oksigen di udara, reaksi kimia yang terjadi di dalam, pengurangan kelembapan, penguapan air, pencemaran, serangan serangga, serta adanya jamur.

2.3 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV, ekstrak adalah sediaan berbentuk kental yang dihasilkan melalui proses ekstraksi senyawa aktif dari bahan nabati atau hewani menggunakan pelarut yang cocok. Setelah itu, hampir semua pelarut dihilangkan dengan cara penguapan, dan sisa massa atau serbuk yang ada diproses agar sesuai dengan standar yang ditentukan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan metode perkolasi dari bahan baku obat. Seluruh hasil perkolasi biasanya dikonsentrasikan melalui destilasi dengan penurunan tekanan, untuk meminimalisir paparan panas pada bahan.

Ekstrak cair merupakan produk yang dihasilkan dari proses penyarian bahan simplisia nabati mengandung etanol sebagai pelarut atau pengawet. Kecuali

dinyatakan sebaliknya dalam setiap monografi, setiap mililiter ekstrak memuat senyawa aktif yang berasal dari 1 gram bahan simplisia yang memenuhi kriteria. Jika ekstrak cair cenderung mengendap, dapat dibiarkan mengendap dan kemudian disaring, atau cairan jernih dapat dituang dengan cara dekantasi. Cairan jernih yang dihasilkan harus memenuhi standar Farmakope sebagai ekstrak cair yang dapat diproduksi dari ekstrak yang sesuai (Depkes RI, 2000).

2.3.1 Ekstraksi

Extractio diambil dari kata “*extrehere*”, yang berarti "mengambil" atau "menarik" sari, yaitu metode untuk mendapatkan satu atau lebih senyawa dari bahan asal. Biasanya, senyawa yang memiliki khasiat bisa diambil, tetapi sifatnya tetap sama. Sasaran utama dari ekstraksi adalah memperoleh atau memisahkan sebanyak mungkin senyawa-senyawa yang memiliki manfaat medis dari senyawa-senyawa yang tidak berguna, agar lebih mudah digunakan dan disimpan dibandingkan dengan bahan asalnya, serta memastikan tujuan pengobatannya lebih terjamin (Syamsuni, 2006).

Ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

a. Cara dingin

i. Meserasi

Meserasi merupakan cara untuk mengambil ekstrak dari simplisia dengan bantuan pelarut yang diaduk beberapa kali dalam suhu ruangan menggunakan teknologi. Meserasi kinetik terjadi ketika pengadukan dilakukan secara terus-menerus, sedangkan remeserasi adalah pengulangan pengisian pelarut setelah proses penyaringan maserat yang pertama dan seterusnya (Ansel, 2005).

ii. Perkolasi

Perkolasi merupakan istilah yang berasal dari bahasa Latin, di mana “per” berarti “melalui” dan “colare” berarti “merembes”. Secara umum, proses ini dapat diartikan sebagai cara di mana sampel yang telah dihaluskan diekstraksi dengan menggunakan pelarut yang tepat secara perlahan, sehingga zat yang larut akan dikumpulkan dan disimpan dalam bentuk perkolat (Ansel, 2005).

b. Cara panas

i. Refluks

Refluks merupakan proses pengambilan zat menggunakan pelarut pada suhu titik didihnya dalam jangka waktu tertentu dengan jumlah pelarut yang relatif tetap dan adanya alat pendingin.

ii. Digesti

Digesti merupakan proses merendam secara kinetik (dengan pengadukan terus menerus) pada suhu yang lebih tinggi dibandingkan suhu ruangan, biasanya dilakukan pada suhu antara 40-50°C.

iii. Sokletasi

Sokletasi merupakan metode ekstraksi yang memanfaatkan pelarut organik dan menggunakan alat soklet, sehingga proses ekstraksi berlangsung terus menerus sampai jumlah pelarut yang digunakan relatif tetap dengan bantuan pendingin balik.

iv. Infudasi

Infudasi merupakan proses pengambilan dengan menggunakan air sebagai pelarut pada suhu air mendidih, berada pada kisaran 96-98°C selama 15-20 menit. Metode ini bertujuan untuk mengambil atau mengekstrak senyawa aktif serta material yang dapat larut dalam air. Ekstrak yang dihasilkan dari proses

ini cenderung mudah terkontaminasi oleh bakteri dan jamur, sehingga infundasi yang diperoleh sebaiknya tidak disimpan lebih dari 24 jam.

v. Dekokta

Dekokta merupakan bentuk cair yang dihasilkan dengan mengekstraksi bahan mentah menggunakan air pada suhu 90°C selama 30 menit. Proses ekstraksi ini dapat menghasilkan sari yang rentan terhadap kontaminasi oleh bakteri dan jamur. Oleh karena itu, sari yang dihasilkan menggunakan metode ini tidak dianjurkan untuk disimpan lebih dari 24 jam (Anonim, 1986).

2.4 Salep

Salep adalah sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar, bahan obatnya larut atau terdispersi homogen dalam dasar salep yang cocok. Formulasi sediaan salep yang dapat bersifat oklusif dan meningkatkan hidrasi, mengandung basis yang berlemak atau berminyak dengan pengemulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Keuntungan utama dari pemberian secara topikal adalah obat memperoleh akses langsung ke jaringan, dengan setidaknya memberikan efek secara lokal. Sediaan salep memiliki beberapa kelebihan seperti sebagai pelindung untuk mencegah kontak permukaan kulit dengan rangsang kulit, stabil dalam penggunaan dan penyimpanan, mudah dipakai, mudah terdistribusi merata dan sebagai efek proteksi terhadap iritasi mekanik, panas, dan kimia (Davis *et al*, 2021).

2.4.1 Jenis Basis Salep

Dasar salep merupakan komponen yang penting dalam sediaan salep. Dasar salep berfungsi membentuk masa dari sediaan salep. Dasar salep umumnya bertekstur setengah padat, mudah dioleskan dan sebagian besar berlemak. Dasar

salep dalam bentuk zat padat harus diubah menjadi cair terlebih dahulu sebelum dicampurkan dengan komponen salep lainnya. Sementara dasar salep yang berbentuk cair atau setengah padat dapat langsung diolah. Menurut Anief (1997) Adapun beberapa jenis dasar salep diantaranya :

a. Basis Hidrokarbon

Dasar salep yang bersifat lemak, bebas air, preparat yang berair mungkin dapat dicampurkan hanya dalam jumlah sedikit saja. Dasar hidrokarbon dipilih karena memiliki sifat-sifat yang sangat menguntungkan karena mampu mempertahankan kelembaban kulit sehingga basis ini juga memiliki sifat *moisturizer* dan *emollient*. Dasar salep tersebut bertahan pada kulit untuk waktu yang lama, sukar dicuci dengan air (Ansel, 1989). Contoh: Vaslin album (vaslin putih), Vaslin kuning, paraffin padat, paraffin cair, minyak tumbuh-tumbuhan (Anief, 1997).

b. Basis Absorbsi

Dasar salep absorbs dapat dibagi menjadi dua tipe, yaitu :

- i. Dasar salep yang memungkinkan pencampuran larutan berair, hasil dari pembentukan emulsi air minyak (misalnya petrolatum hidrofilik dan lanolin anhidrida)
- ii. Dasar salep yang sudah menjadi emulsi air minyak (dasar emulsi), memungkinkan bercampurnya sedikit penambahan jumlah larutan berair (misalnya lanolin dan cold cream).

Dasar salep ini berguna sebagai emolien walaupun tidak menyediakan derajat penutupan seperti yang dihasilkan pada dasar salep

berlemak. Dasar salep absorpsi tidak mudah dihilangkan dengan air (Ansel, 1989).

Contoh dasar salep absorpsi: Cera flava, Olum sesame.

c. Basis salep yang dapat tercuci dengan air

Dasar salep yang dapat dengan mudah dicuci dengan air ini merupakan emulsi minyak dalam air yang dapat dicuci dari kulit dan pakaian dengan air. Atas dasar ini bahan-bahan tersebut sering dikatakan sebagai bahan dasar salep tercuci air. Dasar salep ini yang nampaknya seperti krim dapat diencerkan dengan air atau larutan berair (Ansel, 1989).

Contoh : Cera alba, trietanolamin (TEA) Asam stearate, Propilen glikol.

d. Basis salep larut dalam air

Dasar salep ini mengandung bahan berlemak (greaseless), dasar salep ini juga memiliki sifat mudah melunak dengan penambahan air. Dasar salep ini lebih baik digunakan untuk dicampurkan dengan bahan berbentuk padat/tidak mengandung air, contohnya PEG (polietilen glikol) (Ansel, 1998).

2.4.2 Golongan Salep

Jenis basis salep berdasarkan daya penetrasi obat kedalam lapisan kulit terdiri dari :

a. Epidermis

Lapisan epidermis menjadi target kerja tipe salep antiseptik dan astringent. Oleh sebab itu dasar salep yang sesuai ialah dasar salep yang sulit diserap seperti hidrokarbon.

b. Endodermis

Pada lapisan endodermis tujuan penggunaannya sebagai emolien dan stimulan sehingga diharapkan dapat berpenetrasi hingga ke dalam kulit. Contoh dasar salep tersebut ialah sejenis minyak tumbuhan dan basis serap.

c. Diadermis

Penggunaan obat dengan tujuan sistemik lebih sesuai menggunakan dasar salep berlemak sehingga obat dapat melewati lapisan kulit dan cepat berpenetrasi ke pembuluh darah.

2.5 Golongan senyawa metabolit sekunder

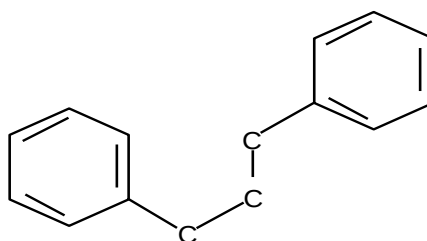
2.5.1 Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa polifenol yang banyak ditemukan di alam. Struktur dasar kelompok flavonoid bisa digambarkan sebagai rangkaian senyawa C₆-C₃-C₆. Ini berarti, kerangka karbon terdiri dari dua kelompok C₆ (cincin benzene yang tergantikan) yang dihubungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Senyawa ini berbentuk dari jalur biosintesis poliketida (Raharjo, 2013; Rheda, 2010).

Flavonoid adalah senyawa yang paling banyak ditemukan di dalam tumbuhan. Umumnya, mereka tersebar diseluruh bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, buah, dan bunga. Senyawa flavonoid sangat banyak terdapat dibagian dalam jaringan tanaman, yaitu di buah, daun, biji, akar, kulit kayu, batang, dan bunga. Fungsi umum flavonoid pada tanaman adalah memberikan warna pada bunga dan membantu proses penyerbukan. Selain itu, senyawa ini juga berfungsi melindungi diri dari serangan jamur dan paparan sinar UV-B. Fungsi lain dari flavonoid dalam tanaman adalah memberikan pigmen, seperti

memproduksi warna bunga merah, kuning, atau biru. Selain itu, flavonoid juga melindungi struktur sel dan meningkatkan produksi vitamin C (Lumbessy, dkk 2012).

Beberapa manfaat dari flavonoid yang telah diteliti adalah sebagai anti oksidan, antiinflamasi, antitumor, antiviral, dan pengaruhnya terhadap sistem syaraf pusat. Flavonoid adalah senyawa yang bersifat polar karena memiliki kelompok hidroksil, sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti etanol, butanol, methanol, dan air. Sedangkan kelompok yang kurang polar dari flavonoid lebih mudah larut dalam pelarut semi polar seperti eter dan kloroform (Ilyas, 2013).



Gambar 2.2 : Struktur inti flavonoid

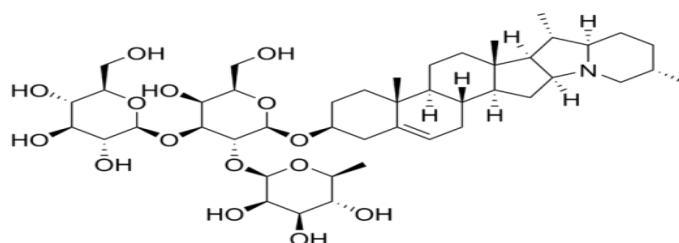
2.5.2 Saponin

Saponin adalah glikosida yang mempunyai aglikon berbentuk steroid atau triterpenoid. Saponin memiliki berbagai kelompok glikosil yang terhubung pada posisi C3, tetapi beberapa saponin memiliki dua rantai gula yang melekat pada posisi C3 dan C17. Struktur saponin ini membuatnya mirip dengan sabun atau deterjen, sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami. Saponin steroid terdiri dari inti steroid (C27) dengan molekul, dan ketika terhidrolisis, menghasilkan aglikon yang dikenal sebagai saraponin.

Saponin ditemukan di banyak jenis tanaman dan beberapa hewan laut seperti tripang atau timun laut. Pada tanaman, saponin tersebar di berbagai bagiannya seperti akar, batang, umbi, daun, biji, dan buah. Konsentrasi saponin tertinggi

dalam jaringan tanaman ada pada tanaman yang mudah diserang oleh serangga, jamur, atau bakteri, ini menunjukkan bahwa senyawa ini bisa berfungsi sebagai cara pertahanan tubuh tanaman. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa saponin dan tanaman yang banyak mengandung saponin memiliki efek beracun pada protozoa dengan cara membentuk kompleks yang tidak bisa balikkan dengan steroid dinding sel protozoa (Yanuartono dkk., 2017).

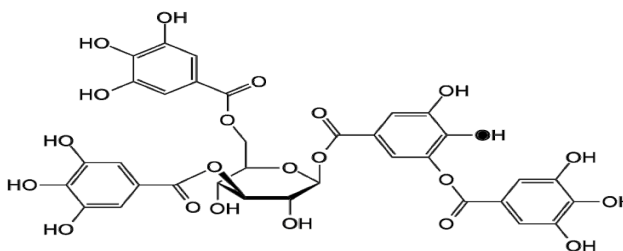
Berikut bentuk struktur saponin:



Gambar 2.3 Contoh Struktur saponin

2.5.3 Tanin

Tanin adalah zat alami yang memiliki berat molekul antara 500-3000 dan memiliki sejumlah gugus hidroksil fenolik yang dapat membuat ikatan yang kuat dengan protein dan biopolimer lain, seperti selulosa dan pektin. Dalam pertumbuhan, tannin dianggap memiliki peran utama sebagai penghalang bagi hewan pemakan tumbuhan karena rasa pahitnya. Dalam bidang obat-obatan, tanin digunakan sebagai pengencang, antioksidan, dan dapat menghambat perkembangan tumor (Harbone, 1987).



Gambar 2.4 Contoh struktur tanin terhidrolisis (galotanin)

2.5.4 Alkaloid

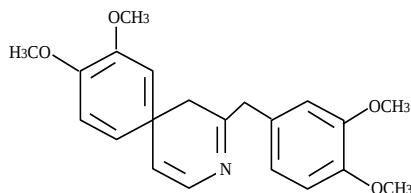
Alkaloid merupakan metabolit sekunder terbesar yang banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi bersifat basa mempunyai satu atau lebih atom nitrogen, umumnya terletak pada cincin heterosiklis. Alkaloid sering beracun bagi manusia dan ada juga yang mempunyai efek fisiologis yang menonjol, sehingga sering digunakan untuk pengobatan (Harbone, 1987).

Alkaloid dibentuk berdasarkan prinsip pembentukan campuran dan terbagi menjadi 3 bagian, yaitu elemen yang mengandung N terlihat pada pembentukan alkaloid, elemen tanpa N yang ditemukan dalam molekul alkaloid dan reaksi yang terjadi untuk pengikatan khas elemen-elemen pada alkaloid. Fungsi alkaloid dalam tumbuhan belum diketahui secara pasti. Namun alkaloid berfungsi sebagai pengatur tumbuh atau penghalau dan penarik serangga (Harbone, 1987).

Alkaloid dapat dibedakan atas beberapa golongan yaitu :

- a. Berdasarkan asal biosintesisnya
 - i. Golongan true alkaloida (alkaloida sesungguhnya), yaitu alkaloida yang dibiosintesis dari asam amino. Contoh atropin, morfin, papaverin, reserpin, kuinin.
 - ii. Golongan pseudo alkaloida, yaitu alkaloida yang dibiosintesis bukan dari asam amino. Contoh kafein, teobromin, kuinin, arekolin.
- b. Berdasarkan letak atom nitrogen
 - i. Golongan non heterosiklik, disebut juga protoalkaloida, yaitu alkaloida yang atom N-nya berada pada rantai samping alifatik. Contoh efedrin yang terdapat pada *Ephedra distachia*.

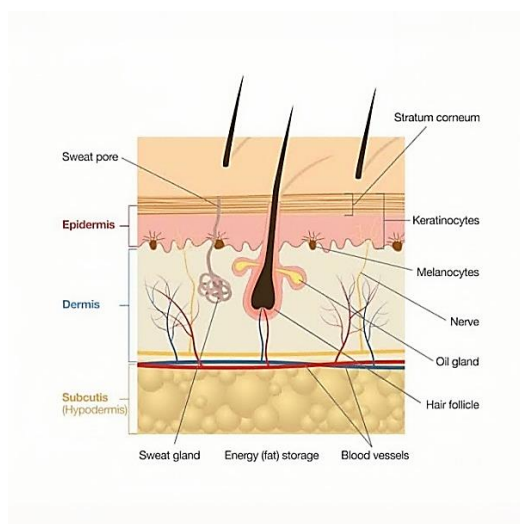
- ii. Golongan heterosiklik, yakni atom N-nya berada atau terdapat dalam cincin heterosiklik. Contoh pirolidin, piperidin, isokuinolin, kuinolin dan indol. Contoh struktur alkaloid sebagai berikut:



Gambar 2.5: Contoh struktur alkaloid heterosiklis inti isokuinolin (Papaverin)

2.6 Kulit

Kulit merupakan organ yang tersebar di seluruh bagian tubuh. Kulit tersusun atas pembuluh darah, saraf serta kelenjar. Kulit berfungsi sebagai perlindungan dari kerusakan terhadap radiasi UV, menjaga kestabilan cairan tubuh yang mencegah masuknya zat-zat kimia yang berbahaya, mengatur suhutubuh melalui pengeluaran keringat atau vasodilatasi pembuluh darah kulit, sintesis vitamin D dan fungsi imunologis (Graham dan Burn, 2005).



Gambar 2.6 Lapisan Kulit

Kulit tersusun atas beberapa lapisan diantaranya :

a. Epidermis

Lapisan epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit. Sel utama yang berdiferensiasi pada lapisan epidermis ialah keratinosit yang berfungsi sebagai pembentuk keratin yang terletak di stratum malfigi. Sel lainnya yang berkembang pada lapisan epidermis ialah melanosit. Sel melanosit berfungsi membentuk warna kulit dan melindungi kulit dari pengaruh yang merugikan dari cahaya matahari. Orang kulit hitam amerika memiliki sel melanosom yang besar dan tidak mudah terhidrolisis sedangkan orang kulit putih memiliki sel melanosom yang kecil dan mudah terhidrolisis.

b. Dermis

Dermis tersusun atas serabut kolagen, elastin, dan retikulin yang berada dalam substansi dasar matriks kulit dan tersusun atas saraf serta pembuluh darah. Pengaturan nutrisi kulit dilakukan oleh saraf dan pembuluh darah. Disekitar pembuluh darah terdapat sel limfosit, sel mast, leukosit yang berfungsi dalam perlindungan kulit terhadap infeksi atau invasi benda asing. Selain itu lapisan dermis banyak mengandung pembuluh darah, limfe, saraf, dan reseptor sensoris.

c. Hipodermis/Subkutan

Lapisan ini mengandung kelenjar keringat yang tersusun atas urea dan laktat. Lapisan ini berguna dalam pengaturan suhu tubuh. Kelenjar keringat tersebar hampir diseluruh permukaan tubuh kecuali telinga dan bibir. Lapisan subkutan memisahkan antara kulit dengan fascia dan otot yang berada di bawahnya (Graham dan Burn, 2005; Price dan Wilson 1995).

2.7 Luka bakar

Luka bakar merupakan suatu kerusakan yang terjadi pada jaringan yang disebabkan oleh kontak langsung dengan sumber yang panas, seperti air, api, bahan kimia, listrik dan radiasi yang disengaja ataupun tidak disengaja. Kerusakan jaringan akibat luka bakar dapat menyebabkan terjadinya berbagai macam perubahan secara molekuler, salah satunya adalah munculnya bekas luka (*scar*) bahkan kecacatan, yang dapat mengganggu baik fungsi maupun dari segi kosmetik dan pada akhirnya dapat menurunkan kualitas hidup seseorang (Thomas *et al.*, 2024).

2.7.1 Etiologi luka bakar

Luka bakar dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor eksternal yang menghasilkan panas atau bahan yang merusak jaringan tubuh. Berdasarkan penyebabnya, etiologi luka bakar sebagai berikut:

a. Luka Bakar Api (*Flame Burn*)

Api adalah penyebab utama luka bakar, menyumbang sekitar 43% dari semua kasus yang dirawat di pusat perawatan luka bakar. Penyebab umum luka bakar akibat api termasuk penyalahgunaan bahan bakar dan cairan mudah terbakar, serta kecelakaan mobil yang mengakibatkan kebakaran. Luka bakar akibat api lebih sering terjadi pada kelompok usia dewasa.

Kembang api merupakan penyebab luka bakar musiman, terutama selama liburan seperti hari kemerdekaan (*Fourth of July*). Luka bakar yang disebabkan oleh kembang api seringkali melibatkan tangan, kepala, dan mata, dengan anak laki-laki menjadi kelompok yang paling sering mengalaminya.

b. Luka Bakar Akibat Cairan Panas (*Scald Burn*)

Luka bakar akibat cairan panas menyumbang sekitar 33% dari total kasus luka bakar, dengan insiden yang lebih tinggi pada anak-anak, terutama yang berusia di bawah 4 tahun, yang menyampai hingga 60% dari kasus yang memerlukan rawat inap. Luka bakar akibat cairan panas sering kali bersifat sebagai tebal dan dapat melibatkan luka bakar dengan ketebalan penuh. Anak-anak kecil sering terluka karena menarik wadah yang berisi cairan panas, sementara orang dewasa sering terluka karena penanganan yang tidak hati-hati.

c. Luka Bakar Kontak (*Contact Burn*)

Luka bakar akibat kontak dengan benda panas adalah penyebab umum cedera, terutama pada anak-anak dan orang dewasa muda. Orang dewasa muda sering terluka akibat kontak dengan pipa knalpot sepeda motor yang panas, sementara anak-anak lebih sering terluka karena kontak dengan benda-benda panas lainnya. Tindakan pencegahan yang disarankan termasuk pengguna pelindung pada pipa knalpot sepeda motor.

d. Luka Bakar Bahan Kimia (*Chemical Burn*)

Luka bakar kimia disebabkan oleh bahan kimia asam, alkali, atau pelarut organik. Sebagian besar cedera ini terjadi ditempat kerja atau dirumah, dengan asam dan basa menjadi penyebab utama luka bakar kimia.

e. Luka Bakar Listrik

Cedera akibat listrik disebabkan oleh arus listrik dan dapat terjadi di berbagai lokasi, termasuk rumah, lahan pertanian, dan area industri, resiko terbesar terjadi pada pekerjaan yang melibatkan listrik tegangan tinggi atau peralatan listrik bertegangan tinggi.

f. Luka Bakar Akibat Sambaran Petir

Sambaran petir dapat menyebabkan cedera serius bahkan kematian, terutama pada individu yang beraktivitas diluar ruangan. Pria memiliki risiko yang lebih tinggi dibandingkan wanita, dan sebagian besar korban merupakan mereka yang sedang beraktivitas diluar ruangan seperti bermain golf atau mancing.

g. Luka Bakar Radisi.

Luka bakar radiasi disebabkan oleh paparan terhadap sumber radioaktif. Cedera jenis ini sering kali terkait dengan penggunaan radiasi ion dalam industri atau sumber radiasi yang digunakan untuk tujuan terapeutik dalam dunia kedokteran. Selain itu, terbakar akibat paparan sinar matahari terlalu lama juga termasuk dalam kategori luka bakar radiasi.

2.7.2 Klasifikasi luka bakar

Klasifikasi luka bakar merupakan metode untuk mengelompokkan luka bakar berdasarkan tingkat keparahan dan kedalamannya. Sistem klasifikasi ini penting untuk menentukan perawatan yang kesuai serta memprediksi prognosis pasien. Berikut ini adalah klasifikasi luka bakar berdasarkan kedalamannya.

2.7.3 Derajat Kedalaman Luka Bakar

Kedalaman kerusakan jaringan akibat luka bakar tergantung dari derajat sumber, penyebab, dan lamanya kontak dengan permukaan tubuh. Luka bakar terbagi dalam 3 derajat (Noer MS, 2006)

a. Luka bakar derajat I

Kerusakan jaringan terbatas pada lapisan epidermis (superfisial)/epidermalburn. Kulit hiperemik berupa eritema, sedikit edema, tidak dijumpai bula dan terasa nyeri akibat ujung saraf sensoris teriritasi. Pada hari keempat

paska paparan sering dijumpai deskuamasi. Salep antibiotika dan pelembab kulit dapat diberikan dan tidak memerlukan pembalutan.

b. Luka bakar derajat II

Kerusakan meliputi epidermis dan sebagian dermis berupa reaksi inflamasi disertai proses eksudasi. Pada derajat ini terdapat bula dan terasa nyeri akibat 16 iritasi ujung-ujung saraf sensoris.

i. Dangkal/ superfisial/ superficial partial thickness

Pada luka bakar derajat II dangkal/ superficial partial thickness, kerusakan jaringan meliputi epidermis dan lapisan atas dermis. Kulit tampak kemerahan, edema, dan terasa lebih nyeri daripada luka bakar derajat I. Luka sangat sensitif dan akan lebih pucat jika kena tekanan. Masih dapat ditemukan folikel rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebacea. Penyembuhan terjadi secara spontan dalam 10-14 hari tanpa sikatrik, namun warna kulit sering tidak sama dengan sebelumnya. Perawatan luka dengan pembalutan, salep antibiotika perlu dilakukan tiap hari. Penutup luka sementara (xenograft, allograft atau dengan bahan sintesis) dapat diberikan sebagai pengganti pembalutan.

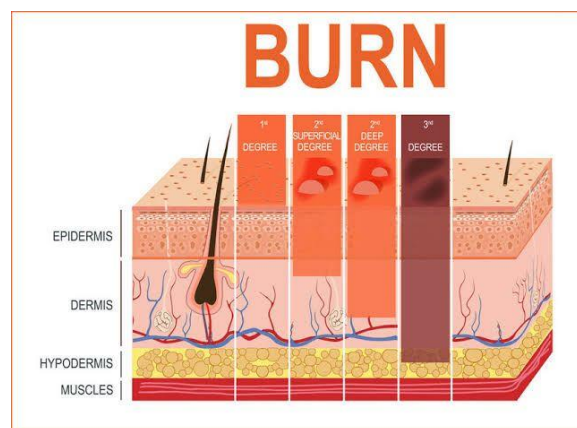
ii. Dalam/ deep partial thickness

Pada luka bakar derajat II dalam/deep partial thickness, kerusakan jaringan terjadi pada hampir seluruh dermis. Bila sering ditemukan dengan dasar luka eritema yang basah. Permukaan luka berbecak merah dan sebagian putih karena variasi vaskularisasi. Luka terasa nyeri, namun tidak sehebat derajat II dangkal. Folikel rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea tinggal sedikit. Penyembuhan terjadi lebih lama, sekitar 3-9 minggu dan meninggalkan jaringan

parut. Selain pembalutan dapat juga diberikan penutup luka sementara (xenograft, allograft atau dengan bahan sintetis).

c. Luka bakar derajat III

Kerusakan jaringan permanen yang meliputi seluruh tebal kulit hingga jaringan subkutis, otot, dan tulang. Tidak ada lagi elemen epitel dan tidak dijumpai bula, kulit yang terbakar berwarna keabu-abuan pucat hingga warna 17 hitam kering (nekrotik). Terdapat eskar yang merupakan hasil koagulasi protein epidermis dan dermis. Luka tidak nyeri dan hilang sensasi akibat kerusakan ujung-ujung saraf sensoris. Penyembuhan lebih sulit karena tidak ada epitelisasi spontan. Perlu dilakukan eksisi dini untuk eskar dan tandur kulit untuk luka bakar derajat II dalam dan luka bakar derajat III. Eksisi awal mempercepat penutupan luka, mencegah infeksi, mempersingkat durasi penyembuhan, mencegah komplikasi sepsis dan secara kosmetik lebih baik (Buana, 2020).



Gambar 2.7 Derajat Luka Bakar

2.7.4 Mekanisme penyembuhan luka bakar

Mekanisme penyembuhan luka dengan ekstrak etanol daun kelengkeng dapat terjadi dikarenakan pada ekstrak etanol daun kelengkeng terdapat senyawa kimia yang berfungsi mempercepat penyembuhan luka yaitu

senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membantu senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang memanggun integritas membran sel bakteri. Flavonoid memiliki efek antiinflamasi dimana berfungsi sebagai anti radang dan mampu mencegah kekakuan, nyeri dan berfungsi sebagai antioksidan sehingga mampu menghambat zat yang bersifat racun.

a. Mekanisme kerja Flavonoid

Yaitu meperlancar sirkulasi darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah, mengandung antiinflamasi, juga berfungsi sebagai antioksidan, dan membantu mengurangi rasa sakit jika terjadi pendarahan atau pembengkakan. Selain flavonoid yang punya kemampuan sebagai antibakteri adalah alkaloid, alkaloid juga memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

b. Mekanisme kerja Tanin

Tanin juga memiliki kekuatan melawan bakteri dengan cara mengendapkan protein, karena diduga tannin juga memiliki efek antibakteri, antara lain melalui reaksi dengan sel, penonaktifan enzim, dan penghancuran fungsi materi genetik

c. Mekanisme kerja Saponin

Yaitu memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasanya muncul pada luka, sehingga luka tidak terkena infeksi yang parah (Handayani, 2015).

2.7.5 Fase penyembuhan luka bakar

Pada luka bakar proses penyembuhan luka meliputi 4 fase yaitu (Ananta, 2020):

a. Fase Hemostasis

Fase Hemostasis adalah kemampuan tubuh untuk menghentikan pendarahan saat terjadi luka dan mencegah terjadinya pendarahan yang terus-menerus tanpa sebab. Plak trombosit dari fase hemostasis akan mengeluarkan zat penarik yang berupa sitokin proinflamasi dan faktor pertumbuhan seperti Transforming Growth Factor (TGF- β), Platelet-Derived Growth Factor (PDGF), Fibroblast Growth Factor (FGF), dan Epidermal Growth Factor (EGF) yang akan menarik sel peradangan, sel endotel, dan fibroblas di sekitar area luka (Rowan, 2015).

b. Fase Inflamasi

Fase Inflamasi atau peradangan adalah suatu reaksi perlindungan dari jaringan untuk menghilangkan mikroorganisme penyebab kerusakan atau membuang sel dan jaringan mati yang disebabkan oleh kerusakan sel. Setelah fase hemostasis selesai, pelepasan histamin yang dipicu oleh aktivasi kaskade komplemen akan menyebabkan pembesaran pembuluh darah kapiler yang meningkatkan aliran darah dan mengubah permeabilitas kapiler, membuat sel radang lebih mudah berpindah ke area luka.

Selanjutnya, neutrofil akan menuju area luka dan membersihkannya dengan melepaskan zat-zat sitotoksik. Pada tahap berikutnya, bakteri dan kotoran tersebut akan dimakan oleh makrofag. Makrofag melakukan proses phagocytosis terhadap kotoran dan bakteri, membuat sulit untuk mengeluarkan faktor pertumbuhan yang diperlukan untuk produksi matriks ekstraseluler oleh fibroblast dan pembentukan

pembuluh darah aru. Hal ini nantinya sangat penting untuk fase penyembuhan luka selanjutnya, yaitu fase proliferasi (Prasetyono, 2009).

c. Fase proliferasi

Pada fase proliferasi terdapat dua proses penting yang terjadi bersamaan, yaitu proses pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis) dan penyembuhan luka bakar yang mencakup pemulihan sel epitel, pembentukan jaringan granulasi, dan penempatan kolagen di area luka. Selama fase pertumbuhan, bagian kulit yang terluka akan dipenuhi oleh sel-sel peradangan, fibroblas, dan kolagen yang akan membentuk jaringan berwarna merah yang mengandung pembuluh darah di dasar luka, yang disebut jaringan granula (Sinno, 2013).

d. Fase Remodeling

Selanjutnya, fase terakhir adalah fase remodeling. Tahap ini adalah fase penyembuhan luka yang meliputi penyerapan sel-sel radang, pembentukan kolagen lebih lanjut, penutupan dan pengembalian pembuluh darah baru, penyempitan luka, dan pemecahan kolagen yang berlebihan. Fase ini dimulai setelah fase proliferasi dan bisa berlangsung selama berbulan-bulan. Dalam fase ini, luka akan mengalami proses pematangan dengan serat kolagen dan elastin yang terus-menerus disimpan dan dibentuk kembali bersama dengan perubahan fibroblas menjadi miofibroblas (Rowan, 2015; Sinno, 2013).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu berbagai variasi dosis ekstrak daun kelengkeng yang diberikan pada hewan mencit putih jantan (*Mus musculus*) sebagai variable bebas, sedangkan variable terikat yaitu kecepatan atau tingkat kesembuhan luka bakar, berbagai cara pengujian skrining fitokimia dan uji efektivitas dosis daun kelengkeng. Adapun tahap-tahap penelitian ini adalah identifikasi daun kelengkeng sebagai sampel, penyiapan sampel dan pembuatan simplisia, karakterisasi simplisia (penetapan kadar air), pembuatan sediaan ekstrak daun kelengkeng, skrining fitokimia, penyiapan hewan percobaan dan uji efektivitas ekstrak daun kelengkeng terhadap penyembuhan luka bakar pada kulit mencit putih jantan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Penelitian STIKes Indah Medan pada Mei sampai September 2025.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat-alat seperti alat maserasi, aluminium foil, blender, jangka sorong, kandang mencit, kertas saring, *beaker glass*, erlenmeyer, timbangan digital, botol maserasi, pisau cukur/silet, corong penyaring, cawan porselin, gelas ukur, batang pengaduk, objek glass, tisu, pH meter.

3.3.2 Bahan-bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.), aquades, air panas, etanol 80%, pereaksi

Meyer, pereaksi Boucarhdat, peraksi Dragendorf, serbuk Mg, HCl 2N, HCl pekat, vaselin flavum, setil alkohol, adeps lanae, paraffin cair, salep bioplasenton.

3.4 Sampel Penelitian

3.4.1 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah tumbuhan daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) yang diambil didaerah Desa Pekan Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai.

3.4.2 Identifikasi Tumbuhan Daun Kelengkeng

Determinasi tumbuhan dilakukan bertujuan untuk memastikan kebenaran tumbuhan yang akan digunakan sebagai bahan uji dilakukan di Laboratorium *Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara.

3.4.3 Pembuatan Simplisia Daun Kelengkeng

Simplisia daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) dibuat dengan cara simplisia segar sebanyak 5 kg, dibersihkan dari kotoran (sortasi basah), lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih, ditiriskan selanjutnya dipotong kecil-kecil, ditimbang dan dikeringkan di dalam lemari pengering dengan suhu sekitar 60⁰C sampai kering yaitu bila diremas menjadi terasa rapuh dan hancur. Setelah kering daun kelengkeng disortasi kering, lalu dihaluskan menggunakan blender dan diayak, diperoleh serbuk simplisia disimpan di dalam wadah kaca yang kering terlindung dari cahaya.

3.5 Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan karakterisasi simplisia meliputi : pemeriksaan makroskopik, pemeriksaan mikroskopik dan penetapan kadar.

3.5.1 Pemeriksaan makroskopik

Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan mengamati bentuk, ukuran, warna, bau dan rasa dari simplisia daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.)

3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia daun kelengkeng. Serbuk simplisia ditaburkan di atas kaca objek kemudian ditetesi kloral hidrat dan ditutupi dengan kaca penutup, lalu diamati di bawah mikroskop.

3.5.3 Penetapan kadar air

Penetapan kadar air dari simplisia dilakukan untuk mengetahui simplisia yang diperoleh telah memenuhi syarat kadar air untuk simplisia yang baik, yaitu tidak lebih dari 10%. Dilakukan dengan metode azeotropi (destilasi toluen). Komponen alatnya terdiri dari: labu alas bulat 500 ml, pendingin bola, tabung penghubung, tabung penerima air hasil destilasi berskala 0,05 ml. Cara kerja penetapan kadar air sebagai berikut:

a. Penjenuhan toluen

Sebanyak 200 ml toluen dimasukkan ke dalam labu alas bulat, lalu ditambahkan 2 ml air suling, didestilasi selama 2 jam, destilasi dihentikan sampai seluruh air terdestilasi, lalu dibiarkan dingin selama 30 menit, setelah toluen dingin disisihkan sedikit untuk pembilasan. Volume air pada tabung penerima dibaca dengan ketelitian 0,05 mL sebagai volume awal air, diperoleh toluen jenuh.

b. Penetapan kadar air simplisia

Ke dalam labu yang berisi toluen yang telah dijenuhkan dimasukkan 5 g serbuk simplisia yang telah ditimbang seksama, lalu dipanaskan hati-hati selama 15 menit, setelah toluen mendidih, kecepatan tetesan diatur 2 tetes untuk tiap detik

sampai sebagian besar air terdestilasi, kemudian kecepatan destilasi dinaikkan sampai 4 tetes tiap detik. Setelah semua air terdestilasi, bagian dalam pendingin dibilas dengan toluen jenuh. Destilasi dilanjutkan selama 5 menit, kemudian tabung penerima dibiarkan mendingin pada suhu kamar. Setelah air dan toluen memisah sempurna, volume air dibaca dengan ketelitian 0,05 ml sebagai volume air akhir, Selisih kedua volume ini dibaca dan diperhitungkan sebagai kandungan air yang terdapat dalam bahan yang diperiksa, Kadar air dihitung dalam persen (Depkes RI, 1995) menggunakan rumus:

$$Kadar\ air = \frac{(volume\ air\ akhir - volume\ air\ awal)ml}{bobot\ sampel\ (g)} \times 100\%$$

3.6 Pembuatan Ekstrak

Ekstrak dibuat dengan metode maserasi, diambil daun kelengkeng segar sebanyak 5 kg, dengan menggunakan etanol 80% sebanyak 2000 mL. Tempatkan simplisia dalam wadah selama 5 hari sesekali di aduk. Kemudian rendaman tersebut disaring dan di peras hingga diperoleh sari- sarinya. Kemudian diamkan selama 2 hari diendapkan. Setelah itu diperoleh maseratnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60⁰C sampai terjadi endapan yang tidak terlalu kental dan dilanjutkan dengan penguapan dengan menggunakan *freeze dryer* pada suhu 40⁰C sampai menjadi ekstrak kental.

3.7 Pembuatan Larutan Pereaksi

3.7.1 Larutan pereaksi Bouchardat

Sebanyak 4 gram kalium iodida dilarutkan dalam 20 ml akuades ditambahkan sedikit demi sedikit 2 gram iodium dan dicukupkan dengan akuades hingga 100 ml (Depkes RI, 1979).

3.7.2 Larutan pereaksi Liberman-Burchard

Sebanyak 5 ml asam asetat anhidrida ditambah 5 ml asam sulfat pekat dengan hati-hati tambahkan etanol hingga 50 ml (Depkes, 1995).

3.7.3 Larutan pereaksi asam klorida 2 N

Asam klorida pekat sebanyak 16,58 ml ditambahkan air suling sampai volume 100 ml (Depkes, 1995).

3.7.4 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1 %

Sebanyak 1 g besi (III) klorida dilarutkan dalam akuades hingga volume 100 ml (Depkes, 1995).

3.7.5 Larutan pereaksi kloralhidrat

Sebanyak 70 g kloralhidrat ditimbang dan dilarutkan dalam 30 ml air suling (Depkes, 1995).

3.7.6 Larutan pereaksi Mayer

Sebanyak 1,36 gram raksa (II) klorida, dilarutkan dalam 60 ml akuades. Pada wadah lain ditimbang 5 gram kalium iodida dilarutkan dalam 10 ml akuades. Dicampur kedua larutan ditambah akuades hingga 100 ml.

3.7.7 Larutan pereaksi Dragendorff

Sebanyak 8 gram bismut (III) nitrat ditimbang, kemudian dilarutkan dalam 20 ml asam nitrat pekat. Pada wadah lain ditimbang sebanyak 27,2 gram kalium iodida lalu dilarutkan dalam 50 ml akuades. Kemudian kedua larutan dicampurkan dan didiamkan sampai memisah sempurna. Larutan yang jernih diambil dan diencerkan dengan akuades hingga 100 mL (Depkes RI, 1979).

3.7.8 Larutan pereaksi asam klorida 2 N

Sebanyak 17 ml asam klorida pekat diencerkan dengan akuades hingga

100 ml (Depkes RI, 1979).

3.8 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkadang didalam simplisia dan ekstrak etanol daun kelengkeng meliputi alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin.

3.8.1 Pemeriksaan Alkaloid

Sampel di timbang sebanyak 0,5 g kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, dididihkan dan disaring. Filtrat yang di peroleh dibagi kedalam 3 tabung reaksi yang masing-masing ditambah 22-3 tetes preadksi Mayer, Dragendorff dan Bouchard, Alkaloid positif jika terjadi endapan atau kekeruhan pada paling sedikit dua dari tiga percobaan diatas (Depkes, 1995).

3.8.2 Pemeriksaan flavonoid

Sampel sebanyak 10 g ditambahkan 10 ml air panas, didihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, ke dalam 5 ml filtrate di tambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif terjadi warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes, 1995).

3.8.3 Pemeriksaan tanin

Sample ditimbang sebanyak 1 g, dididihkan selama 3 menit dalam 100 ml air suling lalu dinginkan dan disaring, larutan diambil 22 ml ditambahkan 1-2 tetes peraksi besi (III) klorida 1%. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukan adanya tanin (Depkes, 1995).

3.8.4 Pemeriksaan saponin

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil dan tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Depkes,1995).

3.8.5 Pemeriksaan steroida/triterpenoida

Sebanyak 1 gram daun segar, simplisia dan sedikit ekstrak etanol daun kelengkeng dimasukkan kedalam tabung reaksi, pada sisi tabung ditambahkan 2 tetes pereaksi Liberman-Burchard. Apabila timbul warna hijau atau biru hijau menunjukkan adanya steroida, sedangkan warna merah, merah muda atau ungu menunjukkan adanya triterpenoida (Depkes RI, 1989).

3.8.6 Pemeriksaan glikosida

Sebanyak 3 gram daun segar, simplisia dan sedikit ekstrak etanol daun kelengkeng disari dengan 20 ml campuran dari 7 bagian etanol 96% dan 3 bagian air suling. Kedalam campuran ditambahkan H_2SO_4 2 N dan direfluks selama kurang lebih 10 menit, didinginkan dan disaring. Diambil 10 ml filtrat, ditambahkan 10 ml air suling dan 25 ml timbal (II) asetat 0,4 M dikocok, lalu didiamkan selama 5 menit dan disaring. Filtrat disari dengan 20 ml campuran 3 bagian kloroform dan 2 bagian isopropanolol, perlakuan ini diulang sebanyak 3 kali. Sari air dikumpulkan dan diuapkan pada temperatur tidak lebih dari 50°C. sisanya dilarutkan dalam 2 ml metanol. Larutan sisa sebanyak 0,1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, diuapkan di atas penangas air. Pada sisi tabung tambahkan 2 ml akuades dan ditambahkan 5 tetes pereaksi Molish. Kemudian secara

perlahan-lahan ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat. Glikosida positif bila terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan (Depkes RI, 1989).

3.9 Pembuatan Sediaan salep

3.9.1 Pembuatan dasar salep

Dasar salep yang digunakan adalah dasar salep berminyak dibuat berdasarkan formula anief (1994) dengan susunan formula sebagai berikut:

R/ Setil alcohol	: 2,0 gram
Adeps lanae	: 2,3 gram
Paraffin cair	: 13,5 gram
Vaselin flavum	: 32,2 gram

Pembuatan dasar salep:

Ke dalam cawan penguap yang telah dialasi dengan kain kasa dimasukkan setil alkohol, adeps lanae, vaselin flavum dan parafin cair kemudian dilebur di atas penangas air, setelah semua bahan melebur diserkai dan dimasukkan ke dalam lumpang kemudian digerus sampai terbentuk massa dasar salep yang homogen. Dimasukkan ke dalam wadah yang ditutup rapat dan disimpan ditempat yang terlindung dari cahaya.

3.9.3 Pembuatan sediaan salep ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.)

Formulasi salep dibuat dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kelengkeng (EEDK): 1%, 3% dan 5% serta dasar salep sebagai blanko, masing-masing sebanyak 50 gram. Adapun formula yang dibuat adalah sebagaimana dibuat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Formula sediaan salep daun Kelengkeng

No	Formula	EEDK (g)	Dasar Salep (g)
1	Dasar Salep	-	50,0 g
2	EEDK 1%	$\frac{1}{100} \times 50 \text{ g} = 0,5 \text{ g}$	49,5 g
3	EEDK 3%	$\frac{3}{100} \times 50 \text{ g} = 1,5 \text{ g}$	48,5 g
4	EEDK 5%	$\frac{5}{100} \times 50 \text{ g} = 2,5 \text{ g}$	47,5 g

3.9.4 Uji Sifat Fisik dan Kualitas Salep

Setelah formulasi salep selesai dibuat dan sebelum salep tersebut digunakan oleh masyarakat luas, maka salep harus melewati beberapa pengujian, antara lain:

a. Uji pH sediaan

Pengujian pH merupakan salah satu bagian dari kriteria pemeriksaan fisika-kimia dalam memprediksi kestabilan sediaan. Pengujian pH digunakan untuk menentukan stabilitas bahan aktif dalam suasana asam atau basa (Lachman *et al.*, 1994).

Sebanyak 0,5 salep ekstrak daun kersen diencerkan dengan 5 mL aquades, kemudian pH stik dicelupkan selama 1 menit. Perubahan warna yang terjadi pada pH stik menunjukkan nilai pH dari salep.

b. Uji homogenitas sediaan

Pengujian homogenitas salep berfungsi untuk mengetahui sediaan salep menunjukkan susunan yang homogen atau tidak selama masa penyimpanan (Anonim, 1979). Sediaan salep pada bagian atas, tengah, dan bawah diambil kemudian diletakkan pada plat kaca lalu digosok dan diraba.

c. Uji daya lekat sediaan

Pengujian daya lekat salep ini digunakan untuk mengetahui seberapa lama waktu melekatnya sediaan salep ke kulit, sehingga dapat diketahui sediaan salep tersebut baik atau tidak apabila digunakan sebagai sediaan topikal. Uji daya lekat salep menggambarkan kemampuan salep untuk melekat pada medium kulit, semakin lama waktu salep melekat pada kulit berarti semakin baik ikatan antar salep dengan kulit (Voigt, 1984).

d. Uji organoleptik sediaan

Uji organoleptik dilakukan dengan cara pengamatan sediaan salep secara fisik yang meliputi warna, bau dan bentuk (Anief, 1997).

3.10 Uji Efektivitas Penyembuhan Luka

3.10.1 Hewan Percobaan

Hewan uji yang akan digunakan adalah mencit purih jantan yang sehat berumur 2-3 bulan dengan berat 20-40 gram. Sebanyak 36 ekor dengan kondisi sehat dan berumur 3 bulan, yang diperoleh dari perternakan medan selayang.

3.10.2 Pembuatan Luka Bakar Pada Kulit Mencit

Luka bakar dibuat derajat 2 dangkal, dimana kerusakan mengenai bagian superficial dari dermis dan penyembuhan terjadi secara spontan dalam 10-14 hari. Solder panas dimodifikasi dengan lempeng *stainless* 1 x 1 cm. Bulu pada daerah punggung mencit dicukur, kemudian diinduksi dengan solder panas ke punggung mencit selama 5 detik, sampai bagian dermis jaringan yang terikat di bawahnya, sehingga kulit terkelupas.

3.10.3 Perlakuan

Disiapkan 5 kelompok hewan uji yang terdiri dari 6 mencit tiap kelompok:

Kelompok I : Tanpa diobati

Kelompok II : Pemberian control positif (+) salep bioplasenton

Kelompok III : Pemberian control negative (-) dasar salep

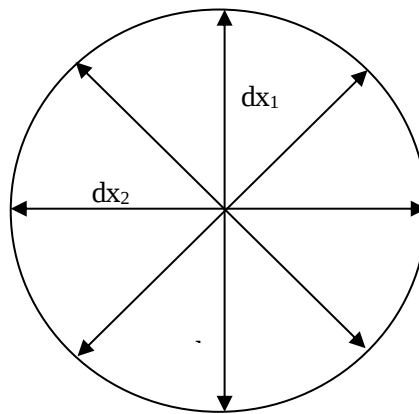
Kelompok IV : Pemberian salep ekstrak etanol daun kelengkeng konsentrasi 1%

Kelompok V : Pemberian salep ekstrak etanol daun kelengkeng konsentrasi 3%

Kelompok VI : Pemberian salep ekstraak etanol daun kelengkeng konsentrasi 5%

Luka bakar pada kulit mencit putih jantan diterapi secara topikal menggunakan salep ekstrak daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.).

3.11 Perhitungan Persentase Penyembuhan



Gambar 1. Cara mengukur diameter luka buatan.

Diameter rata-rata luka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$dx = \frac{dx_1 + dx_2 + dx_3 + dx_4}{4} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

dx = diameter luka hari ke x

dx₁ = diameter 1

dx₂ = diameter 2

dx₃ = diameter 3

dx₄ = diameter 4

Persentase penyembuhan luka dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$px = \frac{d_1 - dx}{d_1} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

p_x = persentase luka hari ke- x

d_1 = diameter rata-rata luka mula-mula

d_x = diameter luka hari ke- x (Suratman,dkk 1996).

3.12 Perhitungan Statistik Terhadap Hasil yang Diperoleh

3.12.1 Menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x}-x)^2}{n-1}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

x = diameter luka

$\bar{x}$ = diameter rata-rata luka

n = jumlah perlakuan

Untuk menghitung t dapat digunakan rumus $t_{hitung} = \frac{|\bar{x} - x|}{SD / \sqrt{n}}$

Keterangan:

$\bar{x}$ = diameter rata-rata luka

x = diameter luka

SD = standar deviasi

n = jumlah perlakuan

Menelaah apakah semua data yang dikerjakan dapat diterima atau ditolak

dengan melihat t_{hitung} dan t_{tabel} dengan dasar penolakan data adalah $-t_{tabel} < t_{hitung} <$

t_{tabel} atau $-t_{tabel} > t_{hitung}$.

Untuk mencari kadar sebenarnya dengan $\alpha = 0,01$; $dk = n-1$, dapat

digunakan rumus, $\mu = \bar{x} \pm t_{(1-1/2\alpha \text{ dk})} \times \frac{SD}{\sqrt{n}}$

Keterangan:

μ = interval kepercayaan

SD = standar deviasi

$\bar{x}$ = diameter rata-rata luka

n = jumlah perlakuan

α = tingkat kepercayaan

dk = derajat kebebasan ($n-1$)

t = harga t_{tabel} sesuai dk ($n-1$)

3.13 Uji ANAVA

Hasil percobaan efek penyembuhan luka bakar pada kulit mencit dengan berbagai kelompok perlakuan pemberian salep EEDK dengan berbagai konsentrasi, kelompok kontrol yang diberikan salep bioplasenton yang beredar di pasaran, kelompok yang diberi dasar salep, dan kelompok yang tidak diobati diperoleh hasil yang berbeda-beda. Untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan hasil yang didapatkan dari seluruh kelompok perlakuan dilakukan dengan uji ANAVA rancangan acak lengkap dan analisis variansi metode pola searah ($\alpha = 0,01$). Bila F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel maka terdapat perbedaan yang signifikan dari masing-masing kelompok perlakuan. Bila terdapat perbedaan yang signifikan, diteruskan dengan uji LSD (*Least Square Difference*) atau BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat kelompok mana yang berbeda di antara kelompok-kelompok perlakuan tersebut. Uji Analisis Variansi (ANAVA) dilakukan sebagai berikut:

a. Taraf nyata (α) dan nilai F tabel:

Perulangan (k)

Ulangan $n_1; n_2; n_3; \dots; n_k$

Jumlah perulangan (N) = $n_1 + n_2 + n_3 \dots + n_k$

Derajat bebas (DB) perulangan (V_1) = $k-1$

Derajat bebas (DB) error (V_2) = $k(n-1)$

Pada uji tabel F, DB perulangan (V_1) DB error (V_2) 1% dan 5%.

b. Kriteria pengujian

1) Apabila $F_0 \leq F_{\text{tabel}}$ (5%) tidak ada perbedaan yang signifikan diameter luka buatan pada kulit mencit yang diuji, maka tidak dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

- 2) Apabila $F_{\text{tabel}} (5\%) < F_0 < F_{\text{tabel}} (1\%)$, terdapat perbedaan yang signifikan diameter luka buatan pada kulit mencit yang diuji, maka perlu dilanjutkan perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).
- 3) Apabila $F_0 > F_{\text{tabel}} (1\%)$, terdapat perbedaan yang sangat signifikan diameter luka buatan pada kulit mencit yang diuji, maka perlu dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

c. Analisa Varian

Dengan menggunakan analisa varian diperoleh faktor koreksi:

$$\begin{aligned}
 FK &= \text{faktor koreksi} &= \frac{(\text{jumlah } T)^2}{\text{jumlah } k} \\
 JKT &= \text{jumlah koreksi total} &= (\text{jumlah ulangan})^2 \\
 JKK &= \text{jumlah koreksi kolom} &= \frac{(\text{jumlah } T)^2}{\text{jumlah } k} \\
 JKE &= \text{jumlah koreksi error} &= JKT - JKK \\
 RKE &= \text{rata-rata koreksi error} &= \frac{JKE}{\text{derajat bebas (DB) eror}} \\
 RKE &= \text{rata-rata koreksi kolom} &= \frac{JKK}{\text{derajat bebas (DB) eror}}
 \end{aligned}$$

Sehingga di peroleh:

$$F_0 = \frac{RKK}{RKE}$$

F_0 = faktor pembanding dari nilai F_0 dibanding dengan $F_{\text{tabel}} (5\%)$ dan $F_{\text{tabel}} (1\%)$ untuk mengambil kesimpulan sesuai dengan kriteria pengujian.

d. Uji BNT (Beda Nyata Terkecil)

Jika terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pengujian dengan uji ANAVA, dilanjutkan dengan perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) sebagai berikut:

$$\text{Nilai BNT } a = T_a \times S_d$$

Nilai dari t_a diperoleh dari tabel

Sedangkan nilai standar deviasi diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{2 \text{ KTG}}{k}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

K = perulangan

KTG = koreksi total galat

Kemudian dari perhitungan dibuat suatu kesimpulan:

- a. Bila $BNT_{hitung} < BNT_{tabel} (5\%)$, tidak terdapat perbedaan yang signifikan perolehan persen kesembuhan luka hewan percobaan dari masing-masing kelompok perlakuan.
- b. Bila $BNT_{hitung} < BNT_{tabel} (1\%)$, maka terdapat perbedaan yang signifikan perolehan persen persen penyembuhan luka hewan percobaan dari masing-masing kelompok.
- c. Bila $BNT_{hitung} > BNT_{tabel} (5\%)$, maka terdapat perbedaan yang sangat signifikan perolehan persen kesembuhan luka hewan percobaan dari masing-masing kelompok (Hasan, 2005).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Tanaman

Tanaman kelengkeng yang digunakan dilakukan identifikasi terlebih dahulu dengan tujuan memastikan dan mengetahui kebenaran tanaman serta menghindari kesalahan pengambilan sampel. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Sistematika Tanaman *Herbarium Medanense (MEDA)*, Universitas Sumatera Utara, Medan. Hasil identifikasi yang didapatkan menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar tanaman Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) Hasil identifikasi dapat dilihat pada Lampiran 1 halaman 60.

4.2 Hasil Pengolahan Daun Kelengkeng

Sampel yang digunakan adalah daun kelengkeng segar. Sebanyak 5 kg, setelah pengeringan diperoleh 1,700 kg dan diperoleh berat serbuk simplisia adalah 1,5 kg.

4.3 Hasil Pemeriksaan Makroskopik Daun Kelengkeng

Pemeriksaan makroskopik dilakukan untuk mengetahui bentuk ukuran, bau, dan rasa dari daun segar kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.). Adapun hasil yang didapat adalah daun kelengkeng berbentuk menjari dan majemuk (*pinnatus*) anak daun berbentuk lonjong (*elips*) ujung dan pangkal daun runcing (*acuminatus*), tulang daun bertipe menyirip (*pinnate*). Memiliki bau yang khas serta memiliki rasa sepat.

4.4 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Daun Kelengkeng

Hasil pengamatan dibawah mikroskopik daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) terdapat trikoma, sel-sel epidermis, dan gelembung udara. Adapun

struktur lain yang mungkin ada tetapi sulit dilihat yaitu stomata. Gambar pemeriksaan mikroskopik daun kelengkeng dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 62.

4.5 Hasil Penetapan Kadar Air

Hasil pemeriksaan kadar air terhadap simplisia daun kelengkeng adalah sebesar 5,54%. Persyaratan kadar air simplisia adalah kurang dari 10% (Ditjen POM, 1989). Penetapan kadar air ini dilakukan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air didalam suatu simplisia (Ditjen POM, 1989). Untuk menjaga stabilitas simplisia, karena kandungan air dalam simplisia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas metabolisme seperti aktivitas enzim, mikroba dan aktivitas kimia yaitu terjadinya ketengikan dan reaksi non enzimatik sehingga menimbulkan perubahan sifat-sifat organoleptis simplisia. Pada tingkat kadar air 6% atau kurang dari 10% simplisia dapat disimpan dalam waktu relatif lebih lama dan terhindar dari pencemaran yang disebabkan oleh mikroba, semakin besar kadar air pada simplisia, maka masa penyimpanan simplisia akan semakin singkat karena simplisia akan mudah rusak oleh mikroba.

4.6 Hasil Skrining Fitokimia Daun Kelengkeng

Skrining fitokimia atau penapisan kandungan kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa metabolit sekunder pada suatu sampel dengan menguji secara kualitatif. Hasil uji skrining fitokimia dari daun kelengkeng segar, serbuk simplisia, dan ekstraknya dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Skrining fitokimia daun kelengkeng

No	Metabolit sekunder	Daun kelengkeng segar	Serbuk Simplisia Daun Kelengkeng	Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng
1	Alkaloid	Positif	Positif	Positif
2	Flavonoid	Positif	Positif	Positif
3	Saponin	Positif	Positif	Positif
4	Tanin	Positif	Positif	Positif
5	Steroid/triterpenoid	Positif	Positif	Positif
6	Glikosida	Negatif	Negatif	Negatif

Pada Tabel 4.1 didapatkan hasil bahwa daun segar, simplisia dan ekstrak etanol daun kelengkeng mengandung metabolit sekunder yang sama seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid, sehingga dapat disimpulkan bahwa seloama proses pembuatan ekstrak tidak terjadi kerusakan kandungan senyawa kimia didalam etanol daun kelengkeng. Dengan adanya kandungan senyawa kimia didalam ekstrak etanol daun kelngkeng sehingga dapat memberikan efek terhadap penyembuhan luka dan sebagai antibakteri.

4.7 Hasil Pemeriksaan Uji Mutu Fisik Salep Ekstrak Daun Kelengkeng

Pengujian mutu fisik sediaan salep ekstrak daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) dilakukan untuk membandingkan hasil formulasi salep memenuhi persyaratan mutu fisik. Pengujian yang dilakukan yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH dan uji daya lekat.

a. Uji pH

Kriteria salep yang baik harus memenuhi kriteria pH kulit yaitu 4,5 – 6,5 (Al-fithriyah, 2016). Hasil dari uji pH yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran pH

Sediaan Salep	Pb
Blanko	5
F I	6
F II	6
F III	6
Bioplasenton	5

b. Uji Homegenitas

Uji homegenitas dilakukan untuk melihat sediaan homegen atau tidak. ditunjukkan dengan ada atau tidaknya butiran kasar pada sediaan. Berikut hasil dari uji homogenitas:

Tabel 4.3 Uji homogenitas

Formulasi	Homogenitas
Blanko	Homogen
F I	Homogen
F II	Homogen
F III	Homogen

Dari tabel 4.3 Tentang uji homegenitas sediaan salep dapat diperoleh ketiga formulasi tersebut menghasilkan formulasi salep yang homogen.

c. Uji Daya Lekat

Daya lekat adalah kemampuan sediaan untuk menempel pada lapisan epidermis kulit (Garg dkk, 2002). Syarat waktu daya lekat salep yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik (Lestari dkk, 2017). Hasil dari uji daya lekat salep ekstrak daun kelengkeng dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.4. Uji daya lekat

Formulasi	Daya Lekat (Detik)	Kriteria
F0	1,82	Kurang baik
F1	2,95	Baik
F2	3,87	Baik
F3	4,56	Baik

d. Uji Organoleptis

Hasil pengujian organoleptis salep dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4.5 Uji organoleptis sediaan salep

Formulasi	Warna	Bau	Bentuk
Blanko	Kuning	Tidak Berbau	Semi padat,mudah dioleskan
F1	Hijau Kecoklatan	Tidak Berbau	Semi padat,mudah dioleskan
F2	Hijau Kecoklatan	Berbau khas	Semi padat,mudah dioleskan
F3	Hijau Tua	Berbau khas	Semi padat,mudah dioleskan

Berdasarkan Tabel 4.5 tentang hasil uji organoleptis dari sediaan salep didapat bahwa ketiga formulasi memiliki warna yang berbeda tergantung dari jumlah konsentrasinya dan bau yang sama dengan konsentrasi yang sama yaitu semisolid.

4.8 Hasil Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit

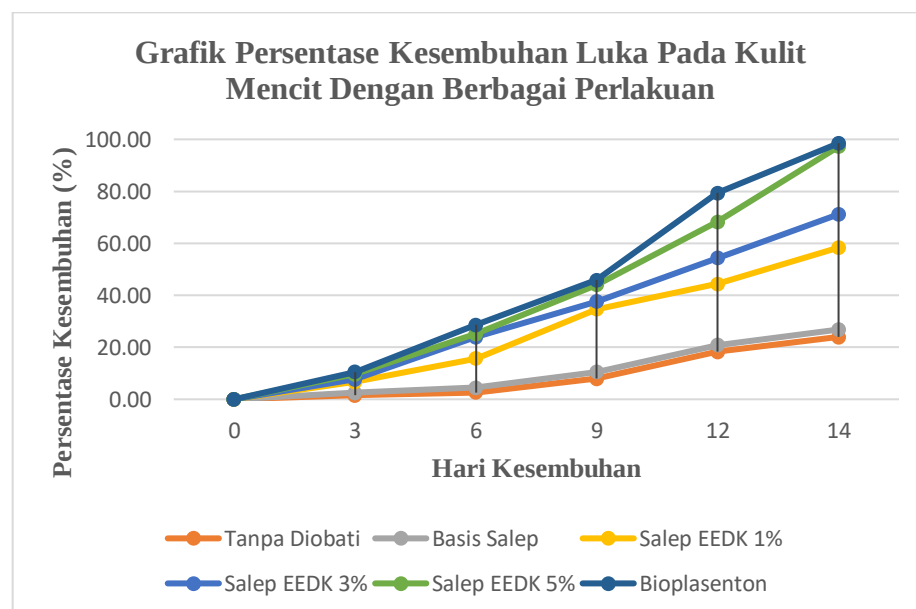
Hasil pengujian efektivitas sediaan salep yang mengandung ekstrak etanol daun kelengkeng diperoleh dengan cara pengukuran diameter luka mencit yang menurun setiap hari setelah diberikan berbagai bahan uji sesuai kelompok perlakuan dan dihitung persen penurunan diameter luka sebagai parameter persen penyembuhan luka.

Tabel 4.6. Hasil pengukuran diameter luka berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun kelengkeng

Hari Ke	Diameter Luka Dari Berbagai Formula (cm)					
	Tanpa Pengobatan	Dasar Salep	Salep EEDK 1%	Salep EEDK 3%	Salep EEDK 5%	Salep Bioplasenton
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	0,95 cm	0,95 cm	0,94 cm	0,93 cm	0,93 cm	0,92 cm
6	0,92 cm	0,86 cm	0,84 cm	0,82 cm	0,75 cm	0,72 cm
9	0,82 cm	0,73 cm	0,65 cm	0,62 cm	0,57 cm	0,56 cm
12	0,65 cm	0,55 cm	0,47 cm	0,37 cm	0,32 cm	0,23 cm
14	0,56 cm	0,47 cm	0,35 cm	0,25 cm	0,17 cm	0,12 cm

Tabel 4.7. Hasil persen kesembuhan luka

Hari Ke	Diameter Luka Dari Berbagai Formula (%)					
	Tanpa Pengobatan	Dasar Salep	Salep EEDK 1%	Salep EEDK 3%	Salep EEDK 5%	Salep Bioplasenton
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,50	2,50	6,67	7,67	9,67	10,50
6	2,67	4,50	15,67	24,00	25,17	28,67
9	8,00	10,50	34,67	37,67	44,00	45,83
12	18,33	20,83	44,33	54,33	68,33	79,33
14	24,00	26,83	58,33	71,17	97,17	98,50

**Gambar 4.1** Grafik persentase perkembangan penyembuhan luka buatan pada kulit mencit

Tabel 4.6, Tabel 4.7, dan Gambar 4.1 di atas menunjukkan bahwa waktu penyembuhan luka untuk kelompok mencit yang tidak diobati lebih dari 20-30 hari. Untuk mencit dengan pemberian dasar salep tanpa ekstrak membutuhkan waktu selama 20 hari, sedangkan pada kelompok mencit yang diberikan sediaan salep yang mengandung ekstrak etanol daun kelengkeng pada konsentrasi 1% membutuhkan waktu 15-17 hari, pada konsentrasi 3% membutuhkan waktu 14 hari sedangkan pada konsentrasi 5% membutuhkan waktu 12-14 hari, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun kelengkeng yang terdapat didalam sediaan salep maka waktu penyembuhan luka semakin cepat. Untuk kelompok mencit yang diberi pengobatan dengan sediaan salep bioplasenton menunjukkan waktu penyembuhan selama 12 hari.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan daun kelengkeng mengandung beberapa golongan senyawa kimia di antaranya flavonoid, saponin dan tanin. Flavonoid dapat meningkat proses mitogenesis interaksi sel serta adhesi molekul yang sangat berperan pada fase proliferasi sel yang mempercepat proses penyembuhan jaringan luka. flavonoid mampu mengatur fungsi sel dengan cara merangsang produksi TGF- β (*Transforming Growth Factor- β*) yang dapat meningkatkan migrasi dan proliferasi fibroblas di daerah jejas luka (Sabir *et al*, 2005) dan menginduksi VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*) yang berperan dalam pembentukan pembuluh darah baru. Semakin banyak pembuluh darah baru, maka proses penyembuhan luka dapat berlangsung lebih cepat. Selain itu flavonoid juga memperpendek waktu peradangan (inflamasi) yang dapat menghambat penyembuhan (Taqwim *et al*, 2011; Mills dan Bone, 2000).

Selain flavonoid senyawa saponin juga berperan dalam proses penyembuhan karena, saponin memacu pembentukan kolagen, yaitu protein

struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Suratman, *et al*, 1995). Saponin berfungsi meningkatkan pembentukan pembuluh darah baru pada luka sehingga suplai oksigen dan nutrisi lebih banyak. Asam askorbat memperkuat dan mempercepat pertumbuhan jaringan ikat (kolagen). Saponin mempunyai kemampuan kemampuan sebagai antiseptik yang berfungsi membunuh pertumbuhan mikroorganisme. Sementara senyawa tanin berfungsi sebagai adstrigen yang dapat menciutkan pori-pori kulit membentuk jaringan baru dan antibakteri (Taqwim *et al*, 2011; Mills dan Bone, 2000).

Hal ini dapat membuktikan bahwa sediaan salep yang mengandung ekstrak etanol daun kelengkeng dapat menyembuhkan luka. Oleh karena terlihat adanya perbedaan persen penyembuhan luka pada berbagai waktu, maka dilakukan uji statistik untuk mengetahui terdapatnya perbedaan yang signifikan dari berbagai kelompok perlakuan tersebut.

4.7 Uji Statistik

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran diameter luka setiap hari selama percobaan dihitung sebagai persentase penyembuhan luka dan terlihat hasilnya saling berbeda diantara berbagai kelompok perlakuan, maka untuk melihat terdapatnya perbedaan yang signifikan hasil yang diperoleh dari berbagai kelompok perlakuan yang tidak diobati, diberi dasar salep tanpa mengandung bahan uji, kelompok yang diberi salep yang mengandung ekstrak etanol daun kelengkeng 1%, 3%, 5%, dan kelompok yang diberi salep bioplasenton yang beredar dipasaran dilakukan uji statistik, yaitu uji Analisa Varian (ANOVA). Data dan hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil uji analisa variansi (ANAVA)

No	Hari ke-	F_0	F_{tabel}	
			5%	1%
1	3	100,47		
2	9	2636,39	2,53	3,70
3	12	671,05		

Tabel 4.8 di atas menunjukkan perolehan harga F_0 pada hari ke-3 = 100,47 pada hari ke-9 = 2636,39, dan hari ke-12 = 671,05 semuanya harga F_0 yang diperoleh $> F_{\text{tabel}} (5;30)$, 1% = 3,70 ; 5% = 2,53, berarti terdapat perbedaan yang signifikan persen kesembuhan luka diantara berbagai kelompok perlakuan, maka dilanjutkan ke uji beda nyata terkecil (BNT $\alpha = 0,01$ dan 0,05) untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan yang signifikan dan diantara kelompok perlakuan dan kemungkinan terdapat kelompok perlakuan yang mempunyai persen kesembuhan luka yang sama. Data dan hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Hari ke-	Perlakuan	Persen Kesembuhan Luka Rerata (%)	Tanpa Diobati	Dasar Salep	Beda dengan Salep EEDK 1%	Salep EEDK 3%	Salep EEDK 5%
3	Tanpa diobati	0,99	-	-	-	-	-
	Dasar salep	0,98	0,01	-	-	-	-
	Salep EEDK 1%	0,93	0,05	-0,04	-	-	-
	Salep EEDK 3%	0,92	-0,06	-0,05	-0,01	-	-
	Salep EEDK 5%	0,90	-0,08	-0,07	-0,03	-0,02	-
	Salep Bioplasenton	0,90	-0,09	-0,08	0,04	0,03	0,01
BNT 0,05 = 0,04			BNT 0,01 = 0,01				
9	Tanpa diobati	0,92	-	-	-	-	-
	Dasar salep	0,90	0,03	-	-	-	-
	Salep EEDK 1%	0,65	0,27	0,24	-	-	-
	Salep EEDK 3%	0,62	-0,30	-0,27	-0,03	-	-
	Salep EEDK 5%	0,56	-0,36	-0,34	-0,09	-0,06	-
	Salep Bioplasenton	0,54	-0,38	-0,35	-0,11	0,80	0,02
BNT 0,05 = 0,004			BNT 0,01 = 0,01				
12	Tanpa diobati	0,82	-	-	-	-	-
	Dasar salep	0,79	0,03	-	-	-	-
	Salep EEDK 1%	0,56	0,26	0,24	-	-	-
	Salep EEDK 3%	0,46	-0,36	-0,34	-0,10	-	-
	Salep EEDK 5%	0,32	-0,50	-0,48	-0,24	-0,14	-
	Salep Bioplasenton	0,21	-0,61	-0,59	-0,35	0,25	0,11
BNT 0,05 = 0,011			BNT 0,01 = 0,02				

Tabel 4.9 Hasil perhitungan uji BNT

Tabel 4.9 di atas menunjukkan hasil uji BNT dapat dilihat bahwa:

- Pada hari ke-3 menunjukkan belum ada perbedaan yang signifikan artinya belum terlihat berbeda antar kelompok kontrol dan perlakuan salep EEDK
- Kelompok salep EEDK 5% (0,56) dan Bioplasenton (0,54) menunjukkan angka paling kecil, yang berarti penyembuhan luka paling cepat. Kelompok tanpa diobati dan dasar salep memiliki nilai paling besar (0,92 dan 0,90), menunjukkan luka belum banyak sembuh. Dengan BNT 0,05 = 0,004 DAN BNT 0,01 = 0,01 terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan.
- Pada hari ke-12, semua perlakuan menunjukkan penurunan nilai persen kesembuhan, nilai terendah (penyembuhan terbaik) terdapat pada salep bioplasenton (0,21) diikuti oleh salep EEDK 5% (0,32). Salep EEDK 3% dan

1% menunjukkan penyembuhan sedang (0,46 dan 0,56), sedangkan tanpa diobati dan dasar salep masih tinggi (0,82 dan 0,79).

Berdasarkan seluruh hasil penelitian dapat dilihat bahwa penggunaan sediaan salep yang mengandung ekstrak etanol daun kelengkeng efektif untuk penyembuhan luka bakar, karena EEDK dengan konsentrasi 5% dan bioplasenton sama-sama memberikan penyembuhan luka pada hari ke-12-14.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Salep ekstrak daun kelengkeng (*Dimocarpus longan Lour.*) berpengaruh terhadap proses penyembuhan luka bakar pada mencit putih jantan.
2. Konsentrasi ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus longan Lour.*) yang paling efektif dapat dimanfaatkan untuk mempercepat penyembuhan luka bakar pada kulit mencit putih jantan.

5.2 Saran

Disarankan kepada penelitian berikutnya untuk melakukan uji histopatologi jaringan kulit untuk melihat secara mikroskopis proses regenerasi sel epitel dan pembentukan jaringan baru setelah pemberian ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alepandi, M., Wahyudi, J. T., Dan Tiranda, Y. (2022). Efektivitas Pemberian Aloe vera Pada Proses Penyembuhan Luka Bakar: literature review. JKM: Jurnal Keperawatan Merdeka, 2(1), 15-29.
- Athandau, Devilia Rambu, Meity M. Laut, and Tri Utami. "Studi Literatur Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Hewan Coba." Jurnal Veteriner Nusantara 6.2 (2023):350-363.
- Ayuchecaria, Noverda, et al. "Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Bajakah Kalalawit (*Uncaria Gambir Roxb.*) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit Putih." Jurnal Insan Farmasi Indonesia 6.2 (2023): 251-262.
- Bahlia, M. R., Dan Rizaldy, M. B. (2025). Luka Bakar. Vitalitas Medis: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran, 2(1), 52-61.
- Chezar, M., Hasanuddin, S., Dan Dewi, C. (2025). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*. Jurnal Pharmacia Mandala Waluya, 4(1), 9-16.
- Depkes RI. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. Hal 137, 833.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal: 31
- Depkes RI. 1995a. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal: 45-46, 537-538
- Depkes RI. 1995b. *Materia Medika Indonesia* Jilid VI. Cetakan keenam. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hal: 210-215
- Fanany, M. A., Saputra, A. I., Dan Yasmin, W. N. (2024). Perbandingan Efektivitas Madu Dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) Terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar Derajat Ii Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus Strain Wistar*) Secara Makroskopis. Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam, 14(2).
- Graham-Brown, R. (2005). *Dermatologi: catatan kuliah*. Erlangga.

- Handayani, F., Dan Sentat, T. (2016). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *JIIS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 1(2), 131-142.
- Handayani, F., Siswanto, E., Dan Pangesti, L. A. T. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 1(2), 133-139.
- Lupitasari, H., Dan Azzahra, F. (2025). Perbandingan Konsentrasi Pelarut Terhadap Rendemen dan Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 35-43.
- Nadira, L. A., Jayawardhita, A. A. G., & Adi, A. A. A. M. (2021). Pemberian Salep Ekstrak Daun Kersen, Efektif Meningkatkan Proses Angiogenesis Pada Kesembuhan Luka Insisi Kulit Mencit Hiperglikemia. *Indonesia Mediacus Veterinus*, 10(6), 851-860.
- Nawang Sari, D., Dan Sunarti, S. (2021). Uji Stabilitas Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferiae Galanga* L.) Dalam Berbagai Basis Of Ethanol Extract Ointment Of Kaempferiae Galanga L. Rhizome Extract In Various Bases. *Journal Of Pharmacopolium*, 4(2).
- Perdana, A. R. (2011). Pengaruh Penggunaan Basis Salep Hidrokarbon Dan Basis Salep Tercuci Air Pada Sediaan Salep Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* L. Var *Sapientum*) Terhadap Sifat Fisiknya.
- Puspitasari, A. D., Dan Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). *Jurnal Pharmascience*, 4(2).
- Putra, Rifki Ahmad Eka, and Neneng Rachmalia Izzatul Mukhlisah. "Pengaruh Tanaman Kopasanda (*Chromolaena odorata*) Sebagai Terapi Pengobatan Luka Bakar." *Jurnal Kesehatan Tambusai* 4.4 (2023): 6475-6486.
- Thomas, N.A., Taupik, M.M., Ramadhani, F.N., H. Hutuba, A., Dan Ramadani Putri Papeo, D. (2024). Penyembuhan Luka Bakar Gel Enzim Bromelin Secara In Vivo. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*.
- Yohandini, H., Elfita, E., Fitrya, F., Maryadi, M., Muharni, M., Dan Eliza, E. (2023). Pembuatan sediaan salep ekstrak etanol daun semprawang (*dilenia ochreatea*) untuk pengobatan kudis. *Jurnal Pepadu*, 4(1), 109-115.
- Yuniza, Y., Ginanjar, M. R., Dan Mardalena, M. (2021). Efektivits salep ekstrak daun kelengkeng terhadap inflamasi pada *rattus novergicus*. *Jurnal'Aisyiyah Medika*, 6(1).



STIKes INDAH MEDAN
PERPUSTAKAAN
Jl. Saudara Ujung No. 110 Simpang Limun Medan
Telp. 061-7869045
Email : admstikesindahmdn@gmail.com
www.stikesindah-medan.ac.id

SURAT KETERANGAN
BEBAS PUSTAKA (SKBP)
03/Stikes Indah/D.13/XII/2025

Kepala Perpustakaan STIKes Indah Medan, menyatakan bahwa :

Nama : Winda Wardani Wijaya Nasution
NIM : 2105029
No. Telepon/Hp : 081361777674
Alamat : Tanjung Beringin Jl. Pahlawan Gg. Rukun Dsn XIII
Program Studi : S1 Farmasi

Tidak mempunyai tagihan buku dan denda pada perpustakaan STIKes Indah Medan. Surat keterangan ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa yang akan mengambil Ijazah, pindah kampus, cuti / penundaan kegiatan akademis dan / atau berhenti menjadi mahasiswa.



Kepala Perpustakaan

Dr. Firdaus Harahap, S.S.I

Lampiran 1. Hasil Identifikasi Tumbuhan



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, 08 Oktober 2025

No. : 1226/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth.

Sdr/i : Winda Wardani Wijaya Nasution

NIM : 2105029

Instansi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Indah Medan

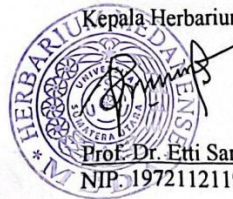
Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Sapindales
Famili : Sapindaceae
Genus : Dimocarpus
Spesies : *Dimocarpus longan* Lour.
Nama Lokal: Kelengkeng

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.



Prof. Dr. Etti Sartina Siregar, S.Si., M.Si.

NIP. 197211211998022001

Lampiran 2. Gambar Tumbuhan Kelengkeng dan Hasil Pengolahannya



Tumbuhan kelengkeng (*Dimocarpus Longan Lour*)



Simplisia daun kelengkeng



Serbuk simplisia daun kelengkeng



Ekstrak daun kelengkeng

Lampiran 3. Gambar Makroskopik Daun Kelengkeng

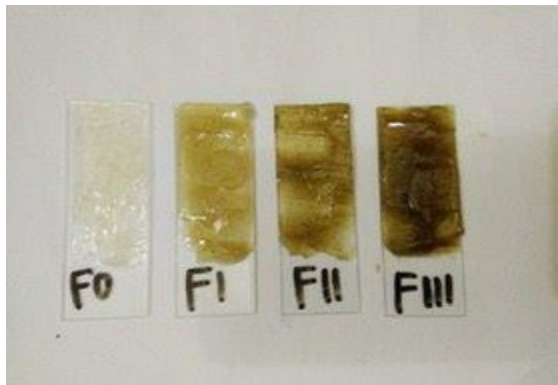


Gambar Sel Epidermis



Gambar Rambut Penutup

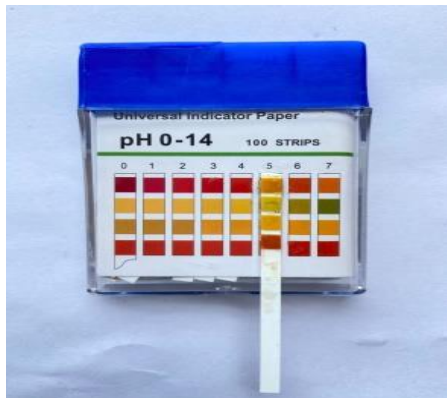
Lampiran 4. Uji Fisik Sediaan



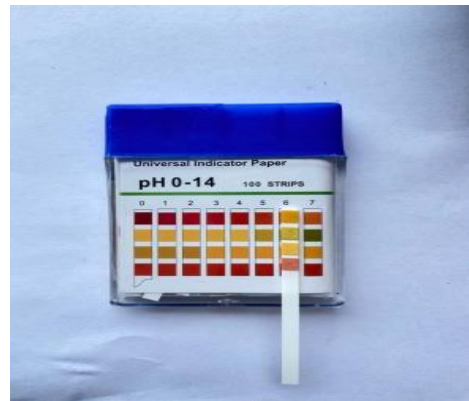
Sediaan salep dengan berbagai konsentrasi



Uji homogenitas



Dasar salep



Salep 1%



Salep 3%



Salep 5%

Uji pH Sediaan

Lampiran 4. Rekomendasi Persetujuan Etik Penelitian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1668/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Winda Wardani Wijaya Nasution
Principal in investigator

Nama Institusi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan
Name of the Institution Institute of Health Science of Indah Medan

Dengan Judul
Title

"UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KULIT MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)"

"THE RELATIONSHIP BETWEEN LENGTH OF HEMODIALYSIS THERAPY AND FATIGUE LEVELS WITH QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE AT DR. PIRGADI GENERAL HOSPITAL"

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

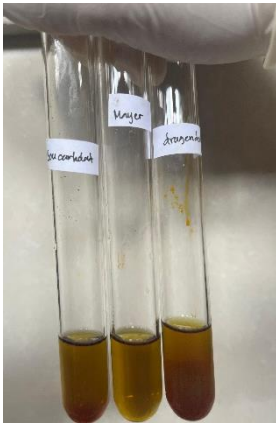
Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 23 September 2025 sampai dengan tanggal 23 September 2026
The declaration of ethics applies during the periode September 23, 2025 until September 23, 2026

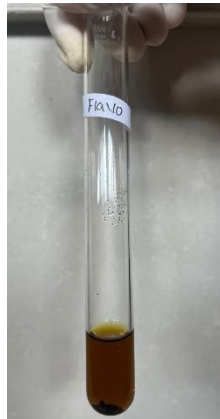


Medan, 23 September 2025
Ketua
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 5. Hasil skrining fitokimia daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.)



Pemeriksaan alkaloid



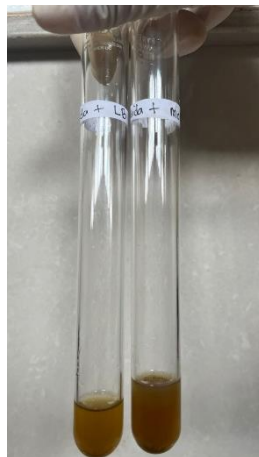
Pemeriksaan flavonoid



Pemeriksaan saponin



Pemeriksaan Tanin



Pemeriksaan Glikosida



Pemeriksaansteroid/triterpenoid

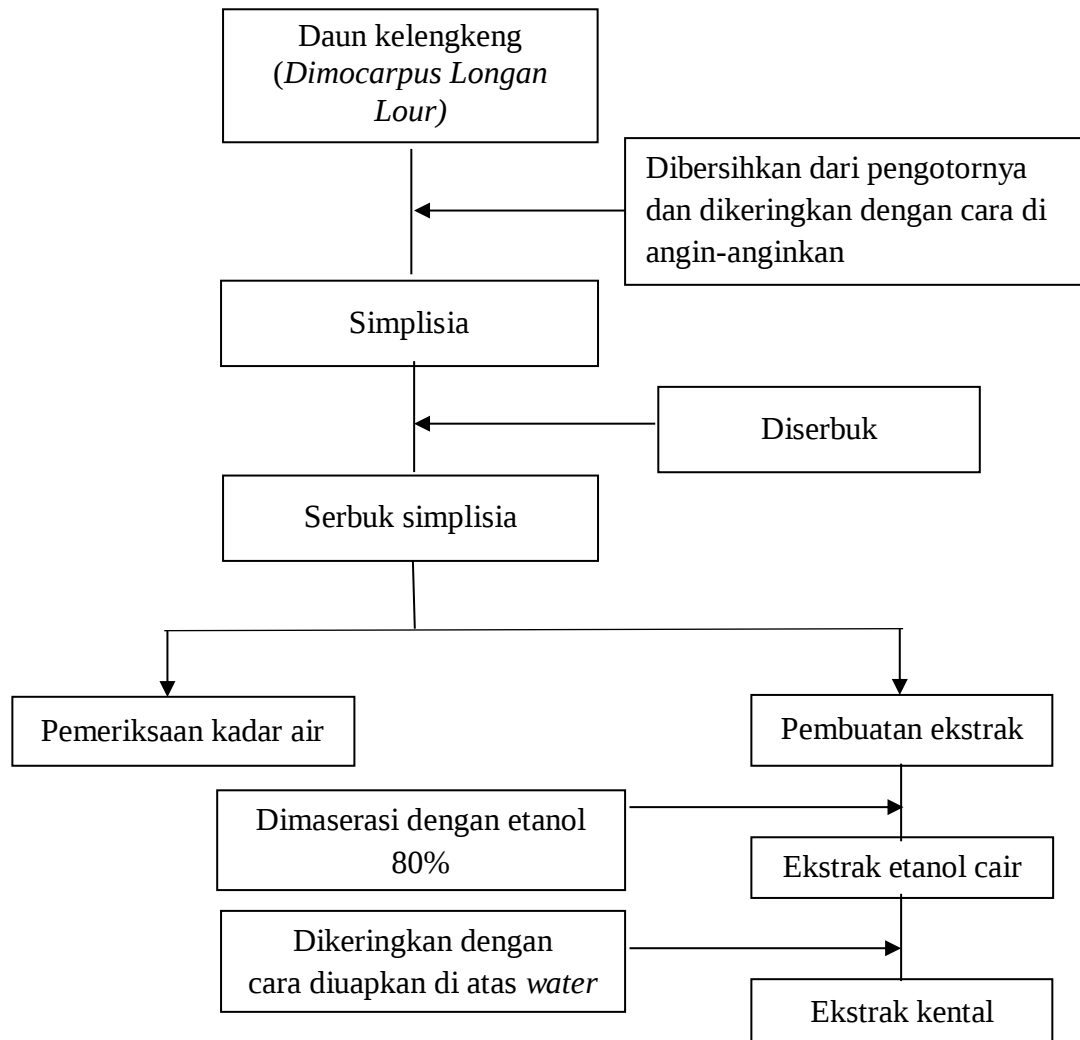


Pemeriksaan pada daun segar

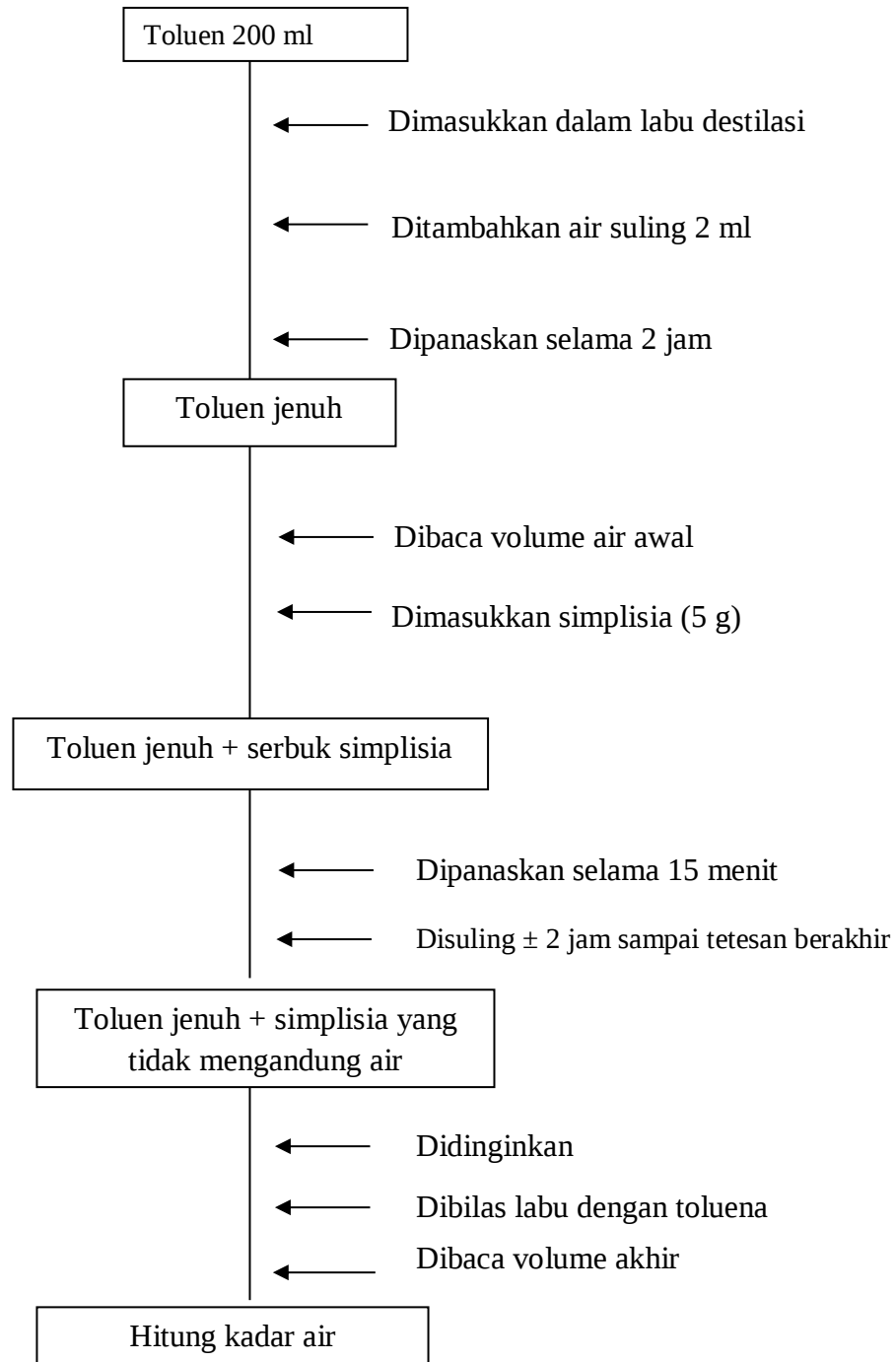


Pemeriksaan pada serbuk simpl

Lampiran 6. Bagan kerja pembuatan simplisia dan ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus Longan Lour.*)



Lampiran 7. Gambar bagan kerja penetapan kadar air dari daun kelengkeng (*Dimocarpus Longan Lour.*)



Lampiran 8. Penetapan kadar air serbuk simplisia daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.)

Perlakuan I

Berat Sampel	= 5 gram
Volume awal air	= 2,00 ml
Volume akhir air	= 2,28 ml
Kadar air (%)	= ((Volume akhir air -Volume awal air)ml)/(Berat Sampel (gram)) x 100%
Kadar air (%)	= ((2,28 ml-2,00 ml))/(5,00 gram) x 100%=5,6%

Perlakuan II

Berat Sampel	= 5 gram
Volume awal air	= 2,00 ml
Volume akhir air	= 2,29 ml
Kadar air (%)	= ((Volume akhir air -Volume awal air)ml)/(Berat Sampel (gram)) x 100%
Kadar air (%)	= ((2,29 ml-2,00 ml))/(5,00 gram) x 100%=5,8%

Perlakuan III

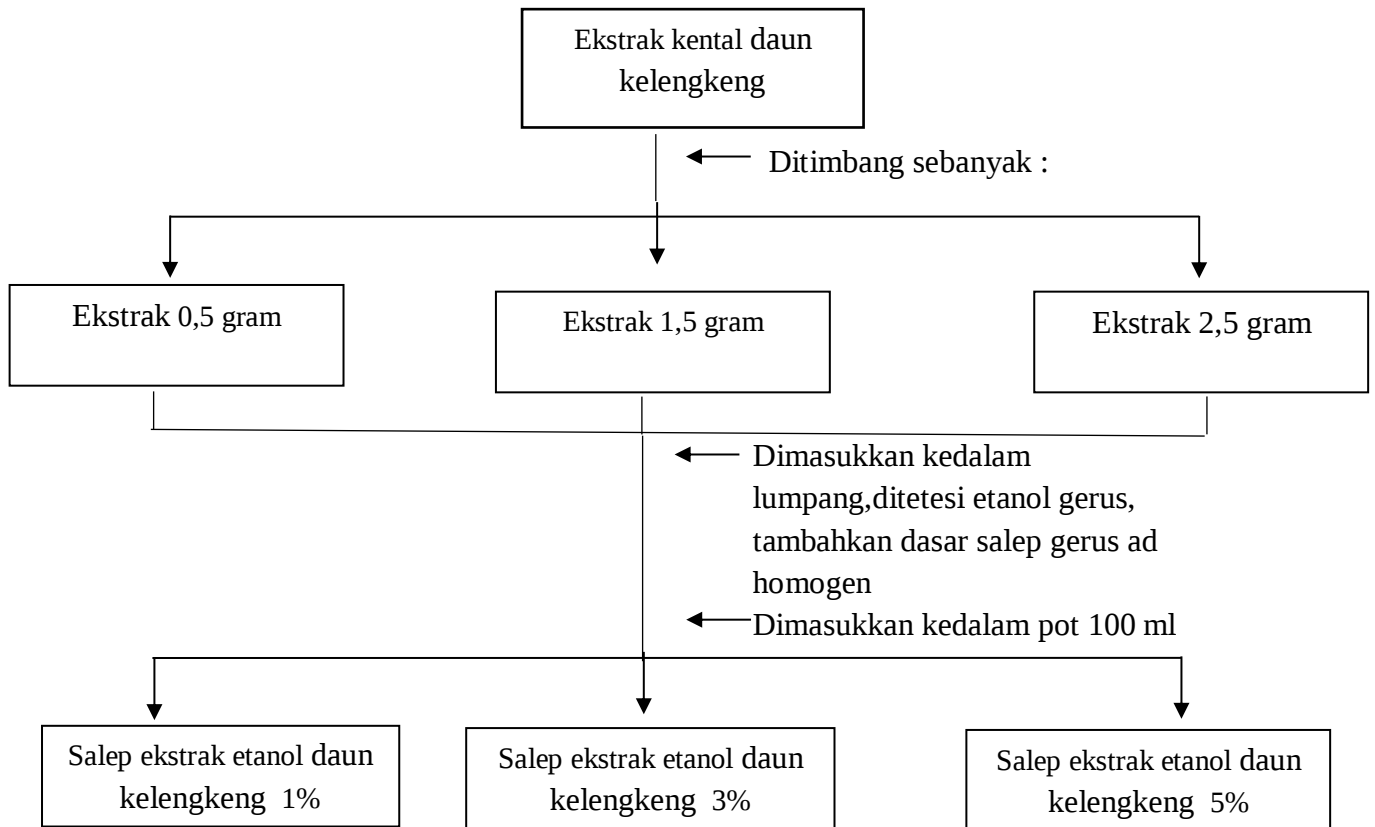
Berat Sampel	= 5 gram
Volume awal air	= 2,00 ml
Volume akhir air	= 2,27 ml
Kadar air (%)	= ((Volume akhir air -Volume awal air)ml)/(Berat Sampel (gram)) x 100%
Kadar air (%)	= ((2,27 ml-2,00 ml))/(5,00 gram) x 100%=5,4%

Maka, kadar air rata-rata = (kadar air sampel I + kadar air sampel II+kadar air sampel III)/5

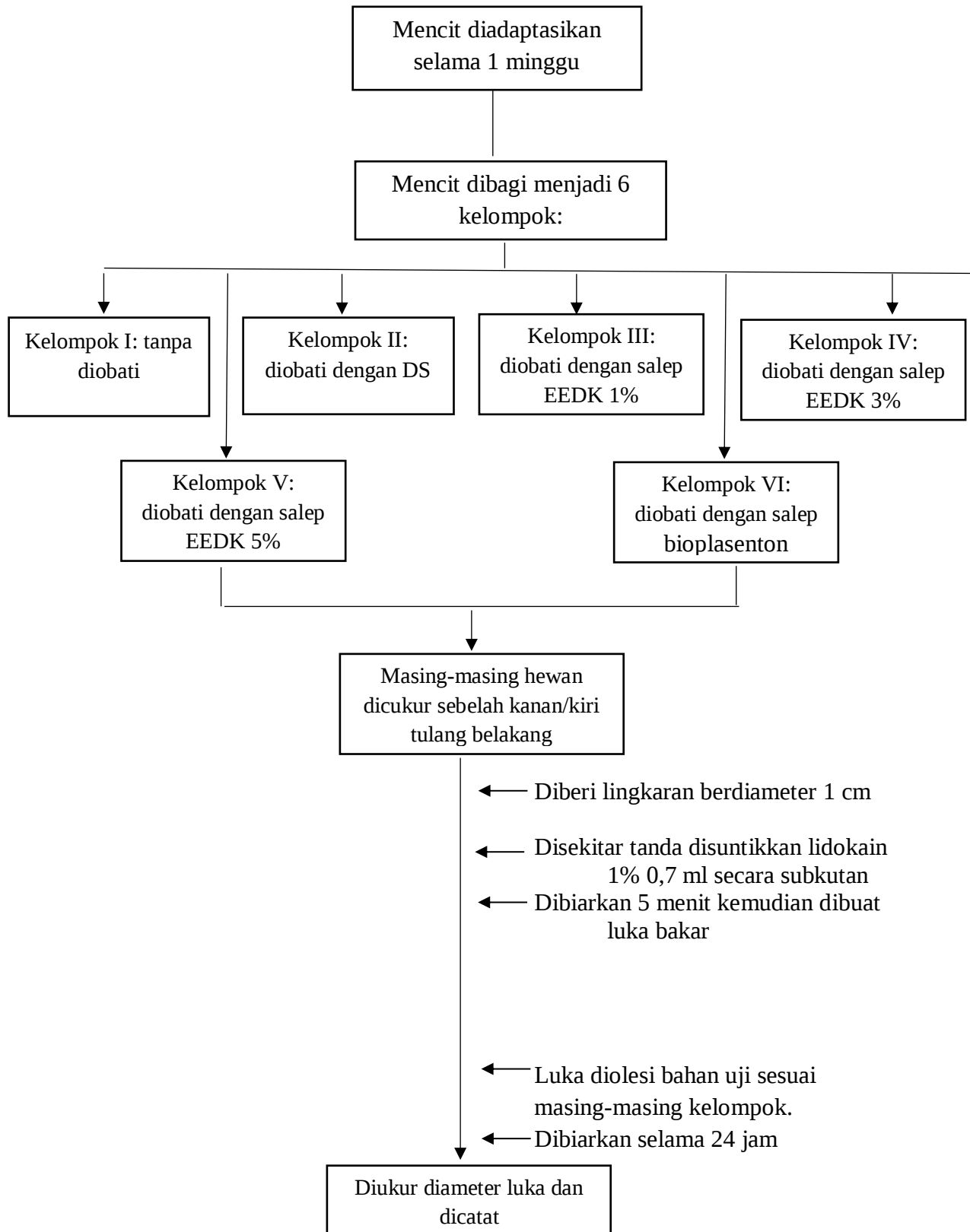
$$= ((5,6 \% + 5,8 \% + 5,4 \%))/(5)$$

$$= 5,54$$

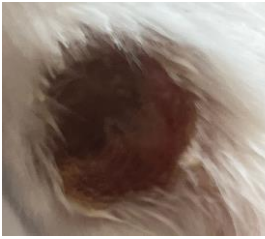
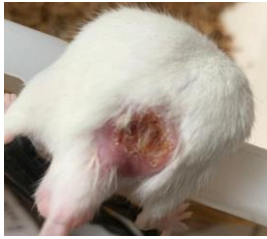
Lampiran 9. Pembuatan salep ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus Longan Lour.*)

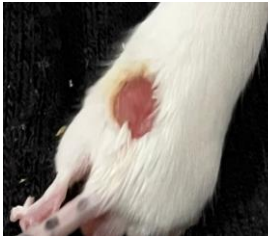
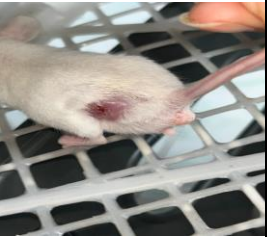
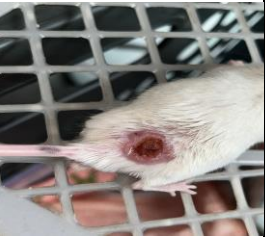
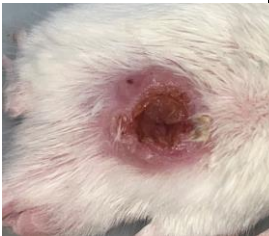
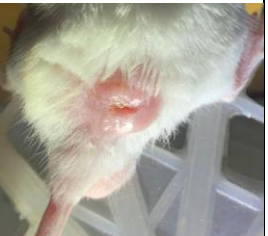
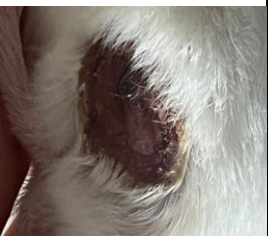


Lampiran 10. Pengujian efek salep ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimocarpus Longan Lour.*)



Lampiran 11. Hasil uji aktivitas salep ekstrak etanol daun kelengkeng

Kelompok	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-12	Hari ke-14
1. Negatif						
2. Dasar salep						
3. Salep 1%						

Kelompok	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-12	Hari ke-14
4. Salep 2%						
5. Salep 3%						
6. Positif						

Lampiran 12. Data Diameter Luka (cm) Dan Persentase Kesembuhan Luka (%) Dari Luka Buatan Kulit Mencit Jantan Dengan Berbagai Perlakuan

Hari	Lampiran ... Data Diameter Luka (cm) Dan Persentase Kesembuhan Luka (%) Dari Luka Buatan Kulit Mencit Jantan Dengan Berbagai Perlakuan																																			
	Diameter Luka (cm) Dan Persentase Kesembuhan Luka (%)																																			
	TANPADIOBATI						DASAR SALEP						SALEP EEDK 1%				SALEP EEDK 3%				SALEP EEDK 5 %				Bioplasenton											
	ulangan	luka (cm)			% kesembuhan luka			luka (cm)			%kesembuhan luka			luka (cm)		% kesembuhan luka		luka (cm)		% kesembuhan luka		luka (cm)		%kesembuhan luka		luka (cm)			%lesembuhan luka							
0	mencit 1	1,00			0,00			1,00			0,00			1,00		0,00		1,00		0,00		1,00		0,00		1,00			0,00							
	mencit 2	1,00			0,00			1,00			0,00			1,00		0,00		1,00		0,00		1,00		0,00		1,00			0,00							
	mencit 3	1,00			0,00			1,00			0,00			1,00		0,00		1,00		0,00		1,00		0,00		1,00			0,00							
	mencit 4	1,00			0,00			1,00			0,00			1,00		0,00		1,00		0,00		1,00		0,00		1,00			0,00							
	mencit 5	1,00			0,00			1,00			0,00			1,00		0,00		1,00		0,00		1,00		0,00		1,00			0,00							
	mencit 6	1,00			0,00			1,00			0,00			1,00		0,00		1,00		0,00		1,00		0,00		1,00			0,00							
	Rata-rata	1,00			0,00			1,00			0,00			1,00		0,00		1,00		0,00		1,00		0,00		1,00			0,00							
	Std.dev	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00			0,00							
	Hasil sebenarnya	1,00	±	0,00	0,00	±	0,00	1,00	±	0,00	0,00	±	0,00	1,00	±	0,00	0,00	±	0,00	1,00	±	0,00	0,00	±	0,00	1,00	±	0,00	0,00	±	0,00					
3	mencit 1	1,00			0,00			1,00			0,00			0,99		1,00		0,92		8,00		0,91		9,00		0,90			10,00							
	mencit 2	1,00			0,00			1,00			0,00			0,98		2,00		0,93		7,00		0,91		9,00		0,89			11,00							
	mencit 3	1,00			0,00			1,00			0,00			0,99		1,00		0,92		8,00		0,90		10,00		0,90			10,00							
	mencit 4	1,00			0,00			1,00			0,00			0,99		1,00		0,93		7,00		0,90		10,00		0,89			11,00							
	mencit 5	1,00			0,00			1,00			0,00			0,98		1,00		0,92		8,00		0,90		10,00		0,90			10,00							
	mencit 6	1,00			0,00			1,00			0,00			0,99		1,00		0,92		8,00		0,90		10,00		0,89			11,00							
	Rata-rata	1,00			0,00			1,00			0,00			0,99		1,17		0,92		7,67		0,90		9,67		0,90			10,50							
	Std.dev	0,00			0,00			0,00			0,00			0,01		0,41		0,01		0,52		0,01		0,52		0,01			0,55							
	Hasil sebenarnya	1,00	±	0,00	0,00	±	0,00	1,00	±	0,00	0,00	±	0,00	0,99	±	0,01	1,17	±	0,67	0,92	±	0,01	7,67	±	0,85	0,90	±	0,01	9,67	±	0,85	0,90	±	0,01	10,50	±
6	mencit 1	0,99			1,00			0,99			1,00			0,97		3,00		0,75		25,00		0,75		25,00		0,71			29,00							
	mencit 2	0,99			1,00			0,99			1,00			0,96		4,00		0,77		23,00		0,74		26,00		0,72			28,00							
	mencit 3	0,98			2,00			0,97			3,00			0,97		3,00		0,76		24,00		0,76		24,00		0,71			29,00							

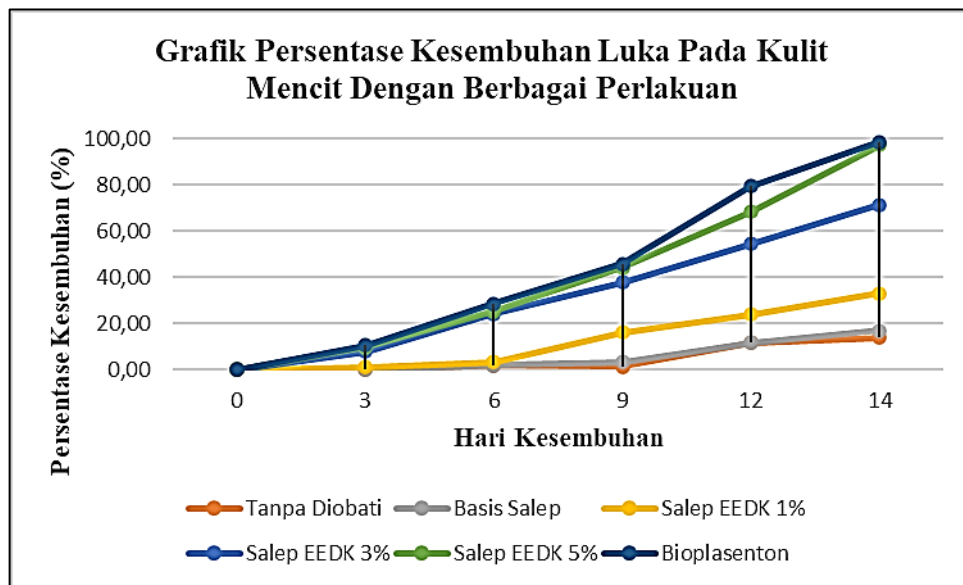
Hari	Lampiran ... Data Diameter Luka (cm) Dan Persentase Kesembuhan Luka (%) Dari Luka Buatan Kulit Mencit Jantan Dengan Berbagai Perlakuan																																				
	Diameter Luka (cm) Dan Persentase Kesembuhan Luka (%)																																				
	TANPA DIOBATI					DASAR SALEP					SALEP EEDK 1%					SALEP EEDK 3%					SALEP EEDK 5 %					Bioplasenton											
	ulangan	luka (cm)		% kesembuhan luka		luka (cm)		%kesembuhan luka		luka (cm)		% kesembuhan luka		luka (cm)		% kesembuhan luka		luka (cm)		%kesembuhan luka		luka (cm)		%kesembuhan luka		luka (cm)		%desembuhan luka									
	mencit 4	0,98		2,00		0,98		2,00		0,96		4,00		0,76		24,00		0,75		25,00		0,72		28,00													
	mencit 5	0,97		3,00		0,97		3,00		0,97		3,00		0,75		25,00		0,74		26,00		0,71		29,00													
	mencit 6	0,98		2,00		0,98		2,00		0,97		3,00		0,77		23,00		0,75		25,00		0,71		29,00													
	Rata-rata	0,98		1,83		0,98		2,00		0,97		3,33		0,76		24,00		0,75		25,17		0,71		28,67													
	Std.dev	0,01		0,75		0,01		0,89		0,01		0,52		0,01		0,89		0,01		0,75		0,01		0,52													
	Hasil sebenarnya	0,98	±	0,01	1,83	±	1,24	0,98	±	0,01	2,00	±	1,47	0,97	±	0,01	3,33	±	0,85	0,76	±	0,01	24,00	±	1,47	0,75	±	0,01	25,17	±	1,24	0,71	±	0,01	28,67	±	0,85
	9	mencit 1	0,98		2,00		0,98		2,00		0,82		18,00		0,62		38,00		0,55		45,00		0,53		47,00												
		mencit 2	0,99		1,00		0,98		2,00		0,84		16,00		0,63		37,00		0,57		43,00		0,55		45,00												
		mencit 3	0,98		2,00		0,98		2,00		0,85		15,00		0,63		37,00		0,56		44,00		0,55		45,00												
mencit 4		0,99		1,00		0,98		2,00		0,83		17,00		0,62		38,00		0,56		44,00		0,54		46,00													
mencit 5		0,99		1,00		0,99		1,00		0,85		15,00		0,62		38,00		0,55		45,00		0,53		47,00													
mencit 6		0,99		1,00		0,89		11,00		0,85		15,00		0,62		38,00		0,57		43,00		0,55		45,00													
Rata-rata		0,99		1,33		0,97		3,33		0,84		16,00		0,62		37,67		0,56		44,00		0,54		45,83													
Std.dev		0,01		0,52		0,04		3,78		0,01		1,26		0,01		0,52		0,01		0,89		0,01		0,98													
Hasil sebenarnya		0,99	±	0,01	1,33	±	0,85	0,97	±	0,06	3,33	±	6,22	0,84	±	0,02	16,00	±	2,08	0,62	±	0,01	37,67	±	0,85	0,56	±	0,01	44,00	±	1,47	0,54	±	0,02	45,83	±	1,62
12	mencit 1	0,89		11,00		0,89		11,00		0,75		25,00		0,46		54,00		0,31		69,00		0,23		77,00													
	mencit 2	0,89		11,00		0,88		12,00		0,76		24,00		0,46		54,00		0,32		68,00		0,22		78,00													
	mencit 3	0,88		12,00		0,89		11,00		0,77		23,00		0,46		54,00		0,31		69,00		0,23		77,00													
	mencit 4	0,89		12,00		0,88		12,00		0,77		23,00		0,46		54,00		0,31		69,00		0,23		77,00													
	mencit 5	0,88		12,00		0,88		12,00		0,76		24,00		0,45		55,00		0,33		67,00		0,23		77,00													
	mencit 6	0,88		12,00		0,88		12,00		0,76		24,00		0,45		55,00		0,32		68,00		0,10		90,00													
	Rata-rata	0,89		11,67		0,88		11,67		0,76		23,83		0,46		54,33		0,32		68,33		0,21		79,33													
	Std.dev	0,01		0,52		0,01		0,52		0,01		0,75		0,01		0,52		0,01		0,82		0,05		5,24													
	Hasil	0,89	±	0,01	11,67	±	0,85	0,88	±	0,01	11,67	±	0,85	0,76	±	0,01	23,83	±	1,24	0,46	±	0,01	54,33	±	0,85	0,32	±	0,01	68,33	±	1,34	0,21	±	0,09	79,33	±	8,63

Hari	Lampiran ... Data Diameter Luka (cm) Dan Persentase Kesembuhan Luka (%) Dari Luka Buatan Kulit Mencit Jantan Dengan Berbagai Perlakuan																																				
	Diameter Luka (cm) Dan Persentase Kesembuhan Luka (%)																																				
	TANPA DIobati						DASAR SALEP						SALEP EEDK 1%						SALEP EEDK 3%						SALEP EEDK 5 %						Bioplasenton						
	ulangan	luka (cm)			% kesembuhan luka			luka (cm)			%kesembuhan luka			luka (cm)			% kesembuhan luka			luka (cm)			% kesembuhan luka			luka (cm)			%kesembuhan luka			luka (cm)			%lesembuhan luka		
sebenarnya																																					
14	mencit 1	0,85			15,00			0,85			15,00			0,67			33,00			0,31			69,00			0,04			96,00			0,01			99,00		
	mencit 2	0,87			13,00			0,82			18,00			0,66			34,00			0,25			75,00			0,03			97,00			0,01			99,00		
	mencit 3	0,85			15,00			0,82			18,00			0,67			33,00			0,21			79,00			0,04			96,00			0,02			98,00		
	mencit 4	0,86			14,00			0,81			19,00			0,68			32,00			0,31			69,00			0,03			97,00			0,01			98,00		
	mencit 5	0,87			13,00			0,83			17,00			0,67			33,00			0,32			68,00			0,01			99,00			0,02			98,00		
	mencit 6	0,87			13,00			0,85			15,00			0,67			33,00			0,33			67,00			0,02			98,00			0,01			99,00		
	Rata-rata	0,86			13,83			0,83			17,00			0,67			33,00			0,29			71,17			0,03			97,17			0,01			98,50		
	Std,devia	0,01			0,98			0,02			1,67			0,01			0,63			0,05			4,75			0,01			1,17			0,01			0,55		
	Hasil sebenarnya	0,86	±	0,02	13,83	±	1,62	0,83	±	0,03	17,00	±	2,75	0,67	±	0,01	33,00	±	1,04	0,29	±	0,08	71,17	±	7,82	0,03	±	0,02	97,17	±	1,92	0,01	±	0,01	98,50	±	0,90

Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Diameter Luka (cm) dan Persentase Kesembuhan Luka (%) Dari Luka Bakar Kulit Mencit antan Dengan Berbagai Perlakuan

Hari- ke	DIAMETER LUKA (CM) DAN PERSENTASE KESEMBUHAN LUKA (%)											
	TANPA DIOBATI		DASAR SALEP		SALEP EEDK 1%		SALEP EEDK 3%		SALEP EEDK 5%		BIOPLASENTON	
	Ø luka (cm)	% kesembuhan luka	Ø luka (cm)	% kesembuhan luka	Ø luka (cm)	% kesembuhan luka	Ø luka (cm)	% kesembuhan luka	Ø luka (cm)	% kesembuhan luka	Ø luka (cm)	% kesembuhan luka
0	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
3	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,99 ± 0,00	1,17 ± 0,41	0,92 ± 0,01	7,67 ± 0,52	0,90 ± 0,01	9,67 ± 0,52	0,90 ± 0,01	10,50 ± 0,55
6	0,98 ± 0,01	1,83 ± 0,75	0,98 ± 0,01	2,00 ± 0,89	0,97 ± 0,01	3,33 ± 0,52	0,76 ± 0,01	24,00 ± 0,89	0,75 ± 0,01	25,17 ± 0,52	0,71 ± 0,01	28,67 ± 0,52
9	0,99 ± 0,01	1,33 ± 0,52	0,97 ± 0,04	3,33 ± 3,78	0,84 ± 0,01	16,00 ± 1,26	0,62 ± 0,01	37,67 ± 0,52	0,56 ± 0,01	44,00 ± 0,75	0,54 ± 0,01	45,83 ± 0,98
12	0,89 ± 0,01	11,67 ± 0,52	0,88 ± 0,01	11,67 ± 0,52	0,76 ± 0,01	23,83 ± 0,75	0,46 ± 0,01	54,33 ± 0,52	0,32 ± 0,01	68,33 ± 0,82	0,21 ± 0,05	79,33 ± 5,24
14	0,86 ± 0,01	13,83 ± 0,98	0,83 ± 0,02	17,00 ± 1,67	0,67 ± 0,01	33,00 ± 0,63	0,29 ± 0,05	71,17 ± 4,75	0,03 ± 0,01	97,17 ± 1,17	0,01 ± 0,01	98,50 ± 0,55

HA RI	TANPA DIOBATI	DASAR SALEP	SALEP EEDK 1%	SALEP EEDK 3%	SALEP EEDK 5%	BIOPLASEN TON
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	1,17	7,67	9,67	10,50
6	1,83	2,00	3,33	24,00	25,17	28,67
9	1,33	3,33	16,00	37,67	44,00	45,83
12	11,67	11,67	23,83	54,33	68,33	79,33
14	13,83	17,00	33,00	71,17	97,17	98,50



Lampiran Grafik

Lampiran 14. Contoh Perhitungan Data Secara Statistik

Diambil dari data hasil pengukuran diameter luka dari salep EEDSR 3% pada hari ke-2 (Contoh dari Salep EEDK 5%):

A. Menghitung Standard Deviasi (SD)

Diketahui: k = 6 (jumlah perlakuan), n = 6 (jumlah ulangan), $\alpha = 0,01$

Tabel Perhitungan Standard Deviasi — Salep EEDK 5% pada Hari ke-2

No.	Diameter Luka (cm)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	0,91	0,006667	0,000044
2	0,91	0,006667	0,000044
3	0,90	-0,003333	0,000011
4	0,90	-0,003333	0,000011
5	0,90	-0,003333	0,000011
6	0,90	-0,003333	0,000011
N = 6 $\sum X = 5,42$			$\sum (X - \bar{X})^2 = 0,000133$
$\bar{X} = 0,903333$			

Dari tabel di atas diperoleh:

$$\bar{X} = \sum X / N = 5,42 / 6 = 0,903333$$

$$\sum (X - \bar{X})^2 = 0,000133$$

$$SD = \sqrt{[\sum (X - \bar{X})^2 / (n - 1)]} = \sqrt{[0,000133 / 5]} = \sqrt{0,0000267} = 0,005164$$

Dengan cara yang sama diperoleh harga Standard Deviasi (SD) untuk sampel lain. Secara keseluruhan data dapat dilihat pada Lampiran 17.

B. Penolakan Data (Uji t)

Dasar penolakan data adalah apabila t hitung > t tabel dengan tingkat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$; n = 6, dk = 5 dan t tabel = 4,032).

Perhitungan t hitung untuk masing-masing ulangan:

1. t hitung ke-1 = $(0,91 - 0,903333) / (SD/\sqrt{n}) = (0,91 - 0,903333) / (0,005164/\sqrt{6}) = 0,91 - 0,903333 / 0,003161 = 3,1616$
2. t hitung ke-2 = $(0,91 - 0,903333) / (SD/\sqrt{n}) = (0,91 - 0,903333) / (0,005164/\sqrt{6}) = 0,91 - 0,903333 / 0,003161 = 3,1616$
3. t hitung ke-3 = $(0,90 - 0,903333) / (SD/\sqrt{n}) = (0,90 - 0,903333) / (0,005164/\sqrt{6}) = 0,90 - 0,903333 / 0,003161 = 1,5808$

4. $t \text{ hitung ke-4} = (0,90 - 0,903333) / (SD/\sqrt{n}) = (0,90 - 0,903333) / (0,005164/\sqrt{6}) = 0,90 - 0,903333 / 0,003161 = 1,5808$
5. $t \text{ hitung ke-5} = (0,90 - 0,903333) / (SD/\sqrt{n}) = (0,90 - 0,903333) / (0,005164/\sqrt{6}) = 0,90 - 0,903333 / 0,003161 = 1,5808$
6. $t \text{ hitung ke-6} = (0,90 - 0,903333) / (SD/\sqrt{n}) = (0,90 - 0,903333) / (0,005164/\sqrt{6}) = 0,90 - 0,903333 / 0,003161 = -1,5808$

Karena seluruh t hitung dari ke-6 ulangan $< t$ tabel (4,032), maka semua data dapat diterima.

C. Menghitung Hasil Sebenarnya (Interval Kepercayaan)

$$\begin{aligned}
 \text{Hasil Sebenarnya} &= \bar{X} \pm t(1-\frac{1}{2}\alpha); dk \times (SD / \sqrt{n}) \\
 &= 0,903333 \pm 4,032 \times (0,005164 / \sqrt{6}) \\
 &= 0,903333 \pm 4,032 \times 0,002109 \\
 &= 0,903333 \pm 0,008502
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat dihitung untuk data diameter luka kulit mencit dari bahan uji lainnya. Hasil secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 10.

Lampiran 15. Uji ANAVA Hari ke-3

Untuk melihat perbedaan % kesembuhan luka bakar pada mencit jantan tanpa pengobatan, pengobatan dengan dasar salep, bioplasenton, salep EEDK 1%, 3% dan 5% pada hari ke-3.

1. Taraf Nyata (α) dan Nilai F Tabel

Perlakuan (k) = 6

Ulangan $n_1 = n_2 = n_3 = n_4 = n_5 = n_6 = 6$

Jumlah perlakuan (N) = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 36

Derajat Bebas (DB) perlakuan (v_1) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$

Derajat Bebas (DB) error (v_2) = $k(n - 1) = 6 \times (6 - 1) = 30$

Pada tabel uji F (5;30): F 1% = 3,70 ; F 5% = 2,53

2. Kriteria Pengujian

Apabila F hitung lebih kecil dari F tabel uji, kesimpulannya tidak berbeda. Bila lebih besar dari 2,53 berbeda nyata, dan bila lebih besar dari 3,70 berbeda sangat nyata.

3. Analisa Varians — Hari ke-3

Tabel Data % Kesembuhan Luka Bakar pada Mencit Jantan — Hari ke-3

Bahan Uji	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Rata-rata	(T) ²
Tanpa Diobati	1	1	1	1	1	1	6	1,000	36,0000
Dasar Salep	1	1	1	1	1	1	6	1,000	36,0000
EEDK 1%	0,99	0,98	0,99	0,99	0,98	0,99	5,92	0,9867	35,0464
EEDK 3%	0,92	0,93	0,92	0,93	0,92	0,92	5,54	0,9233	30,6916
EEDK 5%	0,91	0,91	0,90	0,90	0,90	0,90	5,42	0,9033	29,3764
Bioplasenton	0,90	0,89	0,90	0,89	0,90	0,89	5,37	0,8950	28,8369
JUMLAH	5,72	5,71	5,71	5,71	5,70	5,70	34,25	5,7083	195,9513

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = (\sum T)^2 / N = 1173,0625 / 36 = 32,585069$$

$$\text{JKT} = \sum (\text{Jumlah Ulangan})^2 - \text{FK} = 32,6591 - 32,585069 = 0,074031$$

$$\text{JKK} = \sum (T^2/n) - \text{FK} = (195,9513 / 6) - 32,585069 = 0,073481$$

$$\text{JKE} = \text{JKT} - \text{JKK} = 0,074031 - 0,073481 = 0,000550$$

Tabel ANOVA — Analisa Sidik Ragam dengan Uji F pada Hari ke-3

Sumber Keragaman (SK)	JK	db	RK	F _o	F 5%	F 1%
Rata-rata Kolom (Perlakuan)	0,073481	5	0,014696	801,61	2,53	3,70
Error	0,000550	30	0,000018	-	-	-
Total	0,074031	35	-	-	-	-

4. Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) — Hari ke-3

$$KTG = 0,000018; v = 30; k = 6$$

$$t_{0,005}(30) = 2,042; t_{0,001}(30) = 2,75$$

$$SD = \sqrt{(2 \times KTG / n)} = \sqrt{(2 \times 0,000018 / 6)} = 0,001009$$

$$BNT 0,05 = 2,042 \times 0,001009 = 0,002061$$

$$BNT 0,01 = 2,75 \times 0,001009 = 0,002775$$

Tabel BNT pada Hari ke-3 (= berbeda sangat nyata pada BNT 0,01)**

Perlakuan	% Kesembuhan Luka Bakar	Tanpa Diobati	Dasar Salep	EEDK 1%	EEDK 3%	EEDK 5%	Bio-plasenton
Tanpa Diobati	1,000	-	-	-	-	-	-
Dasar Salep	1,000	0,0000	-	-	-	-	-
EEDK 1%	0,9867	0,0133**	-0,0133**	-	-	-	-
EEDK 3%	0,9233	-0,0767**	-0,0767**	-0,0633**	-	-	-
EEDK 5%	0,9033	-0,0967**	-0,0967**	-0,0833**	-0,0200**	-	-
Bioplasenton	0,8950	-0,1050**	-0,1050**	0,0917**	0,0283**	0,0083**	-

Kesimpulan — Hari ke-3

Karena $F_o = 801,61 > F 1\% (5,30) = 3,70$, ada perbedaan % kesembuhan pada mencit jantan dari seluruh yang diuji. Selanjutnya dilakukan uji BNT dengan kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok tanpa diobati dengan seluruh kelompok perlakuan lain.
2. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok dasar salep dengan seluruh kelompok perlakuan lain.
3. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok EEDK 1% dengan kelompok EEDK 3%, EEDK 5% dan Bioplasenton.
4. Terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok EEDK 3% dengan kelompok EEDK 5% dan tidak berbeda dengan kelompok Bioplasenton.

5. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok EEDK 5% dengan kelompok Bioplasenton.

Lampiran 16. Uji ANAVA Hari ke-9

Untuk melihat perbedaan % kesembuhan luka bakar pada mencit tanpa pengobatan, pengobatan dengan dasar salep, bioplasenton, salep EEDK 1%, 3% dan 5% pada hari ke-9.

1. Taraf Nyata (α) dan Nilai F Tabel

Perlakuan (k) = 6; Ulangan $n_1 = n_2 = \dots = n_6 = 6$; $N = 36$

DB perlakuan (v_1) = 5; DB error (v_2) = 30

Pada tabel uji F (5;30): F 1% = 3,70 ; F 5% = 2,53

2. Kriteria Pengujian

Apabila F hitung lebih kecil dari F tabel uji, kesimpulannya tidak berbeda. Bila lebih besar dari 2,53 berbeda nyata, dan bila lebih besar dari 3,70 berbeda sangat nyata.

3. Analisa Varians — Hari ke-9

Tabel Data % Kesembuhan Luka Bakar pada Mencit Jantan — Hari ke-9

Bahan Uji	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Rata-rata	(T) ²
Tanpa Diobati	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	5,92	0,9867	35,0464
Dasar Salep	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,89	5,80	0,9667	33,6400
EEDK 1%	0,82	0,84	0,85	0,83	0,85	0,85	5,04	0,8400	25,4016
EEDK 3%	0,62	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	3,74	0,6233	13,9876
EEDK 5%	0,55	0,57	0,56	0,56	0,55	0,57	3,36	0,5600	11,2896
Bioplasenton	0,53	0,55	0,55	0,54	0,53	0,55	3,25	0,5417	10,5625
JUMLAH	4,48	4,56	4,55	4,52	4,53	4,47	27,11	4,5183	129,9277

Perhitungan:

$$FK = (\sum T)^2 / N = 734,9521 / 36 = 20,415336$$

$$JKT = 21,6637 - 20,415336 = 1,248364$$

$$JKK = (129,9277 / 6) - 20,415336 = 1,239281$$

$$JKE = 1,248364 - 1,239281 = 0,009083$$

Tabel ANOVA — Analisa Sidik Ragam dengan Uji F pada Hari ke-9

Sumber Keragaman (SK)	JK	db	RK	F _o	F 5%	F 1%
Rata-rata Kolom	1,239281	5	0,247856	818,61	2,53	3,70

(Perlakuan)						
Error	0,009083	30	0,000303	-	-	-
Total	1,248364	35	-	-	-	-

4. Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) — Hari ke-9

$$KTG = 0,000303; SD = \sqrt{(2 \times 0,000303 / 6)} = 0,004101$$

$$BNT\ 0,05 = 2,042 \times 0,004101 = 0,008375$$

$$BNT\ 0,01 = 2,75 \times 0,004101 = 0,011279$$

Tabel BNT pada Hari ke-9 (* = berbeda nyata; ** = berbeda sangat nyata)

Perlakuan	% Kesembuhan Luka Bakar	Tanpa Diobati	Dasar Salep	EEDK 1%	EEDK 3%	EEDK 5%	Bioplasenton
Tanpa Diobati	0,9867	-	-	-	-	-	-
Dasar Salep	0,9667	0,0200*	-	-	-	-	-
EEDK 1%	0,8400	0,1467**	0,1267**	-	-	-	-
EEDK 3%	0,6233	-0,3633**	-0,3433**	-0,2167**	-	-	-
EEDK 5%	0,5600	-0,4267**	-0,4067**	-0,2800**	-0,0633**	-	-
Bioplasenton	0,5417	-0,4450**	-0,4250**	-0,2983**	0,0817**	0,0183*	-

Kesimpulan — Hari ke-9

Karena $F_0 = 818,61 > F\ 1\% (5,30) = 3,70$, ada perbedaan % kesembuhan pada mencit jantan dari seluruh yang diuji:

1. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok tanpa diobati dengan seluruh kelompok perlakuan lain.
2. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok dasar salep dengan seluruh kelompok perlakuan lain.
3. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok EEDK 1% dengan kelompok EEDK 3%, EEDK 5% dan Bioplasenton.
4. Terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok EEDK 3% dengan kelompok EEDK 5% dan kelompok Bioplasenton.
5. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok EEDK 3% dengan kelompok Bioplasenton

Lampiran 17. Uji ANAVA Hari ke-12

Untuk melihat perbedaan % kesembuhan luka bakar pada mencit tanpa pengobatan, pengobatan dengan dasar salep, bioplasenton, salep EEDK 1%, 3% dan 5% pada hari ke-12.

1. Taraf Nyata (α) dan Nilai F Tabel

Perlakuan (k) = 6; Ulangan $n_1 = n_2 = \dots = n_6 = 6$; $N = 36$

DB perlakuan (v_1) = 5; DB error (v_2) = 30

Pada tabel uji F (5;30): F 1% = 3,70 ; F 5% = 2,53

2. Kriteria Pengujian

Apabila F hitung lebih kecil dari F tabel uji, kesimpulannya tidak berbeda. Bila lebih besar dari 2,53 berbeda nyata, dan bila lebih besar dari 3,70 berbeda sangat nyata.

3. Analisa Varians — Hari ke-12

Tabel Data % Kesembuhan Luka Bakar pada Mencit Jantan — Hari ke-12

Bahan Uji	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Rata-rata	(T) ²
Tanpa Diobati	0,89	0,89	0,88	0,89	0,88	0,88	5,31	0,8850	28,1961
Dasar Salep	0,89	0,88	0,89	0,88	0,88	0,88	5,30	0,8833	28,0900
EEDK 1%	0,75	0,76	0,77	0,77	0,76	0,76	4,57	0,7617	20,8849
EEDK 3%	0,46	0,46	0,46	0,46	0,45	0,45	2,74	0,4567	7,5076
EEDK 5%	0,31	0,32	0,31	0,31	0,33	0,32	1,90	0,3167	3,6100
Bioplasenton	0,23	0,22	0,23	0,23	0,23	0,10	1,24	0,2067	1,5376
JUMLAH	3,53	3,53	3,54	3,54	3,53	3,39	21,06	3,5100	89,8262

Perhitungan:

$$FK = (\sum T)^2 / N = 443,5236 / 36 = 12,320100$$

$$JKT = 14,9858 - 12,3201 = 2,665700$$

$$JKK = (89,8262 / 6) - 12,3201 = 2,650933$$

$$JKE = 2,665700 - 2,650933 = 0,014767$$

Tabel ANOVA — Analisa Sidik Ragam dengan Uji F pada Hari ke-12

Sumber Keragaman (SK)	JK	db	RK	F _o	F 5%	F 1%
Rata-rata Kolom (Perlakuan)	2,650933	5	0,530187	1077,13	2,53	3,70
Error	0,014767	30	0,000492	-	-	-
Total	2,665700	35	-	-	-	-

4. Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) — Hari ke-12

$$KTG = 0,000492; SD = \sqrt{(2 \times 0,000492 / 6)} = 0,005229$$

$$BNT\ 0,05 = 2,042 \times 0,005229 = 0,010678$$

$$BNT\ 0,01 = 2,75 \times 0,005229 = 0,014381$$

Tabel BNT pada Hari ke-12 (= berbeda sangat nyata pada BNT 0,01)**

Perlakuan	% Kesembuhan Luka Bakar	Tanpa Diobati	Dasar Salep	EEDK 1%	EEDK 3%	EEDK 5%	Bioplasenton
Tanpa Diobati	0,8850	-	-	-	-	-	-
Dasar Salep	0,8833	0,0017	-	-	-	-	-
EEDK 1%	0,7617	0,1233**	0,1217**	-	-	-	-
EEDK 3%	0,4567	-0,4283**	-0,4267**	-0,3050**	-	-	-
EEDK 5%	0,3167	-0,5683**	-0,5667**	-0,4450**	-0,1400**	-	-
Bioplasenton	0,2067	-0,6783**	-0,6767**	-0,5550**	0,2500**	0,1100**	-

Kesimpulan — Hari ke-12

Karena $F_0 = 1077,13 > F\ 1\% (5,30) = 3,70$, ada perbedaan % kesembuhan pada mencit jantan dari seluruh yang diuji:

1. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok tanpa diobati dengan seluruh kelompok perlakuan lain.
2. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok dasar salep dengan seluruh kelompok perlakuan lain.
3. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok EEDK 1% dengan kelompok EEDK 3%, EEDK 5% dan Bioplasenton.
4. Terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok EEDK 3% dengan kelompok EEDK 5% dan kelompok Bioplasenton.
5. Terdapat perbedaan sangat nyata antara kelompok EEDK 5% dengan kelompok Bioplasenton.

Lampiran 18. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Diameter Luka (cm) dan Persentase Kesembuhan Luka (%)

Dari luka buatan kulit mencit jantan dengan berbagai perlakuan (data disajikan sebagai rata-rata $\pm$ SD):

Hari ke-	Tanpa Diobati		Dasar Salep		Salep EEDK 1%		Salep EEDK 3%		Salep EEDK 5%		Bioplasenton	
	Ø luka (cm)	% Kesembuhan	Ø luka (cm)	% Kesembuhan	Ø luka (cm)	% Kesembuhan	Ø luka (cm)	% Kesembuhan	Ø luka (cm)	% Kesembuhan	Ø luka (cm)	% Kesembuhan
0	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000
3	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000	1,000 $\pm$ 0,000	0 $\pm$ 0,000	0,987 $\pm$ 0,000	1,167 $\pm$ 0,408	0,923 $\pm$ 0,005	7,667 $\pm$ 0,516	0,903 $\pm$ 0,005	9,667 $\pm$ 0,516	0,895 $\pm$ 0,005	10,50 $\pm$ 0,548
6	0,982 $\pm$ 0,008	1,833 $\pm$ 0,753	0,980 $\pm$ 0,009	2,000 $\pm$ 0,894	0,967 $\pm$ 0,005	3,333 $\pm$ 0,516	0,760 $\pm$ 0,009	24,00 $\pm$ 0,894	0,748 $\pm$ 0,008	25,17 $\pm$ 0,516	0,713 $\pm$ 0,005	28,67 $\pm$ 0,516
9	0,987 $\pm$ 0,008	1,333 $\pm$ 0,516	0,967 $\pm$ 0,038	3,333 $\pm$ 3,777	0,840 $\pm$ 0,013	16,00 $\pm$ 1,265	0,623 $\pm$ 0,005	37,67 $\pm$ 0,516	0,560 $\pm$ 0,009	44,00 $\pm$ 0,753	0,542 $\pm$ 0,010	45,83 $\pm$ 0,983

Keterangan: Ø luka = diameter luka (cm); % kesembuhan dihitung berdasarkan pengurangan diameter luka terhadap hari ke-0 (diameter awal = 1,00 cm).

Lampiran 19. Uji ANAVA dan BNT % kesembuhan luka buatan pada hewan percobaan pada hari ke-15

Uji Analisa Varian (ANAVA) dan Beda Nyata Terkecil (BNT) dilakukan untuk melihat perbedaan yang signifikan % kesembuhan luka pada marmut dengan berbagai kelompok perlakuan pada hari ke-15 setelah perlakuan

1. Taraf nyata (α) dan nilai F_{Tabel}

Perlakuan (k) = 6

Ulangan $n_1 = 6$; $n_2 = 6$; $n_3 = 6$; $n_4 = 6$; $n_5 = 6$; $n_6 = 6$

Jumlah perlakuan (N) = $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 36$

Derajat Bebas (DB) perlakuan (v_1) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$

Derajat Bebas (DB) error (v_2) = $k (n - 1) = 6 \times (6 - 1) = 30$

Pada Tabel uji F (5;30), 1% = 3,70 ; 5% = 2,53

2. Kriteria pengujian

Apabila F_{hitung} lebih kecil dari F_{uji} , kesimpulannya tidak berbeda.

Bila lebih kecil dari 2,53 tidak berbeda nyata

Bila lebih besar dari 3,70 berbeda sangat nyata

Bila lebih kecil dari 3,70 dan lebih besar dari 2,53 berbeda nyata.

3. Analisa varian

$k = 6$; $n_1 = 6$; $n_2 = 6$; $n_3 = 6$; $N = 18$

Perhitungan sebagai berikut :