

**PENGARUH PEMBERIAN GEL EKSTRAK DAUN
SENDUDUK (*Melastoma malabathricum L.*) TERHADAP
LUKA EKSISI PADA TIKUS PUTIH JANTAN**

SKRIPSI



Oleh :

WIDYA FEBRINA

NIM : 1604011

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2021**

PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widya Febrina

NIM : 1604011

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN GEL EKSTRAK DAUN SENDUDUK
(*Melastoma malabathricum L.*) TERHADAP LUKA EKSISI PADA
TIKUS PUTIH JANTAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dan unsure plagiarism, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut Universitas Perintis Indonesia Padang untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, Maret 2021

Widya Febrina

Lembar Pengesahan Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

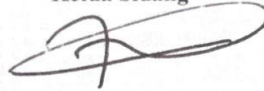
Nama : Widya Febrina

NIM : 1604011

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN GEL EKSTRAK DAUN SENDUDUK
(*Melastoma malabathricum L.*) TERHADAP LUKA EKSISI PADA
TIKUS PUTIH JANTAN

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan tanggal 1 Maret 2021 berdasarkan ketentuan yang berlaku

Ketua Sidang



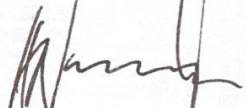
Apt. Mimi Aria M.Farm

Pembimbing I



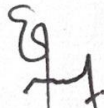
Apt. Ringga Novelni M.Farm

Anggota Penguji I



Prof. Dr. Hazli Nurdin M.Sc

Pembimbing II



Apt. Elmitra M.Farm

Anggota Penguji II



Dr. Apt. Ifmaily S.Si M.Kes

Mengetahui :

Ketua Program Studi S1 Farmasi



apt. Revi Yenti M.Si

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap
(Qs. Alam Nasyrah: 7,9)

Allhamdulillahirabbilalamin, ku ucapkan puji syukur ini kepada Allah SWT yang sudah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan tahap ini, dimana harapan menjadi kenyataan dari jatuh hingga bangkit lagi, terimakasih ya Allah, selalu memberikan cara terindah dalam mencapai tahap ini.

IBUK,

Terimakasih atas semuanya, terimakasih atas semua doa, usaha, materi, nasehat, air mata, kasih sayang dan kesabaran untuk wd mencapai titik ini, usaha IBUK sampai kapanpun tidak akan pernah bisa wd balas, terimakasih sudah menjadi sosok ibuk sekaligus ayah bagi wd. Semua ini wd persembahkan hanya untuk IBUK, dan juga ALMARHUM AYAH, anak semata wayang yang dibesarkan dengan kasih sayang yang amat sangat besar ini insyaallah akan membuat IBUK bangga atas pencapaian wd saat ini dan pencapaian-pencapaian wd berikutnya, walaupun AYAH tidak bisa turut hadir dan merasakan kebahagiaan ini, wd yakin AYAH bisa tersenyum melihat wd sampai di pencapaian ini, ingin rasanya memeluk AYAH dan menangis dipelukannya mengatakan "putri kecil ayah sudah menyelesaikan studi s1", serta ingin melihat AYAH dan IBUK duduk dengan bangga melihat wd memakai toga, namun semua itu sudah diwakilkan oleh IBUK, karna IBUK sudah memerankan sosok AYAH sekaligus IBUK ketika ayah sudah tiada, terimakasih wanita hebatku semoga Allah SWT selalu melindungimu dimanapun berada, diberikan umur yang panjang, rezeki yang melimpah serta dijauhkan dari marabahaya dan malapetaka, Aamiin.

Teruntuk semua dosen dan juga semua staf beserta analis STIFI YP Padang,

Terimakasih atas semua ilmu dan bimbingannya yang pasti akan sangat berguna untuk wd dimasa depan, untuk analis (uni Ma, uni Diana, uni Deni, kak Mayang, bang Anto, bang Rian, bang Rahmat, bang Fuji, bang Ilham) terimakasih uni dan abang, teristimewa kepada ibu Dr. Apt. Ifmailly, S.Si, M.Kes sebagai pembimbing akademik, dan ibu apt Ringga Novelni, M. Farm beserta ibu apt Elmitra, M. Farm sebagai dosen pembimbing yang amat sangat sabar membimbing wd dalam pelaksanaan tugas akhir wd dan menganggap wd seperti anak sendiri.

Terimakasih juga wd ucapkan kepada orang-orang terkasih yang selalu mendoakan dan menyupport wd hingga saat ini, terimakasih sudah mendoakan wd, membantu wd, mendampingi wd hingga wd mendapatkan pencapaian ini, tanpa kalian wd juga sampai di titik ini.

Terimakasih juga untuk kamu "MEB" walaupun kita terhalang jarak dan juga waktu, kamu selalu mendoakanku, memberikan waktu untuk menemaniku, menyemangatiku dan ketika aku tidak ingin siapapun tau aku sedang patah semangat kamu selalu menyemangatiku, terimakasih selalu sabar menghadapiku, ku doakan semoga kamu diberikan rezeki yang melimpah, kesehatan, dikelilingi orang baik, dan dijauhkan dari segala marabahaya dan malapetaka, Aamiin.

Untuk anak KOST COKLAT (Nada, Intan, Hani, Yaya, Dini Feli, aisyah putri, Tiara, Aisyah), BACOT EMPIRE (ulfa, gina, septa, vela, rima, dona, yoga, monik, cintya, asih, fajar, satria, arif, sonder), BOBROK (kak ira, kak dila, kak rahma, olip, siti) WIZOYU (fizo, yuyun), WERENIGEN (angkatan 16), L'UMPANG FC, BIG BODY (silfia ade, bang yayat, bang opep), dan teman" se penelitian wd, kakak" abang" teman" dan adik" semua yang tidak dapat wd sebutkan satu persatu yang selalu ada ketika wd susah dan senang, dan selalu menyemangati wd terimakasih untuk membuat wd tidak merasa sendirian melalui ini, wd doakan semoga kalian selalu diberikan kesehatan, dan kemudahan dalam menggapai cita-cita. Aamiin.

BY: Widya Febrina

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu, kesehatan, dan kemudahan, sehingga penulis telah dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Gel Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum. L*) Terhadap Luka Eksisi Pada Tikus Putih Jantan”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pendidikan strata satu di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.

Terimakasih yang tak terhingga, penulis tujukan kepada berbagai pihak yang telah - memberikan doa, dukungan, bimbingan, motivasi moril dan materil demi keberhasilan penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Apt. Eka Fitrianda, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi di Univesitas Perintis Indonesia Padang.
2. Ibu Dr. Apt.Ifmaily S.Si, M.Kes selaku Pembimbing Akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam kegiatan akademis penulis di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.
3. Ibu Apt.Ringga Novelni, M.Farm sebagai Dosen pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan serta bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

4. Ibu Apt.Elmitra, M.Farm sebagai Dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan serta bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak/ Ibu Dosen yang telah mendidik dan mencurahkan ilmu selama ini kepada penulis dan Staf karyawan/karyawati serta analis labor Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.

Semoga Allah SWT membalas semua amalan dan budi baik yang telah diberikan semua pihak dalam membantu penulis. Penulis menyadari sepenuhnya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan skripsi ini dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini menjadi sumbangan yang berguna bagi ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi pembaca khususnya di bidang kefarmasian.

Padang, Maret 2021

Hormat Saya

Penulis

ABSTRAK

Luka eksisi adalah luka yang terjadi pada permukaan kulit dan lapisan di bawah akan terputus sampai kedalaman yang bervariasi namun tepi luka teratur dan diakibatkan oleh kejadian yang tidak sengaja seperti kecelakaan, trauma, atau terpapar oleh tekanan, panas sengatan matahari, atau bahan kimia. Daun senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) diketahui mengandung senyawa yang berperan dalam penyembuhan luka seperti flavonoid, tannin dan saponin, dll. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian gel ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*). Metode dalam pembuatan ekstrak daun senduduk ini menggunakan metode maserasi dengan menggunakan etanol 96%. dalam penyembuhan luka eksisi dan memformulasikannya kedalam bentuk sediaan gel. Kelompok terbagi 5 kelompok yaitu kelompok I (pembanding O[®]), kelompok II (basis gel), kelompok III (konsentrasi 2.5%), kelompok IV, (konsentrasi 5%), kelompok V (konsentrasi 7.5%). Pemberian dilakukan pagi dan sore hari. Parameter yang diamati yaitu waktu epitelisasi, dan % penyembuhan luka. Hasil penelitian untuk pengelupasan jaringan kelompok I, II, III, IV, V terjadi pada hari 8, 7, 9, 10, 11 dan untuk % penyembuhan luka yang berurutan dari paling tinggi yaitu kelompok I, kelompok III, kelompok V, kelompok II, kelompok IV. Data yang didapat diolah dengan menggunakan statistic ANOVA satu arah untuk melihat waktu epitelisasi luka, hasil yang didapat signifikan ($p < 0,05$), sedangkan nilai statistik dua arah pada % penyembuhan luka eksisi didapatkan tidak signifikan ($p > 0,05$). Kesimpulan pada penelitian ini adalah gel ekstrak daun senduduk pada konsentrasi 2.5%, 5%, 7.5% dapat memberikan pengaruh dalam proses penyembuhan luka eksisi dan pada konsentrasi 7.5% penyembuhan luka lebih cepat.

Kata Kunci : Luka Eksisi, Gel Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) konsentrasi 2.5%, 5%, 7.5% Penyembuhan Luka Eksisi, Waktu Epitelisasi, % Penyembuhan Luka

ABSTRACT

Excision wound is a wound that occurs on the surface of the skin and the layer underneath is cut off to varying depths but the edges of the wound are regular and the result of accidental events such as accidents, trauma, or exposure to pressure, heat, sunburn, or chemicals. The leaves of senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) are known to contain compounds that play a role in wound healing such as flavonoids, tannins and saponins, etc. This study aims to determine the effect of giving Senduduk Leaf extract gel (*Melastoma malabathricum.L*). The method for making senduduk leaf extract uses the maceration method using 96% ethanol. in healing excision wounds and formulating it into a gel dosage form. The groups were divided into 5 groups, namely group I (comparison O®), group II (gel base), group III (concentration 2.5%), group IV, (concentration 5%), group V (concentration 7.5%). The giving was done in the morning and evening. The parameters observed were epithelialization time and% wound healing. The results of the study for tissue peeling groups I, II, III, IV, V occurred on days 8, 7, 9, 10, 11 and for the% of wound healing in order of the highest, namely group I, group III, group V, group II, group IV. The data obtained were processed using one-way ANOVA statistic to see the time of wound epithelialization, the results obtained were significant ($p < 0.05$), while the two-way statistical value on% of excision wound healing was not significant ($p > 0.05$). The conclusion in this study is that senduduk leaf extract gel at a concentration of 2.5%, 5%, 7.5% can have an effect on the healing process of excision wounds and at a concentration of 7.5% faster wound healing.

Keywords : Excision Wound, Gel Leaf Extract Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) concentration 2.5%, 5%, 7.5% Excision Wound Healing, Epithelialization Time, % Wound Healing

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA	ii
PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	4
1.3.Tujuan Penelitian	4
1.4.Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1.Tinjauan Biologi	5
2.1.1. Klasifikasi Tanaman	5
2.1.2. Nama Daerah.....	5
2.1.3. Morfologi Senduduk	6
2.1.4. Morfologi Daun Senduduk.....	6
2.1.5. Habitat dan Penyebaran	7
2.2.Tinjauan Kimia	7
2.2.1 Flavonoid	7
2.2.2 Saponin	8
2.2.3 Tannin	9
2.3.Tinjauan Umum	9
2.3.1. Ekstraksi	9
2.3.2. Mekanisme Kerja Ekstraksi	10
2.3.3. Tujuan Ekstraksi.....	10
2.4.Tinjauan Farmakologi	10
2.4.1. Kulit	10
2.4.1.1. Definisi Kulit	10
2.4.1.2. Anatomi Kulit	11
2.4.1.3. Pengertian Luka	12

2.4.2. Klasifikasi Luka.....	13
2.4.3. Fase Penyembuhan Luka	17
2.5.Tinjauan Farmasetik.....	19
2.5.1. Definisi Gel	19
2.5.2. Dasar Gel.....	19
2.5.3. Komponen Sediaan Gel	20
2.5.4. Pembuatan Gel	22
2.5.5. Preformulasi Sediaan Gel.....	22
2.5.6. Evaluasi Gel	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1.Waktu & Tempat Penelitian	27
3.2.Alat & Bahan	27
3.2.1. Alat	27
3.2.2. Bahan	27
3.3.Persiapan Hewan Percobaan.....	27
3.4.Prosedur Penelitian	28
3.4.1. Pengambilan Sampel.....	28
3.4.2. Identifikasi Sampel	28
3.4.3. <i>Ethical Clearance</i>	28
3.4.4. Pembuatan Ektrak Daun Senduduk (<i>Melastoma malabathricum.L.</i>)	28
3.5.Evaluasi Ekstrak Daun Senduduk	29
3.5.1. Pemeriksaan Organoleptis.....	29
3.5.2. Pemeriksaan Susut Pengeringan.....	29
3.5.3. Pemeriksaan Pendahuluan Kandungan Kimia	29
3.5.3.1.Uji Flavonoid	30
3.5.3.2.Uji Tannin.....	30
3.5.3.3.Uji Saponin	30
3.5.4. Formulasi Gel.....	30
3.5.5. Pembuatan Gel	31
3.5.6. Evaluasi Sediaan Gel	31
3.6.Pembuatan Luka.....	33
3.7.Pemberian Gel.....	33
3.8.Pengujian Aktivitas Penyembuhan Luka	33
3.9.Parameter Yang Diukur Pada Penyembuhan Luka.....	34
3.9.1. Persentase Luas Penyembuhan Luka.....	34
3.9.2. Waktu Epitelisasi.....	34
3.9.3. Analisa Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Hasil	36

4.2. Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

1. Formulasi Konsentrasi Gel	30
2. Hasil Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka	43
3. Hasil Pengamatan Secara Organoleptis Ekstrak Daun Senduduk	56
4. Rendemen Ekstrak Daun Senduduk.....	56
5. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Daun Senduduk.....	56
6. Hasil Penentuan Kadar Abu Ekstrak Daun Senduduk	57
7. Hasil Uji Skrinning Ekstrak Daun Senduduk	57
8. Hasil Rekapitulasi Ekstrak Daun Senduduk.....	58
9. Hasil Uji Organoleptis Gel	59
10. Hasil Uji Homogenitas Gel	60
11. Hasil Uji pH Gel	60
12. Hasil Uji Stabilitas Gel.....	61
13. Hasil Uji Viscositas Gel	61
14. Hasil Uji Rekapitulasi Evaluasi Gel Ekstrak Daun Senduduk	62
15. Bentuk Luka Awal, Hari ke 7, 14, dan 21	63
16. Waktu Epitelisasi	64
17. Hasil Pengukuran Penyembuhan Luka	65
18. Hasil Perhitungan Statistik ANOVA satu arah	67
19. Hasil Perhitungan Statistik ANOVA dua arah	69

DAFTAR GAMBAR

1. Morfologi Tanaman Senduduk	5
2. Struktur Senyawa Dasar Flavonoid.....	7
3. Struktur Senyawa Dasar Saponin.....	8
4. Struktur Senyawa Dasar Tannin	9
5. Anatomi Fisiologi Kulit.....	12
6. Fase Inflamasi Penyembuhan Luka.....	17
7. Fase Proliferasi Penyembuhan Luka	17
8. Fase Remodelling Penyembuhan Luka	18
9. Diagram Hasil Perbandingan Persentase Penyembuhan Luka	43
10. Daun Senduduk	50
11. Ekstrak Daun Senduduk	50
12. (a) Sediaan Gel (b) Pembanding	50
13. Identifikasi Sampel.....	51
14. <i>Ethical Clearance</i>	52
15. Skema Pembuatan Ekstrak Daun Senduduk	53
16. Skema Pembuatan Gel.....	54
17. Proses Perlakuan Hewan Coba	55

DAFTAR LAMPIRAN

1. Gambar	49
2. Identifikasi Sampel.....	50
3. <i>Ethical Clearance</i>	51
4. Skema Kerja.....	52
5. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Senduduk	55
6. Hasil karakteristik Gel Ekstrak Daun Senduduk.....	57
7. Evaluasi Gel Daun Senduduk	58
8. Hasil Pengamatan Luka Pada Tikus.....	62
9. Hasil Perhitungan Statistik Waktu Epitelisasi	66
10. Hasil Pengukuran Statistik Pengukuran Luas Luka.	68

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit sebagai organ tubuh yang letaknya paling luar berfungsi sebagai lapisan pelindung tubuh mudah mengalami luka (Nafsiah, 2015). Beragam bentuk gangguan kesembuhan luka membuat para peneliti berusaha untuk menemukan bahan-bahan atau formula obat yang dapat membantu mempercepat proses penyembuhan luka, yang banyak digunakan dalam bentuk sediaan obat topikal (Baririet, 2011).

Masalah kulit yang sering dialami manusia adalah luka. Luka merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan rusaknya berbagai jaringan tubuh, kerusakan berbagai jaringan tubuh yang disebabkan oleh terkoyaknya berbagai otot, jaringan ikat, dan kulit akibat sesuatu sering diikuti dengan rusaknya syaraf dan robeknya pembuluh darah yang menyebabkan terjadinya pendarahan. Proses pemulihan luka bukan hanya meliputi penutupan luka pada permukaan kulit tetapi juga meliputi penutupan pembuluh darah yang terkoyak, regenerasi dari sel-sel perifer serta pergantian jaringan otot oleh serabut kolagen. Apabila terjadi luka, maka fungsi-fungsi dari kulit tidak dapat berjalan seperti yang seharusnya (Abdurrahmat,2014).

Sesuai dengan prevalensi luka di Indonesia menurut hasil Riskesdas tahun 2013 adalah 8.2%, dengan prevalensi tertinggi terdapat di Sulawesi Selatan sebanyak 12.8% dan di daerah Jambi sebanyak 4.5%. Jenis luka yang tertinggi yang dialami oleh penduduk Indonesia adalah luka lecet/memar sebanyak 70.9%, kemudian luka robek sebanyak 23.2%. Penyebab luka terbanyak yaitu jatuh sebanyak 40.9%, dan kecelakaan motor sebanyak 40.6% (Riskesdas,2013).

Salah satu jenis luka berdasarkan mekanisme luka adalah luka eksisi, luka eksisi adalah luka yang diakibatkan terpotongnya jaringan oleh goresan benda tajam. Tujuan utama dalam penatalaksanaan luka adalah untuk mencapai penyembuhan yang cepat dengan fungsi yang optimal dan hasil yang bagus. Hal ini dapat dicapai dengan cara mencegah infeksi dan trauma selanjutnya dengan tersedianya lingkungan yang dapat mengoptimalkan penyembuhan luka tersebut. (Singer & Dagum, 2008).

Di Indonesia sebagai negara tropis mempunyai lebih dari 30.000 spesies tanaman dan sebagian dimanfaatkan sebagai tanaman obat alami oleh masyarakat secara turun temurun. Agar penggunaannya lebih ilmiah sebagai obat tradisional perlu diteliti dan dikembangkan sehingga manfaatnya dapat digunakan secara optimal bagi kesehatan. Meskipun demikian, obat tradisional juga mempunyai efek samping dan bersifat merugikan apabila penggunaannya kurang tepat (Nissen N,2011)

Prospek pengembangan produksi tanaman obat semakin pesat meningkat, mengingat perkembangan industri obat modern dan obat tradisional yang terus meningkat. Kondisi ini turut dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat yang semakin meningkat tentang manfaat bagi tanaman sebagai obat. Masyarakat semakin sadar akan pentingnya kembali ke alam (*back to nature*) dengan memanfaatkan obat-obatan alami. Banyak masyarakat untuk meningkatkan derajat kesehatannya dengan mengkonsumsi produk alami (Djauhariya dan Hernani,2004).

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat obat, dikenal dan digunakan oleh masyarakat adalah tumbuhan senduduk (*Melastoma malabathricum L*) dari suku *Melastomaceae*. Tumbuhan ini mempunyai khasiat sebagai pereda demam (antipiretik), penghilang nyeri (analgesik), peluruh urin (diuretik), mengobati

keputihan (leukorea), menghilangkan pembengkakan, darah haid yang berlebihan, dan mengobati luka bakar atau luka berdarah, radang dinding pembuluh darah disertai pembekuan darah didalam salurannya (Dalimartha,2000). Daun senggani (senduduk) memiliki kandungan senyawa kimia flavonoid, triterpenoid, tannin, saponin, steroid, glikosida, dan fenolik (Mappa dkk,2013).

Dari penelitian sebelumnya didapatkan hasil gel ekstrak etanol daun senggani (senduduk) dengan konsentrasi 5% memiliki potensi penyembuhan combustion derajat II lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif (sediaan gel) (Robertus,2015) dan Salep ekstrak etanol daun senggani (senduduk) konsentrasi 5% memiliki potensi penyembuhan luka bakar yang lebih baik jika dibandingkan kontrol positif. (Ulfa,2015). Zat aktif yang terkandung pada daun senggani (senduduk) dalam proses penyembuhan *combustio* yaitu flavonoid, tannin, steroid, dan saponin (Simanjuntak,2008).

Maka dari itu peneliti bermaksud untuk meneliti lebih lanjut mengenai keefektifan ekstrak daun senduduk dalam bentuk sediaan gel terhadap luka eksisi dengan variasi dosis yaitu 2.5%, 5%, 7,5% pada tikus putih jantan dengan lama pemerian waktu yang sama .

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian Gel Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum*) pada konsentrasi 2,5 %, 5%, 7,5% secara topical selama 21 hari dalam membantu proses penyembuhan luka eksisi terhadap tikus putih jantan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pemberian Gel Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) pada konsentrasi 2,5 %, 5%, 7,5% secara topikal selama 21 hari dalam membantu proses penyembuhan luka eksisi terhadap tikus putih jantan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian Gel Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) pada konsentrasi 2,5 %, 5%, 7,5% terhadap proses penyembuhan luka eksisi terhadap tikus putih jantan.
2. Dapat menambah pengalaman dan ilmu pengetahuan bagi peneliti sendiri

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Biologi

2.1.1 Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi Tanaman Daun Senduduk (Depkes dan Kesejahteraan RI,2001)

Kingdom : *Plantae*

Devisi : *Spermatophyta*

Class : *Dicotyledonae*

Ordo : *Myrtales*

Family : *Melastomataceae*

Genus : *Melastoma*

Species : *Melastoma malabathricum L*



Gambar 1. Tanaman Senduduk

2.1.2 Nama Lain dan Nama Daerah

Nama lain dari senduduk (*Melastoma malabathricum .L*) adalah *Melastoma affine G. Don.*, *Melastoma polyanthum.*, *Melastoma 7 septemnerium Lour.* Nama daerah tumbuhan ini yaitu Harendong (Sunda), Kluruk, Senggani (Jawa), Kemanden (Madura), Yeh mu dan (China), Asian melastome (Inggris) (Liana, 2010).

2.1.3 Morfologi

Senggani (senduduk) termasuk tumbuhan perdu, tinggi 0,5 - 4 m, cabang yang muda bersisik, daun bertangkai, berhadapan, memanjang atau bulat telur memanjang dengan ujung runcing, bertulang daun 3,2 - 20 kali 1 - 8 cm, kedua belah sisi berbulu. Bunga bersama-sama 5 - 18, pada ujung dan di bawah daun tertinggi, terbilang 5 (4 -6). Tabung kelopak berbentuk lonceng, bersisik, taju dengan sejumlah gigi kecil. Daun pelindung bersisik, langsing, 5 kali 2 mm, tidak menutupi kuncup. Daun mahkota bulat telur terbalik, panjang 2 - 3 cm, ungu merah, jarang putih. Benang sari 10 (8 - 12), memanjang dari penghubung dari di bawah ruang sari pada benang sari yang panjang 6 - 16 mm, pada yang pendek 2 - 7 mm. Bakal buah beruang 5 (4 - 6), dihubungkan oleh bingkai terhadap tabung kelopak. Buah ini berbentuk periuk, membuka melintang secara tidak teratur, dimana terlepas bingkai biji yang merah tua, biji berbentuk kerang. Senggani dapat tumbuh dipadang rumput, semak hutan kecil 5-2000 m (Van Steenis, 1975).

2.1.4 Morfologi Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum L*)

Permukaan daunnya berambut kasar dan kaku serta tumbuh saling bertolak belakang. Dasar lembaran menyerupai bentuk hati atau hampir membulat. Tangkai daunnya berwarna hijau kemerahan atau kecoklatan. Ujung daun agak runcing. Terdapat tiga tulang daun yang terlihat jelas. Panjang lembaran daunnya dapat mencapai hingga 4-10 cm dengan lebar 2-6 cm. Daun senggani banyak mengandung procyanidin B-2, helichryosidel, castalagin dan beberapa flavonoid seperti isokuertin kuersitin, dan kuersetin.

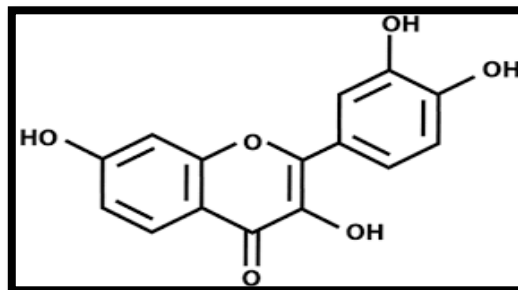
2.1.5 Habitat dan Penyebarannya

Tanaman ini tumbuh di wilayah tropis khususnya di tempat-tempat yang cukup memperoleh sinar matahari seperti di daerah pegunungan, kebun, dan pekarangan rumah yang ada di dataran tinggi, tanaman ini tumbuh hingga mencapai tinggi 4 meter dengan banyak cabang dan daun yang rimbun, memiliki buah yang berbentuk seperti gelas hias berwarna ungu tua apabila sudah matang.

2.2 Tinjauan Kimia

Senduduk mengandung senyawa flavonoida saponin, tannin, glikosida, steroida, triterpenoida (Mappa, 2013). Zat aktif yang dikandung daun senduduk yang berperan sebagai penyembuh luka yaitu :

2.2.1 Flavonoida

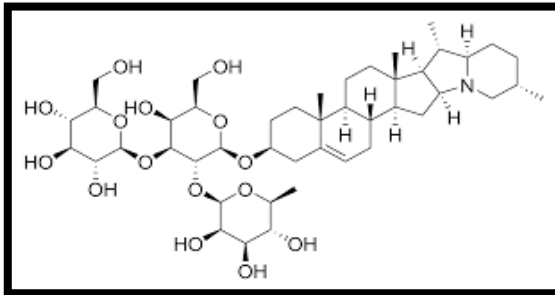


Gambar 2. Struktur Kimia Flavonoida

Flavonoida merupakan suatu senyawa polar dengan adanya beberapa gugus hidroksil bebas, sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti methanol, etanol, butanol dan air. Adanya gula yang terikat pada flavonoid menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air, sedangkan aglikon yang kurang polar seperti flavon yang termetoksilasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut non polar seperti eter dalam

kloroform. (Arifin dkk,2016). Flavonoid bersifat sebagai antiinflamasi, antialergi, mencegah proses oksidasi, dan antioksidan (Sunilson,2008).

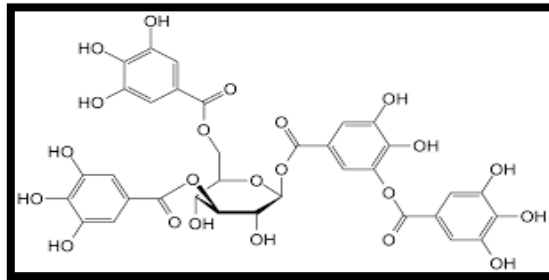
2.2.2 Saponin



Gambar 3. Struktur Kimia Saponin

Saponin merupakan glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid. Saponin memiliki berbagai kelompok glikosil yang terikat pada posisi C3, tetapi beberapa saponin memiliki 2 rantai gula yang menempel pada posisi C3 dan C17 (Vincken et al.,2017). Struktur saponin tersebut menyebabkan saponin bersifat seperti sabun atau deterjen sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami (Hawley,2004). Saponin steroid tersusun atas inti steroid C27 dengan molekul karbohidrat (Hostetmann,1995). Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik berfungsi membunuh dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka berat (Simanjuntak,2008)

2.2.3 Tannin



Gambar 4. Struktur Kimia Tannin

Senyawa tannin adalah senyawa adstringen yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendap atau menyusutkan protein. Zat adstringen dari tannin menyebabkan rasa kering dan kerutan didalam mulut setelah mengonsumsi teh pekat, anggur merah atau buah yang mentah. Destruksi atau modifikasi tannin selama ini berperan penting dalam pengawetan kayu, adsorben logam kuat, obat-obatan, antimikroba, dll.

Tannin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menyebabkan penutupan pori-pori kulit, memperkeras kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan yang ringan (Anief,1997).

2.3. Tinjauan Umum

2.3.1 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan biota laut. Zat-zat aktif tersebut terdapat didalam sel, namun sel tanaman dan hewan berbeda, dengan demikian pula ketebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi dan pemilihan pelarut tertentu dalam mengekstraksinya (Dirjen POM,1986).

2.3.2 Mekanisme Kerja Ekstraksi

Menurut Depkes RI (2000), umumnya zat aktif yang terkandung dalam tanaman maupun hewan lebih larut dalam pelarut organik. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif didalam sel dan pelarut organik diluar sel. Larutan dengan konsentrasi tinggi akan berdifusi ke luar sel dan proses ini berulang terus sampai terjadi kesetimbangan antara konsentrasi zat aktif didalam sel dan diluar sel.

2.3.3 Tujuan Ekstraksi

Menurut Dirjen POM (1986) dimana tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam dengan pelarut organik tertentu, dinding sel akan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif.

2.4. Tinjauan Farmakologi

2.4.1 Kulit

2.4.1.1 Definisi Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Luas kulit orang dewasa 1,5 m² dengan berat kira-kira 15% dari berat badan. Kulit sangat kompleks, elastik dan sensitif, bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh (Hamzah et al.,2008). Bila diamati lebih teliti, terdapat variasi kulit sesuai dengan area tubuh. Kulit menjalankan berbagai tugas dalam memelihara kesehatan manusia secara utuh meliputi fungsi, yaitu (Djuanda,2015) :

1. Perlindungan fisik (terhadap gaya mekanik, sinar ultraviolet, bahan kimia).
2. Perlindungan imunologik

3. Eksresi
4. Penginderaan
5. Pengatur suhu tubuh

2.4.1.2 Anatomi Kulit

Secara anatomi kulit terdiri dari banyak lapisan jaringan, tetapi umumnya kulit dibagi dalam 3 lapisan jaringan yaitu :

1. Lapisan Epidermis

Menurut Djuanda (2015) dimana lapisan epidermis adalah lapisan kulit dinamis, senantiasa bergenerasi, berespons, terhadap rangsangan diluar maupun dalam tubuh manusia. Tebalnya bervariasi antara 0,4-1,5 mm.

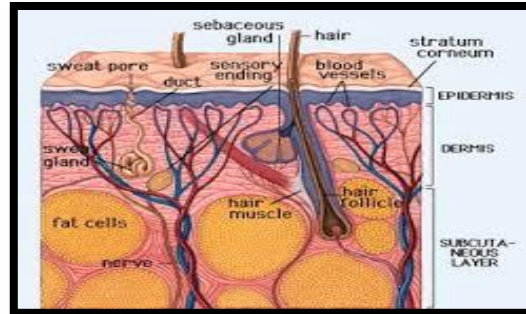
2. Lapisan Dermis

Menurut Djuanda (2015) dimana lapisan dermis adalah lapisan dibawah epidermis yang jauh lebih tebal dari pada epidermis. Dermis juga memberikan ketahanan pada kulit, termoregulasi, perlindungan imunologik, dan ekresi. Fungsi-fungsi tersebut mampu dilaksanakan dengan baik karena berbagai elemen yang berada pada dermis, yakni struktur fibrosa dan filamentosa, ground substance, dan selular yang terdiri atas endotel, fibroblast, sel radang, kelenjar folikel rambut dan saraf.

3. Lapisan Hipodermis (Lapisan Subkutan)

Menurut Djuanda (2015) dimana lapisan subkutan merupakan lapisan yang langsung berada dibawah lapisan dermis. Batas antara jaringan subkutan dengan dermis tidak jelas, subkutan yang terdiri atas jaringan lemak mampu

mempertahankan suhu tubuh dan merupakan cadangan energi, juga menyediakan bantalan yang merendam trauma melalui permukaan kulit.



Gambar 5. Anatomi Fisiologi Kulit

2.4.1.3 Pengertian Luka

Luka didefinisikan sebagai gangguan dari seluler, anatomi dan fungsi yang berkelanjutan dari jaringan hidup yang disebabkan oleh trauma fisik, kimia, suhu, mikroba, atau imunologi yang mengenai jaringan (Thakur et al., 2011).

Luka adalah suatu keadaan kerusakan jaringan dan dapat mengenai struktur yang lebih dalam dari kulit seperti, saraf, otot atau membran. Luka, cacat atau kerusakan kulit dan jaringan di bawahnya dapat disebabkan oleh (Karakata S et al, 1995) :

1. Trauma mekanis yang disebabkan oleh terpotong, tergesek, terpukul, terkepit dan terbentur.
2. Trauma elektrik yang disebabkan oleh cedera akibat listrik dan petir.
3. Trauma termis yang disebabkan oleh panas atau dingin.
4. Trauma kimia yang disebabkan oleh zat asam atau basa dan zat iritatif lainnya

2.4.2 Klasifikasi Luka

Luka sering digambarkan berdasarkan bagaimana cara mendapatkan luka itu dan menunjukkan derajat luka (Wahyuni,2016).

1. Berdasarkan tingkat kontaminasi

- a. Clean Wounds (Luka bersih), yaitu luka bedah tak terinfeksi yang mana tidak terjadi proses peradangan (inflamasi) dan infeksi pada sistem pernafasan, pencernaan, genital dan urinari tidak terjadi. Luka bersih biasanya menghasilkan luka yang tertutup, jika diperlukan dimasukkan drainase tertutup. Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1% - 5%.
- b. Clean – Contaminated Wounds (Luka bersih terkontaminasi), merupakan luka pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital atau perkemihan dalam kondisi terkontrol, kontaminasi tidak selalu terjadi, kemungkinan timbulnya infeksi luka adalah 3% - 11%.
- c. Contaminated Wounds (Luka terkontaminasi), termasuk luka terbuka, fresh, luka akibat kecelakaan dan operasi dengan kerusakan besar akibat dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran cerna, pada kategori ini juga termasuk insisi akut, inflamasi nonpurulen. Kemungkinan infeksi luka 10% - 17%.
- d. Dirty on Infected Wounds (Luka kotor atau infeksi), yaitu terdapatnya mikroorganisme pada luka (Wahyuni,2016).

2. Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka

- a. Stadium I : Luka Superfisial (Non Blancing Erithema) : yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.
- b. Stadium II : Luka Partial Thickness : yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dan dermis. Merupakan luka superficial dan adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.
- c. Stadium III : Luka Full Thickness : yaitu hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah, tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.
- d. Stadium IV : Luka Full Thickness : luka yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi/kerusakan yang luas (Wahyuni,2016).

3. Berdasarkan proses penyembuhan

Dapat dikategorikan menjadi 3 proses, yaitu :

- a. Penyembuhan primer (healing by primary intention) tepi luka bisa menyatu kembali, permukaan bersih, tidak ada jaringan yang hilang. Biasanya terjadi setelah suatu insiasi. Penyembuhan luka berlangsung dari internal ke eksternal.

- b. Penyembuhan sekunder (healing by secondary intention) sebagian jaringan hilang, proses penyembuhan berlangsung mulai dari pembentukan jaringan granulasi didasar luka dan sekitarnya.
- c. Delayed primary healing (tertiary healing) penyembuhan luka berlangsung lambat, sering disertai infeksi, diperlukan penutupan luka secara manual (Kartika,2015)

4. Berdasarkan mekanisme terjadinya luka.

- a. Luka Insisi (*Incised Wound*), terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam. Misalnya yang terjadi akibat pembedahan.
- b. Luka Memar (*Contusion Wound*), terjadi akibat benturan oleh suatu tekanan dan dikarakteristikan oleh cedera pada jaringan lunak, pendarahan dan bengkak.
- c. Luka Lecet (*Abraded Wound*), terjadi akibat bergesekan dengan benda lain yang biasanya dengan benda yang tidak tajam.
- d. Luka Tusuk (*Punctured Wound*), terjadi akibat adanya benda. Seperti peluru atau pisau yang masuk kedalam kulit dengan diameter yang kecil.
- e. Luka Gores (*Locerated Wound*), terjadi karna tergores benda yang tajam. Seperti tergores kaca atau kawat.
- f. Luka Tembus (*Penetrating Wound*), yaitu luka yang menembus organ tubuh biasanya pada bagian awal luka masuk diameternya kecil tetapi pada bagian ujung lukanya akan melebar.

- g. Luka Bakar (*Combustio Wound*). merusakkan lapisan kulit yang disebabkan oleh benda panas, termasuk api, air panas, dan uap panas.
- h. Luka Gigitan Hewan, disebabkan karena adanya gigitan dari hewan liar atau hewan piaraan. Hewan liar yang biasanya menggigit adalah hewan yang ganas dan memakan daging, yaitu dalam usaha untuk membela diri. Luka gigitan dapat hanya berupa luka tusuk kecil.
- i. Luka Eksisi (*Excised Wound*), Luka eksisi adalah luka yang terjadi pada permukaan kulit dan lapisan di bawah akan terputus sampai kedalaman yang bervariasi namun tepi luka teratur dan diakibatkan oleh kejadian yang tidak sengaja seperti kecelakaan, trauma, atau terpapar oleh tekanan, panas sengatan matahari, atau bahan kimia (Yeni,dkk.2015)

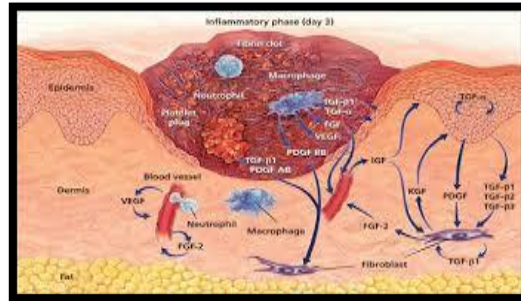
5. Berdasarkan lama penyembuhan

Bisa dibedakan menjadi akut dan kronis. Luka dikatakan akut jika penyembuhan terjadi dalam 2-3 minggu. Sedangkan luka kronis adalah segala jenis luka yang tidak ada tanda-tanda sembuh alam jangka lebih dari 4-6 minggu. Luka insisi bisa dikategorikan luka akut jika proses penyembuhan berlangsung sesuai dengan proses penyembuhan normal, tetapi bisa juga dikatakan luka kronis jika penyembuhan terlambat (delayed healing) atau jika menunjukkan tanda-tanda infeksi (Kartika,2015)

2.4.3 Fase Penyembuhan Luka

Fase penyembuhan luka dibagi menjadi 3 fase, yaitu (Kartika,2015)

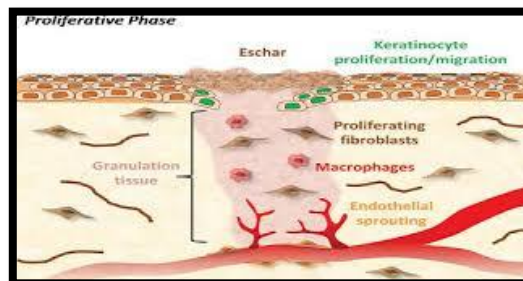
1. Fase inflamasi



Gambar 6. Fase inflamasi penyembuhan luka dimulai segera setelah terjadi kerusakan jaringan dan fase awal hemostatis

1. Hari ke-0 sampai 5
2. Respon segera setelah terjadi injury berupa pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah
3. Karakteristik : tumor, rubor, dolor, calor, function laesa
4. Fase awal terjadi hemostatis
5. Fase akhir terjadi fagositosis
6. Lama fase ini bisa singkat jika tidak terjadi infeksi

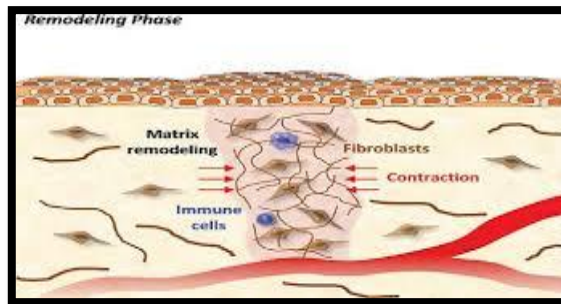
2. Fase Poliferasi / Epitalisasi



Gambar 7. Fase Poliferasi penyembuhan luka pada hari ke-4 sampai 21 setelah terjadi kerusakan jaringan/luka

1. Hari ke-4 sampai 21
2. Disebut juga fase granulasi karena adanya pembentukan jaringan granulasi, luka tampak merah segar, mengkilat.
3. Jaringan granulasi terdiri dari kombinasi : fibroblast, sel inflamasi, pembuluh darah baru, fibronektin, dan asam hialuronat
4. Epitelisasi terjadi pada 24 jam pertama ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepian luka
5. Epitelisasi terjadi pada 48 jam pertama pada luka insisi

3. Fase maturasi atau remodeling



Gambar 8. Fase remodeling penyembuhan luka pada hari ke 21 sampai 1 tahun setelah terjadi kerusakan jaringan/luka

1. Berlansung dari beberapa minggu sampai 2 tahun
2. Terbentuk kolagen baru yang mengubah bentuk luka serta peningkatan kekuatan jaringan (tensile strength)
3. Terbentuk jaringan parut 50-80% sama kuatnya dengan jaringan sebelumnya
4. Pengurangan bertahap aktivitas seluler dan vaskulerisasi jaringan yang mengalami perbaikan

2.5. Tinjauan Farmasetik

2.5.1 Definisi Gel

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu disperse yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel,1989)

Menurut Lachman (2007) Gel adalah sistem semi padat dimana fase cairnya dibentuk dalam suatu matriks polimer 3 dimensi (gom alam atau gom sintetis) yang tingkat ikatan silang fisik (atau kadang kadang kimianya) tinggi. Polimer polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel-gel farmasetik meliputi gom alam atau tragacanth, pectin, karagen, agar, asam alginate, serta bahan-bahan sintetis dan semisintetis seperti metilselulosa, hidroksi etil selulosa karboksi metil selulosa, dan carbopol.

2.5.2 Dasar Gel

Menurut Ansel (2005) gel terbagi menjadi 2 diantaranya adalah :

1. Dasar gel Hidrofobik

Pada gel Hidrofobik, umumnya terdiri dari partikel-partikel anorganik. Jika ditambahkan kedalam fase pendispersi, hanya sedikit sekali terjadi interaksi antara kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak spontan menyebar, tetapi harus dirancang dengan prosedur khusus. Penambahannya kedalam medium pendispersi tidak begitu berpengaruh terhadap viskositas dari cairan pembawa

2. Dasar Gell Hidrofilik

Umumnya terdiri dari molekul-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Bahan-bahan ini tersebar dengan cepat segera setelah ditambah fase pendispersi membentuk dispersi koloid. Pada umumnya karena daya tarik menarik dari bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar.

2.5.3. Komponen Sediaan Gel

1. Basis Gel

Berdasarkan komposisinya basis gel terbagi 2 yaitu basis gel hidrofobik dan basis gel hidrofilik (Ansel,1989)

a. Basis Gel Hidrofobik

Basis gel hidrofobik terdiri dari partikel-partikel anorganik. Basis gel hidrofobik antara lain petrolatum, mineral oil/ gel polyetilen, plastibase aluminium staearat, carbowax (Ansel 1989)

Menurut WHO *World Health Organization* basis gel hidrofobik biasanya terdiri dari paraffin cair dengan polietilen atau minyak lemak dengan koloid/silica.

b. Basis Gel Hidrofilik

Basis gel hidrofilik umumnya adalah molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi (Ansel,1989). Basis gel hidrofilik contohnya antara lain bentonit, tragacanth, polivinil alkohol, alginat (Voight,1995)

2. Humektan (Penahan Lembab)

Humektan digunakan untuk mengurangi kehilangan air pada sediaan semisolid (Lund,1994)

3. Agen Pengalkali

Trietanolamin merupakan senyawa yang tidak berwarna sampai berwarna kuning pucat, cair kental yang memiliki sedikit rasa ammonia (Rowe et.,2009). Gel umumnya merupakan suatu sediaan semi padat yang jernih dan tembus cahaya. Mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut. Karbopol 940 akan mengembang jika didispersikan dalam air dengan adanya zat zat pengalkali seperti trietanolamin atau disopropanolamin untuk membentuk suatu sediaan semi padat (Lachman,2007).

4. Pengawet

Sediaan ini dapat mengalami kontaminasi, yang secara efektif dapat dihindari dengan penambahan bahan pengawet. Oleh karna itu untuk menyimpannya lebih baik menggunakan tube. Pengisian kedalam botol, meskipun telah tertutup baik tetapi tidak menjamin perlindungan yang memuaskan (Voight,1995)

Berikut adalah pengawet yang secara luas digunakan pada krim, gel, dan salep yaitu kloroform. Asam organik, contohnya asam benzoat, dan senyawa ammonium kuartener, contohnya cetrimide, dan ester hidroksibenzoate seperti metil paraben, etil paraben, propil paraben dan buthyl paraben (Lund,1994)

2.5.4. Pembuatan Gel

Pembuatan gel bervariasi tergantung pada bahan dasar dan obat yang digunakan, viskositas, konsistensi sistem koloid atau sistem dispersi dan faktor lain yang erat pengaruhnya, pada proses pembuatan gel dapat dilakukan dengan pencampuran bahan dalam keadaan dingin atau dengan pemanasan. Pencampuran dalam keadaan dingin dapat mencampurkan bahan-bahan gel sedemikian rupa sehingga dihasilkan sediaan gel yang terdispersi secara homogen. Sedangkan pencampuran secara pemanasan dengan cara mencampurkan sebagian atau keseluruhan bahan gel kemudian dipanaskan atau dikembangkan dalam air panas (Martin,1993).

Pada proses pembuatan gel mula mula campurkan basis dan diaduk kuat untuk mencegah terjadinya gelembung udara sampai sediaan cukup kental dan tidak terlalu lengket untuk dituang. Basis yang telah terbentuk ditambah kedalam bahan obat yang sudah terlarut dalam air atau dalam pelarut yang cocok, untuk bahan yang tidak tahan pemanasan ditambahkan setelah basis gel dingin.(Voight,1994)

2.5.5. Pre Formulasi Sediaan Gel

Adapun preformulasi sediaan gel sebagai berikut (Wade & Weller,2013):

1. Karbopol

Karbopol berbentuk serbuk putih, higroskopis, dengan bau khas, polimer asam akrilat yang mempunyai ikatan sambung silang dengan polialkenil eter/divinil glikol. Dapat larut dalam air dan larut dalam etanol 96% dan gliserin dengan pH 2,5-3. Konsentrasi 0,5-2%. Dapat larut dalam air

membentuk koloid bersifat asam dengan viskositas rendah dan setelah dinetralkan dapat larut dengan etanol 95% dan gliserin serta viskositasnya meningkat. Zat untuk menetralkan yaitu asam amino, KOH, Na₂CO₃, NaOH dan TEA. Dapat disimpan dalam wadah yang tertutup rapat ditempat sejuk, kering dan resisten terhadap zat korosif.

2. Gliserin

Gliserin tidak berwarna, tidak berbau, kental, cairan higroskopis, memiliki rasa manis, kira kira 0,6 kali dari sukrosa. Gliserin murni tidak rentan terhadap oksidasi oleh suasana dibawah kondisi penyimpanan biasa, tetapi terurai pada pemanasan. Campuran gliserin dengan air, etanol (95%), dan propilenglikol bersifat stabil. Pada sediaan topikal gliserin digunakan sebagai emolien dan humektan. Fungsi sebagai penambahan bahan higroskopis. Konsentrasi gliserin sebagai humektan dan emolien yaitu sebesar $\leq 30\%$, bersifat higroskopis. Jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai $\pm 200^{\circ}\text{C}$.

3. TEA

Trietanolamin berbentuk bersih, sedikit berwarna kuning pucat kental cair memiliki bau sedikit ammonia. Trietanolamin dapat berubah coklat pada paparan udara dan cahaya. Trietanolamin harus disimpan dalam wadah kedap udara dan terlindung dari cahaya, sejuk dan kering. Fungsi sebagai alkali = zing agent dan zat pengemulsi TEA dapat digunakan pada sediaan topikal karena dapat membentuk emulsi. Trietanolamina

adalah campuran dari trietanolamina, dietanolamina dan monoetanolamina, mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 107,4% dihitung terhadap zat anhidrat sebagai trietanolamina. Mudah larut dalam air dan dalam etanol 95%, larut dalam kloroform. Penyimpanan dalam wadah tertutup rapat terlindung dari cahaya.

4. Metil Paraben

Metil paraben atau Nipagin merupakan serbuk kristal putih atau tidak berwarna dan tidak berbau. Larut dalam etanol dan propilenglikol, sedikit larut dalam air. Memiliki aktivitas sebagai pengawet antimikroba untuk sediaan kosmetik, makanan dan yang besar dan mempunyai spektrum antimikroba yang luas meskipun lebih efektif terhadap jamur dan kapang. Campuran paraben digunakan untuk mendapatkan pengawet yang efektif.

5. Propil paraben

Propil paraben atau Nipasol merupakan serbuk kristal putih atau tidak berwarna dan tidak berbau. Larut dalam etanol dan larut dalam air. Propil paraben yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba, umumnya digunakan sebagai pengawet untuk sediaan farmasi, kosmetik dan makanan.

6. Propilenglikol

Cairan kental, jernih, tak berwarna, tak berbau, rasa khas, menyerap air pada udara lembab. Propilenglikol dapat bercampur dengan air, dengan aseton dan dengan kloroform, larut dalam eter dan beberapa minyak esensial tetapi tak dapat bercampur dengan minyak lemak. Akan stabil

jika bercampur dengan etanol, air atau gliserin. Khasiat bersifat antimikroba, desinfektan, pelembab, plastisizer, pelarut, stabilitas untuk vitamin. Penyimpanan disimpan dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya, sejuk dan kering.

2.5.6 Evaluasi Gel

1. Pengujian Organoleptis

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna dan bau dari gel yang dibuat. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Ansel,1989)

2. Pengujian Homogenitas

Pengujian Homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM,1985).

3. Pengujian pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan stick pH universal yang dicelupkan kedalam sampel gel yang telah diencerkan. Setelah tercelup dengan sempurna, pH universal tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH universal. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5 (Tranggono,2007)

4. Pengujian Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan terhadap sediaan gel dengan menggunakan *Viscometer Brookfield*. Hal ini dilakukan dengan cara

mencelupkan Spindle kedalam sediaan gel kemudian dilihat viskositasnya.

(Voight,1995)

5. Uji stabilitas

Uji stabilitas menggunakan *Cycling Test* dilakukan untuk melihat kestabilan suatu sediaan dengan pengaruh variasi suhu selama waktu penyimpanan tertentu. Sediaan disimpan pada suhu dingin ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam, lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam. Perlakuan ini disebut 1 siklus. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik (Huynh-Ba,2008).

BAB III . METODA PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama \pm 3 bulan (September - November 2020) di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia (UPERTIS).

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang tikus, kapas, pencukur bulu, silet, gunting bedah, tabung rekasi, pipet tetes, penggaris, *Rotary Evaporator*, timbangan digital, timbangan hewan, pinset, erlemeyer, gelas ukur, krus porselen, labu ukur, cawan penguap, botol semprot, batang pengaduk, oven, mikroskop.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah makanan dan minuman tikus, daun senduduk (*Melastoma malabathricum L.*), carbopol 940, TEA (Trietanolamina), gliserin, propilenglikol, metil paraben, propil paraben, etanol 96%, kloroform, FeCl₃, serbuk Mg, H₂SO₄ 2N, H₂SO₄ (p), Aquadest, krim perontok bulu (*V*[®]), alcohol 70% dan gel pembanding *O*[®].

3.3 Persiapan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan galur wistar yang berumur 2-3 bulan sebanyak 30 ekor dengan berat badan antara \pm 200 gram. (Cahaya,2017). Tikus 30 ekor ini dibagi menjadi 5 kelompok besar, dimana tiap-tiap

kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Sebelum diperlakukan tikus diaklimatisasi. Selama 7 hari dengan diberi makan dan minum yang cukup. Tikus yang digunakan adalah tikus yang sehat dan tidak menunjukkan perubahan berat badan lebih dari 10% yang berarti secara visual menunjukkan perilaku yang normal.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) yang diambil di daerah Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang

3.4.2 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas Padang (UNAND).

3.4.3 Ethical Clearance (Etikal Klirens)

Etikal klirens dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang (UNAND)

3.4.3 Pembuatan Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L.*)

Daun Senduduk diambil sebanyak 2 g, dan menggunakan etanol 96%. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan etanol 96%. Daun senduduk dimasukkan kedalam maserator dengan pengadukan 1 x 6 jam, direndam selama 24 jam. Maserat dipisahkan dan proses diulangi 3 kali dengan jenis daun dan pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan *rotary evaporator*, setelah etanol tidak menetes pada labu penampung pelarut, maka diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat (Aspan,2010)

3.5 Evaluasi Ekstrak Daun Senduduk

3.5.1 Pemeriksaan Organoleptis

Pengamatan terhadap bentuk, bau dan warna dilakukan secara visual, didiamkan pada suhu kamar dan diamati setiap minggu, selama 6 minggu (Depkes RI,1980)

3.5.2 Pemeriksaan Susut Pengerinan

Krus porselen bersih dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105° C. diinginkan dalam desikator, setelah dingin kemudian timbang. Masukkan sampel sebanyak 1 gram kedalam krus porselen. Krus porselen yang berisi sampel dimasukkan kedalam oven pada suhu 105° C selama 1 jam. Setelah itu krus dikeluarkan dari oven dan dipindahkan kedalam desikator selama 10 – 15 menit dan kemudian ditimbang. Pemanasan dilanjutkan sampai berat tetap. Kandungan air sampel diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat Cawan kosong (g)

B = Berat Cawan + sampel sebelum dipanaskan (g)

C = Berat Cawan + sampel setelah dipanaskan (g)

3.5.3 Pemeriksaan Pendahuluan Kandungan Kimia

Ekstrak kental dari daun Senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 5 ml. Aquadest dan 5 ml kloroform asetat, dibiarkan sampai terbentuk 2 lapisan, lapisan air dan kloroform.

3.5.3.1 Uji Flavonoid (Metode “Sianidin Test”)

Ambil lapisan air 1-2 tetes, teteskan pada plat tetes lalu tambahkan serbuk Mg dan HCl (p), terbentuknya warna merah menandakan adanya flavonoid.

3.5.3.2 Uji Tannin

Sebanyak 3 tetes ekstrak dimasukkan ke dalam plat tetes dan ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 1%. Uji positif ditunjukkan terbentuknya warna hijau, ungu, biru atau hitam pekat.

3.5.3.3 Uji Saponin

Ambil lapisan air, kocok kuat-kuat dalam tabung rekasi, terbentuknya busa yang permanen (\pm 15 menit) menunjukkan adanya saponin.

3.5.4 Formulasi Gel

Tabel I. Formulasi Gel

Tabel 1. Formula Gel (Wandi,2015)

Komposisi	Formula dalam bentuk (%)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Senduduk	-	2,5	5	7,5
Carbopol 940	1,2	1,2	1,2	1,2
TEA	1,62	1,62	1,62	1,62
Gliserin	25	25	25	25
Propilen glikol	5	5	5	5
Methyl paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Propyl paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Aqua destilata ad	100	100	100	100

Keterangan : F0 = Basis Gel

F1 = Formula ekstrak daun senduduk 2,5%

F2 = Formula ekstrak daun senduduk 5%

F3 = Formula ekstrak daun senduduk 7,5%

3.5.5 Pembuatan Gel

Siapkan semua bahan yang akan digunakan dan ditimbang sesuai dengan formula yang terdaftar dalam tabel 1. M.1 carbopol 940 dileburkan dalam aqua dest yang sudah dipanaskan pada suhu 70°C, kemudian carbopol 940 ditambahkan dengan TEA aduk sampai mengembang ad membentuk massa gel, tambahkan bahan lain seperti gliserin dan propilenglikol aduk sampai homogen. M.2 methyl paraben dan propyl paraben di larutkan dalam aqua dest. M.3 campurkan M1 dan M2 lalu tambahkan Ekstrak Daun Senduduk sesuai dengan konsentrasi, tambahkan sisa aqua dest, gerus ad homogen (Wandi,2015)

3.5.6 Evaluasi Sediaan

Uji stabilitas fisik gel ini dilakukan dengan beberapa pengujian dan pengamatan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan Organoleptis

Pengamatan terhadap bentuk, bau dan warna dilakukan menggunakan panca indera, didiamkan pada suhu kamar dan dapat diamati tiap minggu selama 6 minggu (DepkesRI,1980).

2. Pemeriksaan Homogenitas

Gel ditimbang 0,1 gr kemudian diletakkan diatas kaca objek lalu digoreskan dengan cover glass dan diperhatikan ada tidaknya homogen

dibawah cahaya. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak homogen dan diamati tiap minggu selama 6 minggu (Depkes RI,1980).

3. Pemeriksaan pH

Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Alat ini dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan dapar asetat pH 4,0 dan elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Pemeriksaan dilakukan dengan pengukuran sediaan gel dengan mencelupkan elektroda kedalam wadah. Dibiarkan angka bergerak pada posisi konstan. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut dan diamati setiap minggu selama 6 minggu (Depkes RI,1995).

4. Uji stabilitas

Uji stabilitas menggunakan *Cycling Test* dilakukan untuk melihat kestabilan suatu sediaan dengan pengaruh variasi suhu selama waktu penyimpanan tertentu. Sediaan disimpan pada suhu dingin ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam, lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam. Perlakuan ini disebut 1 siklus. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik (Huynh-Ba,2008).

5. Pemeriksaan Viskositas

Sebanyak ± 40 ml sediaan gel dimasukkan kedalam gelas ukur 50 ml kemudian diukur viskositasnya dengan menggunakan *Viskometer Brookfield RVT* yang dilengkapi dengan spindle no 7 dengan kecepatan 50

rpm. Kemudian dicatat hasilnya. Evaluasi dilakukan terhadap sediaan gel sebelum dan sesudah kondisi dipaksakan (Muhtimanah, 2014).

3.6 Pembuatan Luka

Hewan Percobaan dicukur bulunya pada bagian punggung yang akan dibuat sayatan kemudian dibersihkan dengan menggunakan kapas yang diberi alkohol 70% dan dilakukan anestesi pada tikus dengan menggunakan kloroform. Selanjutnya dibuat luka yang berbentuk lingkaran dengan diameter ± 2 cm dengan kedalaman ± 1 mm dengan cara mengangkat kulit tikus pada bagian punggung dengan pinset lalu dilukai dengan gunting bedah (Cahaya,2017).

3.7 Pemberian Gel

Hewan ditimbang dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor :

- Kelompok I : Tikus yang dioleskan basis gel (kontrol negatif)
- Kelompok II : Tikus yang dioleskan sediaan yang beredar yaitu gel $O^{\text{®}}$
- Kelompok III : Tikus yang dioleskan gel ekstrak daun senduduk dengan konsentrasi 2.5%
- Kelompok IV : Tikus yang dioleskan gel ekstrak daun senduduk dengan konsentrasi 5%.
- Kelompok V : Tikus yang dioleskan gel ekstrak daun senduduk dengan konsentrasi 7.5%.

3.8 Pengujian Aktivitas Penyembuhan Luka

Sediaan gel, gel ekstrak daun senduduk, dan gel pembanding ($O^{\text{®}}$) dioleskan pada bagian punggung tikus, pemakaian 2 kali sehari yang diberikan pada pagi dan sore hari, selama 21 hari. Sediaan diberikan pada masing masing kelompok sesuai

dengan pengelompokkannya. Lalu dilakukan pengamatan parameter penyembuhan luka.

3.9 Parameter yang Diukur Pada Penyembuhan Luka

3.9.1 Persentase Luas Penyembuhan Luka

- Diameter : $(\text{Diameter}_1 + \text{Diameter}_2) : 2$
- Jari – jari : Diameter : 2
- Luas Lingkaran : πr^2
- % *Luas Luka* = $\frac{\text{Luka Awal} - \text{Luka Sembuh}}{\text{Luka Awal}} \times 100\%$

Sediaan gel, gel ekstrak daun senduduk, dan gel pembanding (O[®]) dioleskan pada punggung tikus, pemakaian gel 2 x sehari di pagi dan sore hari, selama 21 hari. Sediaan diberikan pada masing masing kelompok sesuai dengan pengelompokkannya. Lalu dilakukan pengamatan parameter penyembuhan luka pada hari ke 7, 14, dan 21

3.9.2 Waktu Epitelisasi

Waktu yang diperlukan untuk terbentuknya epitel baru yang sempurna menutupi daerah luka. Dalam hal ini dicatat hari pengelupasan krusta hingga luka tidak meninggalkan sisa luka di area eksisi

3.9.3 Analisis Data

Nilai yang didapat dari masing-masing parameter dihitung sebagai rata-rata SD (Standar Deviasi). Siginifikan dari perbedaan nilai rata-rata akibat perlakuan ini terhadap kelompok kontrol dianalisa menggunakan ANOVA satu arah dan ANOVA dua arah dengan program SPSS 23,0 < 0,05 dianggap sebagai perbedaan yang

signifikan. Untuk nilai $P < 0,05$ analisis dilanjutkan dengan uji berjarak Duncan guna melihat signifikan perbedaan rata-rata yang diakibatkan oleh perbedaan perlakuan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Pemberian Gel Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) Terhadap Luka Eksisi Pada Tikus Putih Jantan selama 21 hari, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil identifikasi sampel menunjukkan sampel yang digunakan merupakan tanaman senduduk (*Melastoma malabathricum.L*) dengan famili *melastomaceae* dengan nomor 223/K-ID/ANDA/VII/2020 (Lampiran 2, Gambar 13, Halaman 50)
2. Berdasarkan hasil dari *Ethical Clearance* telah menyetujui protokol penelitian (Lampiran 3, Gambar 14, Halaman 51)
3. Dari 2000 gram ekstrak daun senduduk diperoleh presentase rendemen 1.25% (Lampiran 5, Tabel 4, Halaman 55)
4. Hasil Pengamatan organoleptis ekstrak daun senduduk menunjukkan bahwa sediaan berbentuk ekstrak kental, berwarna coklat dan berbasu khas ekstrak (Lampiran 5, Tabel 8, Halaman 57)
5. Hasil pemeriksaan pendahuluan kandungan kimia ekstrak daun senduduk positif terhadap kandungan flavonoid, tannin, saponin (Lampiran 5, Tabel 7, Halaman 57)
6. Hasil uji susut pengeringan 22% (Lampiran 5, Tabel 5, Halaman 55)
7. Hasil uji kadar abu total 16.99% (Lampiran 5, Tabel 6, Halaman 56)

8. Hasil pengamatan organoleptis gel ekstrak daun senduduk menunjukkan berupa sediaan setengah padat, berwarna hijau, dan berbau khas ekstrak (Lampiran 6, Tabel 9, Halaman 58)
9. Hasil pemeriksaan homogenitas gel ekstrak daun senduduk menunjukkan bahwa sediaan gel homogen (Lampiran 6, Tabel 10, Halaman 59)
10. Hasil pemeriksaan rata-rata pH gel ekstrak daun senduduk dengan konsentrasi 2.5%, 5%, 7.5%, basis gel dan pembanding berturut-turut adalah 6.72, 6.80, 6.89, 6.90, 6.18 (Lampiran 6, Tabel 11, Halaman 59)
11. Hasil uji stabilitas dengan metode *Cycling test* menunjukkan gel yang digunakan homogen dan tidak memisah (Lampiran 6, Tabel 12, Halaman 60)
12. Hasil uji viscositas menggunakan *Viscometer Brookfield* menunjukkan hasil gen dengan konsentrasi 2.5%, 5%, 7.5%, basis gel, pembanding berturut-turut adalah 2800 cPs, 2791 cPs, 2264 cPs, 3592 cPs, dan 3592 cPs (Lampiran 6, Tabel 13, Halaman 60)
13. Hasil pengukuran rata-rata persentase luas penyembuhan luka hari ke 7 kelompok hewan 2.5%, 5%, 7.5%, basis gel, dan pembanding berturut turut adalah 45.03%, 20.50%, 23.10%, 16.74%, 13.81%, hari ke 14 adalah 82.11%, 51.54%, 51.68%, 40.37%, 58.2%, hari ke 21 adalah 100%, 100%, 100%, 100%, 100% (Lampiran 7, Tabel 17, Halaman 64)
14. Waktu epitelisasi rata-rata dari kelompok konsentrasi 2.5% , 5%, 7.5%, basis gel, dan pembanding berturut-turut adalah hari ke 9, 10, 11, 7, dan 8 (Lampiran 7, Tabel 16, Halaman 63)

4.2 Pembahasan

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat obat, dikenal dan digunakan oleh masyarakat adalah tumbuhan senduduk (*Melastoma malabathricum L*) dari suku *Melastomaceae*. Tumbuhan ini mempunyai khasiat sebagai pereda demam (antipiretik), penghilang nyeri (analgesik), peluruh urin (diuretik), mengobati keputihan (leukorea), menghilangkan pembengkakan, darah haid yang berlebihan, dan mengobati luka bakar atau luka berdarah, radang dinding pembuluh darah disertai pembekuan darah didalam salurannya (Dalimartha,2000).

Daun senduduk yang digunakan pada penelitian kali ini diambil didaerah Lubuk Buaya, Padang, Sumatera Barat. Tujuan memilih sampel daun senduduk ini karna peneliti ingin melihat efektivitas daun senduduk terhadap luka eksisi dalam bentuk sediaan gel, pada penelitian sebelumnya sediaan gel daun senduduk ini ditujukan untuk luka bakar dengan judul “Efektivitas gel combustio derajat II ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathricum.L*) pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) (Wandi,2015). Selain itu, juga sudah diformulasikan dalam bentuk salep pada penelitian (Rusdiati dkk, 2019) dengan judul “Aktivitas salep ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathricum.L*) untuk luka bakar”.

Sebelum melakukan penelitian, sampel diidentifikasi terlebih dahulu di Herbarium Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas. Tujuan melakukan identifikasi ini untuk memastikan sampel yang digunakan benar daun senduduk dengan spesies *Melastoma malabathricum.L* dari family *Melastomaceae* (Lampiran 2,Halaman 50).

Sampel daun senduduk yang diambil pada penelitian ini adalah daun segar sebanyak 2 g. Pengambilan dilakukan pada pagi hari, setelah panen dilakukan sortasi basah, pencucian dengan air mengalir dan pengeringan guna menghilangkan pengotor yang melekat pada daun, lalu daun dirajang untuk memudahkan penarikan zat aktif pada daun senduduk tersebut. Kemudian sampel diekstraksi dengan menggunakan etanol 96% dengan metoda maserasi, metode ini merupakan metode ekstraksi dingin dengan perendaman sampel pada temperatur kamar untuk menghindari terjadinya penguraian zat aktif yang terkandung didalam sampel akibat adanya pengaruh suhu dan senyawa termolabil (Depkes RI,2009). Pelarut yang digunakan adalah etanol karena bersifat selektif dan inert serta dapat mengekstraksi hampir semua bahan alam yang terdapat pada tumbuhan. Setelah maserat didapatkan, pengulangan maserasi dilakukan 3 – 4 kali sampai maserat yang dihadapkan jernih dan setiap 1 x 6 jam diaduk. Maserat yang didapat dikumpulkan kemudian dipekatkan menggunakan *Rotary Evaporator*. Ekstrak kental daun senduduk yang didapat sebanyak 25.024 gram.

Selanjutnya pemeriksaan organoleptis merupakan salah satu karakterisasi yang dilakukan pada uji karakterisasi yang dilakukan pada ekstrak daun senduduk yang didapatkan, pengujian karakterisasi ini yaitu dapat melihat bentuk, bau, warna, rasa dari sampel yang kita gunakan. Ekstrak daun senduduk yang didapat memiliki bentuk cairan kental, berbau khas dan berwarna coklat tua (Tabel 3 Halaman 55). Penentuan nilai rendemen bertujuan untuk mengetahui berat sampel yang sudah diekstraksi, nilai rendemen yang didapat yaitu 1.25% (Tabel 4 Halaman 55). Penentuan susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui persentase senyawa yang

hilang selama proses pemanasan, nilai yang didapat yaitu 22% (Tabel 5 Halaman 55). Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui dan memberikan gambaran kandungan mineral yang berasal dari proses awal sampai akhir terbentuknya ekstrak, dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sehingga tinggal unsur mineral dan senyawa anorganik (Depkes RI, 2008), nilai yang didapat yaitu 16.9% (Tabel 6 Halaman 56).

Pemeriksaan kandungan kimia (skrining fitokimia) merupakan salah satu cara untuk mengetahui kandungan metabolik pada suatu tanaman. Pada penelitian ini, kandungan kimia yang terkandung dalam ekstrak daun senduduk adalah flavonoid. Senyawa flavonoid bekerja sebagai antiinflamasi dengan menghambat permeabilitas kapiler dan menghambat metabolisme asam arakidonat dan menghambat sekresi enzim lisosom sebagai mediator inflamasi yang dapat menghambat proliferasi dari proses peradangan (Robinson, 1995). Saponin memiliki khasiat sebagai antibakteri, yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri yang biasa muncul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat. Ketika berinteraksi dengan sel bakteri sehingga terjadi hemolisis sel bakteri (Robinson,1995). Tannin memiliki khasiat sebagai adstringen, mekanisme kerja tanin sebagai astringensia yaitu dengan mengecilkan pori-pori kulit dan menghentikan eskudat serta pendarahan sehingga mampu menutup luka (Izzati, 2015).

Ekstrak daun senduduk dibuat dalam bentuk gel dengan basis gel yaitu karbopol 940 . Pemilihan karbopol dipilih karena mudah terdispersi didalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang

cukup (Roweet *et al.*,2009). Pemilihan sediaan dalam bentuk gel karna gel memiliki keuntungan diantaranya tidak lengket, tidak mengotori pakaian, mudah dioleskan, mudah dicuci, tidak meninggalkan lapisan berminyak pada kulit, dan tidak mengalami perubahan viskositas saat penyimpanan dalam waktu yang lama (Liebermen,1998).

Evaluasi gel ekstrak daun senduduk yaitu uji organoleptis dengan bentuk sediaan setengah padat, berwarna coklat hijau muda hijau tua dan berbau khas (Gambar 9 Halaman 58). Pada uji pH gel dibantu dengan alat stik pH universal dimana sediaan gel konsentrasi 2.5% pH 6.89, 5% pH 6.90, 7,5% pH 6.18, basis gel pH 6.72, dan pembanding 6.80. pH untuk sediaan gel yang baik menurut *British pharmacopeia* yaitu 6 – 8, maka 4 formula sediaan gel dan pembanding memenuhi kriteria untuk sediaan gel.

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan, selain keseragaman jenis kelamin hewan uji yang digunakan juga mempunyai keseragaman galur (*wistar*), berat badan rata-rata 180 – 200 gram dan berumur 2 – 3 bulan karena pada umur tersebut organ-organ tubuhnya sudah lengkap dan sudah berfungsi sempurna. Keseragaman ini dilakukan bertujuan agar memberikan respon yang relatif lebih seragam. Hewan percobaan dibagi dalam 5 kelompok, yaitu kelompok 1 pembanding (O[®]), kelompok 2 kontrol negatif (basis gel), kelompok 3 (gel konsentrasi 2.5%), kelompok 4 (gel konsentrasi 5%), dan kelompok 5 (gel konsentrasi 7.5%). Pemberian sediaan pada masing-masing kelompok secara topikal sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari selama 21 hari dengan tujuan melihat penyembuhan luka pada fase proliferasi. Sebelum memulai fase proliferasi,

fase inflamasi sangat penting dalam proses penyembuhan luka, karena berperan melawan infeksi pada awal terjadinya luka. Tujuan proliferasi terjadi angiogenesis, yaitu proses pembentukan pembuluh darah baru, merupakan hal yang penting sekali dalam langkah-langkah penyembuhan luka. Dimana pembentukan pembuluh darah baru merupakan hal yang penting sekali dalam langkah-langkah penyembuhan luka. Jaringan dimana pembentukan pembuluh darah baru terjadi, biasanya terlihat berwarna merah (eritem) karena terbentuknya kapiler-kapiler di daerah itu. Selama angiogenesis, sel endotel memproduksi dan mengeluarkan sitokin. (Ganun Medika Vol.3,2019).

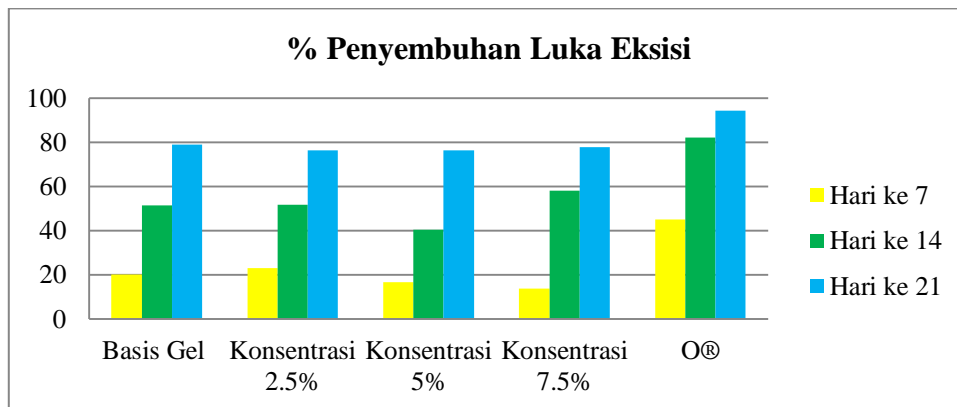
Pengukuran diameter luka dilakukan pada hari ke 7, 14 dan 21 untuk menghitung persentase penyembuhan luka. Persentase penyembuhan luka yang diamati adalah pengukuran luas luka awal dengan pengukuran luas luka akhir, persentase yang tinggi ditandai dengan semakin mengecilnya ukuran luka maka penyembuhan luka semakin membaik. Pada penelitian ini, luka mulai mengecil pada hari ke 5, karena telah mengalami reaksi homeostatis, dimana trombosit yang keluar dari pembuluh darah dan saling melekat disertai terbentuknya keropeng, pada hari ke 8 sampai hari 11 terjadi pengelupasan keropeng dan sampai pada hari ke 21 menunjukkan bekas luka pada punggung tikus. Ini menunjukkan bahwa sediaan tersebut memiliki efek yang lebih baik pada fase proliferasi menuju remodeling dibandingkan pada fase inflamasi.

Hasil persentase penyembuhan luka kelompok perlakuan yang dioleskan dengan gel (O[®]), basis gel, gel konsentrasi 2.5%, gel konsentrasi 5%, gel konsentrasi

7.5% menunjukkan persentasi penyembuhan luka yang baik. Hal ini dapat dilihat dari diameter luka selama 21 hari menunjukkan luas luka yang semakin mengecil.

Tabel 2. Hasil pengukuran persentase luas penyembuhan luka

Kelompok	Rata – Rata ± SD % Luas Luka		
	Hari ke 7	Hari ke 14	Hari ke 21
O [®]	45.03% ± 8.88%	82.11% ± 6.25	0% ± 0%
Basis Gel	20.50% ± 5.80%	51.54% ± 21.04	0% ± 0%
Konsentrasi 2.5%	23.10% ± 7.20	51.68 ± 9.67%	0% ± 0%
Konsentrasi 5%	16.74% ± 2.71	40.37% ± 7.68%	0% ± 0%
Konsentrasi 7.5%	13.64% ± 6.64	58.2% ± 8.70%	0% ± 0%



Gambar 9. Diagram hasil perbandingan persentase luas penyembuhan luka hari 7, 14, dan 21

Berdasarkan hasil analisa statistic dengan uji ANOVA dua arah didapatkan nilai signifikan $p > 0.05$, artinya nilai tidak signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dan dilanjutkan lagi dengan uji Duncan, terlihat kelompok konsentrasi 2.5%, 5%, 7.5% tidak berbeda nyata dan berbeda nyata dengan kelompok pembanding (Lampiran 8 Halaman 67).

Waktu epitelisasi adalah waktu yang dicatat dari hari pertama pengelupasan keropeng tanpa meninggalkan sisa luka. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 21 hari pada hewan percobaan kelompok perlakuan sediaan gel konsentrasi 2.5%, gel konsentrasi 5%, gel konsentrasi 7.5% berturut-turut yaitu hari ke 9,10,11 dan pada kelompok pembanding, dan basis gel yaitu hari 8 dan 7 rata-rata pegelupasan jaringan terjadi pada hari ke (Tabel 16 Halaman 63)

Parameter selanjutnya adalah waktu epitelisasi artinya waktu yang dicatat dari hari pertama pengelupasan keropeng, proses epitelisasi terjadi pada 24 jam pertama ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepian luka. Semakin cepat waktu epitelisasi maka proses penyembuhan luka juga akan semakin cepat. Dari hasil pengukuran waktu epitelisasi terlihat bahwa kelompok pembanding O[®], basis gel, waktu epitelisasi lebih cepat dibanding gel konsentrasi 2.5%, gel konsentrasi 5%, gel konsentrasi 7.5% (Tabel 17 Halaman 64).

Berdasarkan hasil analisis statistik ANOVA satu arah, didapatkan nilai signifikan yang didapat adalah 0.005 ($p < 0.05$) yang artinya ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Hasil uji Duncan kelompok gel O[®], basis gel, gel konsentrasi 2.5%, gel konsentrasi 5%, gel konsentrasi 7.5% terlihat perbedaan nyata.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh pemberian gel ekstrak daun senduduk dengan konsentrasi 2.5%, 5%, dan 7.5% terhadap penyembuhan luka eksisi pada tikus putih jantan yang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Gel Ekstrak Daun Senduduk dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dapat memberikan pengaruh berbeda dalam proses penyembuhan luka eksisi dan pada konsentrasi 7,5% memberikan efek yang sangat baik dalam penyembuhan luka eksisi

5.2 Saran

Disarankan untuk melanjutkan penelitian ini dengan uji histopatologi sehingga dapat melihat jaringan jaringan kulit yang berproliferasi secara lebih nyata

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahmat AS.2014.*Luka,Peradangan dan Pemulihan*.Jurnal.Entropi.9(1):729-738
- Achmad, S.A, 1986. *Kimia Organik Bahan Alam*. Universitas Terbuka. Jakarta
- Anief.M.1998.*Ilmu Meracik Obat*.Edisi 6,Yogyakarta:UGM Press
- Ansel,C.H.2005.*Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*.Edisi 4.Penerjemah:Farida Ibrahim.Jakarta : UI Press.
- Ansel,C.Howard,1989.*Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*,Jakarta:UI
- Arifin,B.D.2011.*Konsepluka*.[www.s1-keperawatan.umm.ac.id\(pdf\)](http://www.s1-keperawatan.umm.ac.id(pdf));Diakses tanggal 6 maret 2016
- Aspan,R.2010.*Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*.Jakarta : Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Baririet, B.D. (2011). Konsep luka. [www.s1-keperawatan.umm.ac.id \(pdf\)](http://www.s1-keperawatan.umm.ac.id (pdf)); Diakses tanggal 19 April 2017
- Cahaya, Herson,H, Pramono,Dwi,AY.2017.Uji farmakologis ekstrak kental daun meniran (*Phyllanthus niruri Linn*)Untuk Membantu Penyembuhan Luka Sayat Pada tikus Putih Jantan.*Jurnal Farmamedika*,2(1),25-31.
- Djauhariya,E.,dan Hernani.(2004).Gulma Berkhasiat Obat. Jakarta: Seri Agrisehat. Hal.74-75
- Dalimartha,S. (2000). Atlas tumbuhan obat Indonesia.Jilid I.Jakarta : Trubus Agriwidya.Hal 130 132
- Dirjen POM,1986. *Sediaan Galenik*.Jilid II.Jakarta :Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI.2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat Tradisional
- Depkes RI.1980.*Kodeks Kosmetika Indonesia*.Volume 1. :Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Depkes RI.1995.*Farmakope Indonesia IV.*,Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia

- Depkes RI, 2008, Farmakope Herba Indonesia (I). Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Djajadisastra,J.,A.Mun'im dan Dessy.N.P.2009.Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak Nerii Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*.4(4) : 210-216.
- Djauhariya,E.,dan Hernani.(2004).Gulma Berkhasiat Obat. Jakarta: SerAgrisehat. Hal.74-75.
- Djuanda,Adhi.2015,*Ilmu Penyakit Kulit & Kelamin edisi VII*.Jakarta : Fakultas Kedokteran
- Garg, A.,Anggarwal,D.,Garg S., dan Singla,A.K.2002.*Spreading of Semisolid Formulation:An Update,Pharmaceutical Technology,USA*,pp.84-104
- Hawley ,T.S.&R.G.Hawley.2004.*Alur Protokol Sitometri*.Humana Press,Inc.
- Hostetmann,K&A.Masrston.1995.*Sapponins*.Cambridge: Cambridge University Press
- Harborne, J.B, 1987. *Metoda Fitokimia Penuntun Cara Menganalisa Tumbuhan*. Edisi II, ITB, Bandung
- Hamzah,M., & Aisyah S.2008.*Ilmu Penyakit Kulit & Kelamin (5th ed)*.Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Huynh-Ba K.2008.*Hand Book of Stability Testing in Pharmaceutical Development : Regulation,Methodologies, and Best Practice*.New York : Springer Science Business Media.
- Izzati.U.Z, 2015. *Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Salep Ekstrak Etanol Daun Senggani (Melastoma Malabathricum L.) Pada Tikus (Rattus Norvegicus) Jantan Galur Wistar*. Pontianak: Fakultas kedokteran Universitas Tanjungpura
- Karakata, S, Bachsinar B. 1995. *Bedah Minor*. Jakarta: Hipokrates.
- Kartika.R.W. *Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing*.Jakarta:RS Gading Pluit.DK 230/vol.42 no.7,th.2015
- Lachman, Leon.2007.*Teori dan Praktek Farmasi Industri*.Jakarta :1-Press

- Lieberman, HA., Lachman L., Schwarziz. *Pharmaceutical Dosage Form : Dispersi System. Volume I.* New York : Marcel Dekker, Inc. 1998.
- Lund, Walter. 1994. *The Pharmaceutical Codex*, Edisi 12t. London : Pers Farmasi
- Martin, A., J. Swarbrick, dan A. Acammarata. 1998. *Farmasi Fisik: Dasar-dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik*. Edisi Ketiga. Penerjemah : Yoshita. Jakarta: UI Press Jakarta.
- Mappa, T., Edy, J.H., Kojomg, N. Formulasi Gel ekstrak Daun sasaladahan (*Peperomia pellucida L.*) H.B.K) dan Uji efektivitasnya terhadap Luka bakar pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2013;2(2):49-55
- Nafsiah, Lutfiatun, Sudrajat., dan Sudiastuti. (2015). *Pengaruh Ekstrak Batang Karamunting (Melastoma malabathricum Linn.) Terhadap proses penyembuhan luka pada kulit mencit (Mus musculus L.)*. Samarinda Indonesia. Halaman 1-9.
- Nissen N. *Perspectives of holism in the contemporary practice of Western herbal medicine in the UK*. *Journal of Herbal Medicine* 2011;1: 76-82
- Qanun Medika, 2019, *Proses Penyembuhan Luka Ditinjau Dari Aspek Mekanisme Seluler Dan Molekuler Vol.3 No.1* : Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya
- RISKESDAS. (2013). Riset Kesehatan Dasar. Departemen Kesehatan, x.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB Prasetyo, B.F.I., Wientarsih, dan Priosoeryanto B.P. 2010. *Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon Dalam Proses Penyembuhan Luka Pada Mencit*. *Jurnal Veteriner*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Rowe, Raymond C., Paul J.S., dan Marian. 2009. *Buku Pegangan Farmasi*. London: Phramaceutical Press
- Rusdiati Hemidanora, Eka Satur, Triswanto Sentat, Yullia Sukawaty, 2018, *Aktivitas salep ekstrak etanol daun senggani (Melastoma malabathricum.L) untuk luka bakar*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda. Samarinda
- Sunilson, A.J., James J., Thomas, J., Jayaraj, P., Varatharajan, R., Muthappan, M. 2008. *Anti bacteria and Wound Healing Activities of (Melastoma malabathricum L.)*. *Arf. J. Infect*

- Simanjuntak,M.R.2008.Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma balathricum.L*) Serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar.Skripsi:Medan,Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Singer AJ,Dagum AB.2008.Current Management of Acute Cutaneous Wounds N *Engl J Med.* 359 (10): 1037-1046
- Tranggono,R.I.F.Latifah.2007.*Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*.Jakarta:Gramedia
- Tjitrosoepomo, G. Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta. Gadjah Mada. UniversityPress. Yogyakarta. 1989.
- Thakur R,Jhain,Phatak R,Shandu SS.2011.*Practices in Wound Healing Studies Plants*.India: Jurnal Hindawi Publishing Corporation
- Wade, A., and Waller,P.J.2013.*Handbook of Pharmaceutical Excipients*.The Pharmaceutical Press.London
- Wandi, Robertus.2015. *Efektivitas Gel Combustio Derajat II Ekstrak Etanol Daun Senggani (Melastoma balathricum L) Pada Tikus Jantan (Rattus norvegicus)*.Pontianak: Fakultas kedokteran Universitas Tanjungpura
- Wahyuni,S.2016.*Pengaruh Pemberian Salep Fitoplankton Chlorella Vulgaris Terhadap Penyembuhan Luka Sayat (Incisi) Pada Mencit (Mus Musculus Albinus)*.Skripsi. Makassar : Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
- Van Steenis, C dkk. *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*. 328-33-. PT. Pradya Paramita, Jakarta ., 1975.
- Voight.R.1995.*Buku Pelajaran Teknologi Farmasi,edisi V*.(Dr.Soendani Noerono Soewandahi,Ed.).Gadjah Mada University Press:Yogyakarta
- Voight.R.1994.*Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*.UGM Press: Yogyakarta
- Yeni,dkk.2015.*Getah Pohon Jarak (Jatropha curcas).Topikal mempercepat lama penyembuhan luka eksisi mencit*.Studi Ilmu Kesehatan Universitas Program Gresik.

Lampiran 1. Gambar



Gambar 10. Sampel Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*)



Gambar 11. Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum.L*)



Gambar 12. (a) Sediaan Gel dan (b) Pembanding

Lampiran 2. Identifikasi Sampel



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar
Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. *811 e-mail: nas_herb@yahoo.com;
herbariumandaunand@gmail.com

Nomor : 223/K-ID/ANDA/VII/2020
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Widya Febrina
Di
Tempat


Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat mengenai bantuan untuk "Identifikasi Tumbuhan" di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, atas nama:

Nama : Widya Febrina
No. BP : 1604011
Instansi : STIFI YP PADANG

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1.	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 8 Juli 2020
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001

Gambar 13. Identifikasi Sampel

Lampiran 3. Ethical Clearance



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMISI ETIK PENELITIAN

Alamat : Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang Sumatera Barat 25163
Telepon : +62 751 31746, Fax. : +62 751-32838, Dekan : +62 751-39844
Laman : <http://fk.unand.ac.id> e-mail : dekanat@fk.unand.ac.id

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL

No : 33 /UN.16.2/KEP-FK/2020

Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, dalam upaya melindungi Hak Azasi dan Kesejahteraan Subjek Penelitian, telah melaksanakan pembahasan dan penilaian terhadap protokol penelitian dengan judul:

**PENGARUH PEMBERIAN GEL EKSTRAK DAUN SENDUDUK (*Melastoma malabathricum.l*)
TERHADAP LUKA EKSISI PADA TIKUS PUTIH JANTAN**

Nama Peneliti Utama : Widya Febrina
Nama Institusi : Program Studi S1 Farmasi STIFI Perintis Padang

Protokol Penelitian tersebut dapat disetujui pelaksanaannya.

Dekan
Fakultas Kedokteran Universitas Andalas



Dr. dr. Rika Susanti, SpF.M (K)
NIP 197607312002122002

Padang, 14 Agustus 2020
Ketua Komisi Etik Penelitian
Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

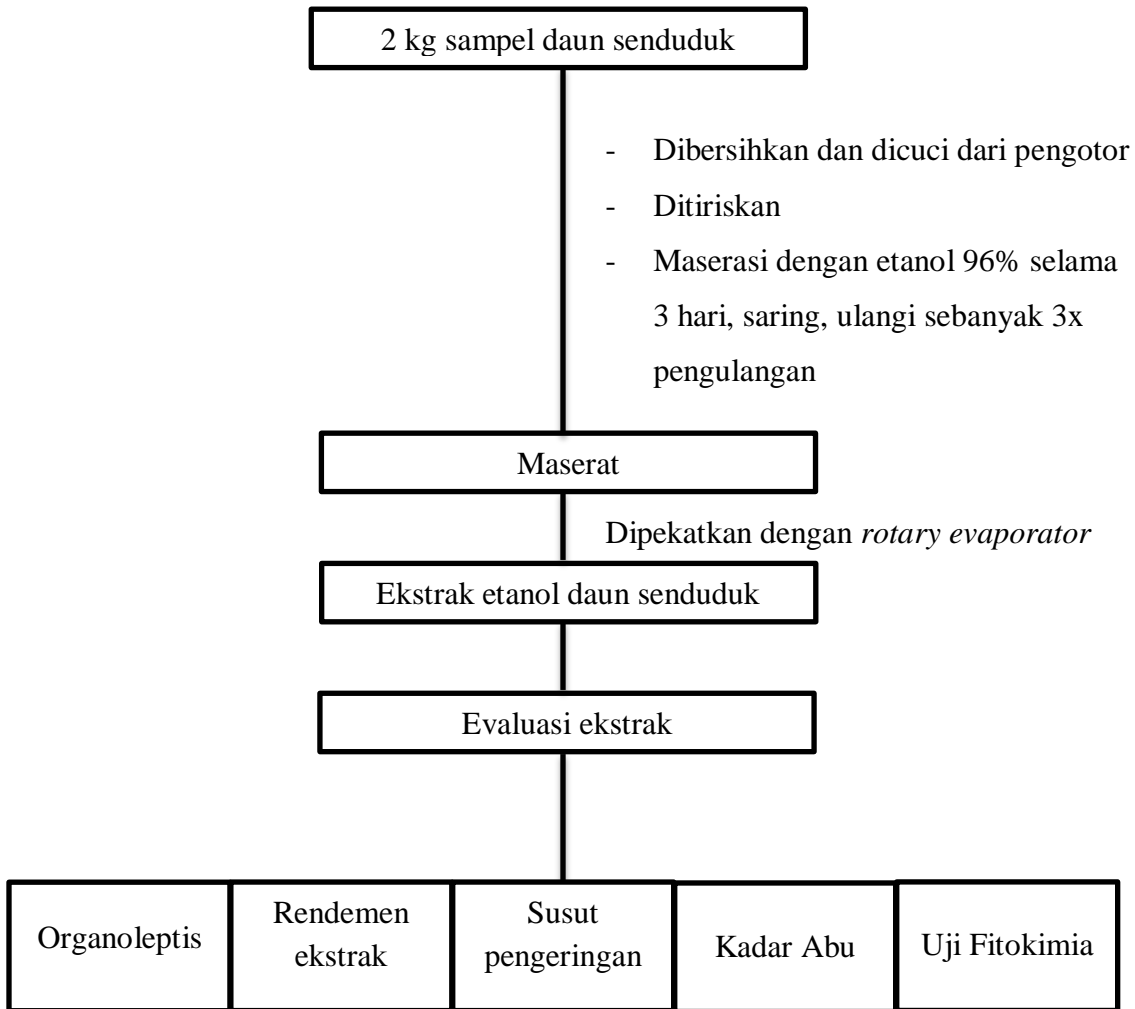
Dr. dr. Yuliarni Syafrita, SpS (K)
NIP 196407081991032001

Ethical Approval berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan
Peneliti berkewajiban :

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian
2. Memberitahukan status penelitian apabila :
 - a. Setelah masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical approval* dan surat izin penelitian harus diperpanjang
 - b. Penelitian berhenti ditengah jalan
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*)
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subyek sebelum penelitian lolos kaji etik *informed consent* dan surat izin penelitian

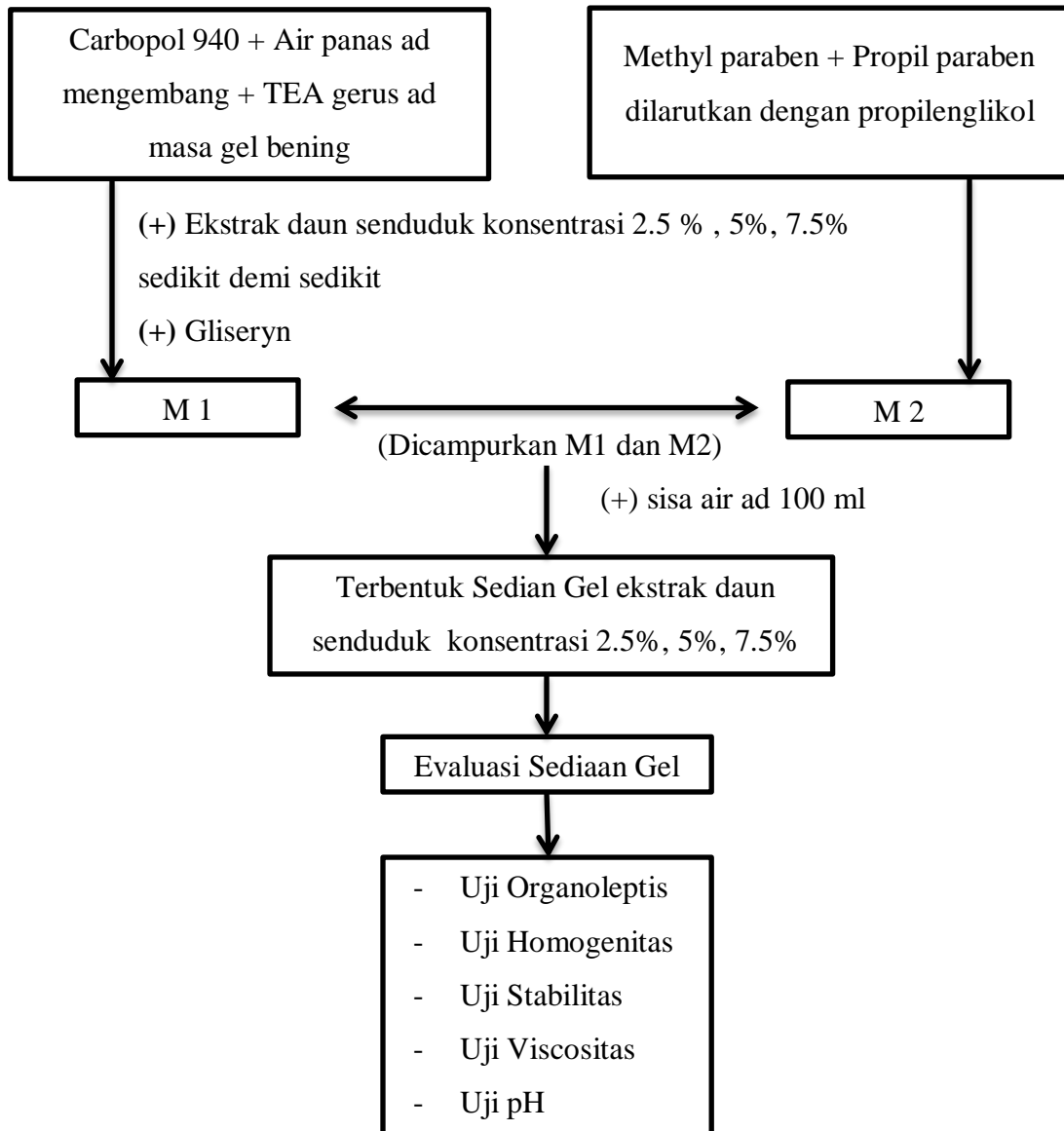
Gambar 14. Ethical Clearance

**Lampiran 4. Skema Kerja Pengolahan dan Evaluasi Ekstrak Daun Senduduk
(*Melastoma malabatricum.L*)**



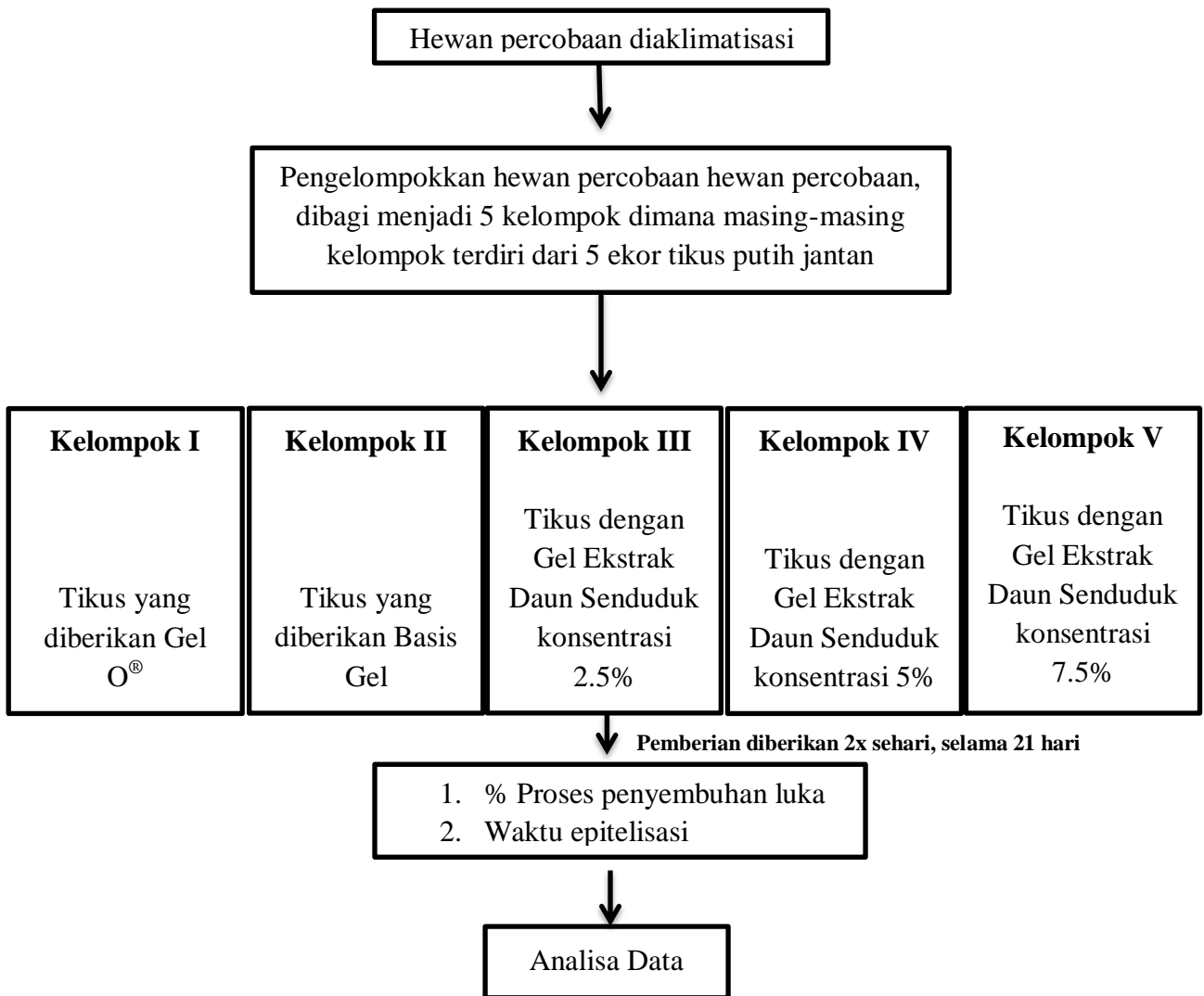
**Gambar 15. Skema Kerja Pengolahan dan Evaluasi Ekstrak Daun Senduduk
(*Melastoma malabathricum.L*)**

Lampiran 4. (Lanjutan)



Gambar 16. Skema Pembuatan Gel Ekstrak Daun Senduduk

Lampiran 4. (Lanjutan)



Gambar 17. Proses Perlakuan Hewan Coba

Lampiran 5. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Senduduk

Tabel 3. Hasil Pengamatan Secara Organoleptis Ekstrak Daun Senduduk

Organoleptis	Hasil Pengamatan
Bentuk	Cairan Kental.
Warna	Coklat
Bau	Khas Ekstrak

Tabel 4. Rendemen Ekstrak Daun Senduduk

Berat /	Berat Ekstrak Daun Senduduk	% Rendemen
2000 gram	25.024 gram	1.25%

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat Ekstrak (g)}}{\text{Berat Sampel Awal}} \times 100\% \\ &= \frac{25.024 \text{ (g)}}{2000 \text{ (g)}} \times 100\% \\ &= 1.25\%\end{aligned}$$

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Daun Senduduk

Berat cawan kosong (A)	Cawan + ekstrak sebelum di oven (B)	Cawan + ekstrak setelah di oven (C)	% Susut Pengeringan
35,4596	36,4596	36,2396	22%

$$\begin{aligned}\% \text{ Susut Pengeringan} &= \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\% \\ &= \frac{(36.4596 \text{ g} - 35.4596 \text{ g}) - (36.2396 - 35.4596)}{(36.4596 - 35.4596)} \times 100\%\end{aligned}$$

Lampiran 5. (Lanjutan)

$$= \frac{1 \text{ g} - 0.78 \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 100\%$$
$$= 22 \%$$

Tabel 6. Hasil Penentuan Kadar Abu Ekstrak Daun Senduduk

Berat krus porselen (A)	Berat krus porselen + sampel sebelum pemijaran (B)	Berat krus porselen + sampel sesudah pemijaran (C)	Standarisasi (Depkes RI, 1995)
35.4620	35.4620	35.6310	

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$
$$= \frac{35.6310 - 35.4620}{35.4620 - 35.4620} \times 100\%$$
$$= 16.9\%$$

Table 7. Hasil Uji Skrinning Fitokimia Ekstrak Daun Senduduk

Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Mayer	Tak ada endapan putih	→
Flavonoid	Kg/Hcl (p)	Kuning keorenan	→
Saponin	Air	Berbusa	→
Tannin	FeCl ₃	Hijau, ungu, biru, atau hijau pekat	→

Keterangan = ~~→~~ : Terdeteksi
→ : Tak Terdeteksi

Lampiran 5. (Lanjutan)

Tabel 8. Hasil Rekapitulasi Evaluasi Ekstrak Daun Senduduk

No	Pengamatan	Hasil
1	Bentuk	Cairan kental
2	Warna	Coklat
3	Bau	Khas Ekstrak
4	Rendemen	1.25%
5	Susut Pengeringan	22%
6	Kadar Abu	16.9%
7	Uji Fitokimia	(+) Flavonoid, saponin, tannin

Lampiran 6. Evaluasi Gel Ekstrak Daun Senduduk

Tabel 9. Hasil Uji Organoleptis Gel

Formula	Organoleptis	Pemeriksaan pada Minggu Ke-						Parameter Pengamatan
		1	2	3	4	5	6	
F0	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP T TB (Warnida, 2015)
	Warna	B	B	B	B	B	B	
	Bau	TB	TB	TB	TB	TB	TB	
F1	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP	
	Warna	HM	HM	HM	HM	HM	HM	
	Bau	KE	KE	KE	KE	KE	KE	
F2	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP	
	Warna	HT	HT	HT	HT	HT	HT	
	Bau	KE	KE	KE	KE	KE	KE	
F3	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP	
	Warna	HT	HT	HT	HT	HT	HT	
	Bau	KE	KE	KE	KE	KE	KE	

Keterangan :

- F0 : Basis Gel
- F1 : Gel Konsentrasi 2.5%
- F2 : Gel Konsentrasi 5%
- F3 : Gel Konsentrasi 7.5%
- SP : Setengah Padat
- B : Bening
- TB : Tidak Berbau
- HM : Hijau Muda
- HT : Hijau Tua
- KE : Khas Ekstrak

Lampiran 6. (Lanjutan)

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Gel

Formula	Pemeriksaan pada Minggu						Parameter Pengamatan
	1	2	3	4	5	6	
F0	H	H	H	H	H	H	H (Ditjen POM, 1985)
F1	H	H	H	H	H	H	
F2	H	H	H	H	H	H	
F3	H	H	H	H	H	H	
Pembanding	H	H	H	H	H	H	

Keterangan :

F0 : Basis Gel

F1 : Gel Konsentrasi 2.5%

F2 : Gel Konsentrasi 5%

F3 : Gel Konsentrasi 7.5%

Tabel 11. Hasil Uji pH Gel

Formula	Pemeriksaan pada Minggu						Rata-rata	Standarisasi pH
	1	2	3	4	5	6		
F0	6.18	6.37	6.54	6.82	7.10	7.36	6.72	Menurut <i>British Pharmacopeia</i> pH gel yang baik 6 - 8
F1	6.10	6.45	6.69	6.93	7.25	7.43	6.80	
F2	6.29	6.51	6.87	7.02	7.17	7.49	6.89	
F3	6.56	6.63	6.84	6.95	7.12	7.35	6.90	
Pembanding	6.18						6.18	

Keterangan :

F0 : Basis Gel

F1 : Gel Konsentrasi 2.5%

F2 : Gel Konsentrasi 5%

F3 : Gel Konsentrasi 7.5%

Lampiran 6. (Lanjutan)

Tabel 12. Hasil Uji Stabilitas Gel

Formula	Pemeriksaan					
	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	Siklus 6
F0	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F1	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F2	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F3	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Pembanding	TM	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan :

F0 : Basis Gel

F1 : Gel Konsentrasi 2.5%

F2 : Gel Konsentrasi 5%

F3 : Gel Konsentrasi 7.5%

TM : Tidak Memisah

Tabel 13. Hasil Uji Viscositas Gel

Sediaan	Hasil pengamatan	cPs	Standarisasi Viscositas
Konsentrasi Gel 2.5%	119.4 Kv	2800	2000 – 4000 cPs (<i>Gang et al,2002</i>)
Konsentrasi Gel 5%	119.2 Kv	2791	
Konsentrasi Gel 7.5%	111.0 Kv	2264	
Basis Gel	128.5 Kv	3592	
Pembanding	110.9 Kv	2259	

Lampiran 6. (Lanjutan)

Tabel 14. Hasil Rekapitulasi Evaluasi Gel Ekstrak Daun Senduduk

N O	Evaluasi	Pengamatan					Parameter Kriteria
		F0	F1	F3	F4	O [®]	
1	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	SP B TB	SP CM KE	SP C KE	SP CT KE	SP B TB	SP T TB (Warnida,2015)
2	Homogenitas	H	H	H	H	H	H (Ditjen POM,1985)
3	pH	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	Menurut <i>British Pharmacopeia</i> pH gel yang baik 6 – 8
4	Uji Viscositas	2800	2800	2800	2800	2800	2000 – 4000 cPs (<i>Gang et al,2002</i>)
5	Uji stabilitas	TM	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan :

F0 : Basis Gel

F1 : Gel Konsentrasi 2.5%

F2 : Gel Konsentrasi 5%

F3 : Gel Konsentrasi 7.5%

KE : Khas Ekstrak

TM : Tidak Memisah

CM : Coklat Muda

C : Coklat

CT : Coklat Tua


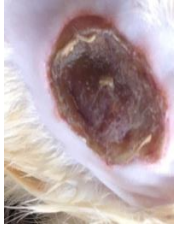





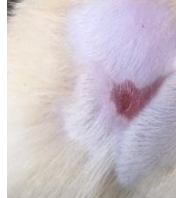

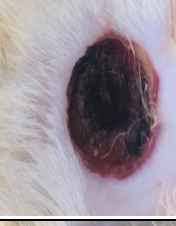





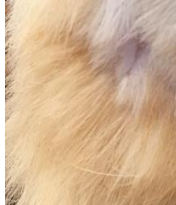




TB : Tak berbau

SP : Setengah Padat

T : Transparan

Lampiran 7. Hasil Pengamatan Luka Pada Tikus

Tabel 15. Bentuk Luka Tikus Awal, Hari ke 7, 14 dan 21

Kelompok	Luka Awal	Luka Hari Ke 7	Luka Hari Ke 14	Luka Hari Ke 21
1				
2				
3				
4				
5				

Keterangan :

Kelompok 1 : Luka Eksisi + Pemanding

Kelompok 2 : Luka Eksisi + Basis Gel

Kelompok 3 : Luka Eksisi + Gel Esktrak Daun Senduduk Konsentrasi 2.5%

Kelompok 4 : Luka Eksisi + Gel Esktrak Daun Senduduk Konsentrasi 5%

Kelompok 5 : Luka Eksisi + Gel Esktrak Daun Senduduk Konsentrasi 7.5%

Lampiran 7. (Lanjutan)

Tabel 16. Waktu Epitelisasi

Kelompok	HP	(t) Epitelisasi	Rata – rata
O [®]	1	8	8
	2	8	
	3	8	
	4	8	
	5	10	
	Total	42	
BASIS GEL	1	8	7
	2	8	
	3	7	
	4	7	
	5	8	
	Total	35	
2.5%	1	10	9
	2	11	
	3	10	
	4	9	
	5	8	
	Total	48	
5%	1	10	10
	2	10	
	3	10	
	4	10	
	5	10	
	Total	50	
7.5%	1	10	11
	2	12	
	3	13	
	4	12	
	5	12	
	Total	59	

Lampiran 7. (Lanjutan)

Tabel 17. Hasil Pengukuran Penyembuhan Luka

Kelompok	HP	Hari ke 7		Hari ke 14		Hari ke 21	
		Luas Luka	% Luas Luka	Luas Luka	% Luas Luka	Luas Luka	% Luas Luka
1	1	2.66 cm ²	29.81%	0.56 cm ²	85.22%	0 cm ²	100%
	2	2.00 cm ²	42.19%	0.50 cm ²	85.54%	0 cm ²	100%
	3	1.54 cm ²	53.19%	0.50 cm ²	84.8%	0 cm ²	100%
	4	1.03 cm ²	54.42%	0.33 cm ²	85.39%	0 cm ²	100%
	5	1.54 cm ²	45.58%	0.86 cm ²	69.61%	0 cm ²	100%
			Rata – rata = 45.03%		Rata – rata = 82.11%		Rata – rata = 100.%
2	1	2.54 cm ²	14.76%	2.66 cm ²	10.73%	0 cm ²	100%
	2	2.59 cm ²	24.92%	1.25 cm ²	63.76%	0 cm ²	100%
	3	2.27 cm ²	12.35%	0.86 cm ²	66.79%	0 cm ²	100%
	4	2.35 cm ²	26.79%	1.54 cm ²	52.02%	0 cm ²	100%
	5	2.51 cm ²	23.70%	1.17 cm ²	64.43%	0 cm ²	100%
			Rata – rata = 20.50%		Rata – rata = 51.54%		Rata – rata = 100%
3	1	2.2 cm ²	24.13%	1.49 cm ²	48.62%	0 cm ²	100%
	2	2.11 cm ²	25.17%	1.49 cm ²	47.16%	0 cm ²	100%
	3	2.74 cm ²	10.45%	1.84 cm ²	39.86%	0 cm ²	100%
	4	2.11 cm ²	32.80%	1.41 cm ²	55.09%	0 cm ²	100%
	5	2.11 cm ²	22.99%	0.86 cm ²	68.61%	0 cm ²	100%
			Rata – rata = 23.10%		Rata – rata = 51.68%		Rata – rata = 100%
4	1	2.82 cm ²	14.28%	1.80 cm ²	45.28%	0 cm ²	100%
	2	2.98 cm ²	13.62%	2.27 cm ²	34.20%	0 cm ²	100%
	3	2.35 cm ²	21.14%	1.96 cm ²	34.22%	0 cm ²	100%
	4	3.53 cm ²	18.09%	2.82 cm ²	34.57%	0 cm ²	100%
	5	1.96 cm ²	16.59%	1.09 cm ²	53.61%	0 cm ²	100%
			Rata – rata = 16.74%		Rata – rata = 40.37%		Rata – rata = 100%
5	1	2.90 cm ²	7.64%	1.49 cm ²	52.54%	0 cm ²	100%
	2	2.90 cm ²	11.85%	0.86 cm ²	73.86%	0 cm ²	100%
	3	3.21 cm ²	9.06%	1.41 cm ²	60.05%	0 cm ²	100%
	4	1.96 cm ²	26.31%	1.17 cm ²	56.01%	0 cm ²	100%
	5	2.35 cm ²	14.23%	1.41 cm ²	48.54%	0 cm ²	100%
			Rata – rata = 13.81%		Rata – rata = 58.2%		Rata – rata = 100%

Lampiran 7. (Lanjutan)

Keterangan :

Kelompok 1 : Luka Eksisi + Pembanding

Kelompok 2 : Luka Eksisi + Basis Gel

Kelompok 3 : Luka Eksisi + Gel Ekstrak Daun Senduduk Konsentrasi 2.5%

Kelompok 4 : Luka Eksisi + Gel Ekstrak Daun Senduduk Konsentrasi 5%

Kelompok 5 : Luka Eksisi + Gel Ekstrak Daun Senduduk Konsentrasi 7.5%

Contoh Cara Penghitungan Luas Permukaan Penyembuhan Luka

Diameter 1 : 1.9 cm

Diameter 2 : 1.5 cm

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata diameter luka} &= \frac{\text{Diameter 1} + \text{Diameter 2}}{2} \\ &= \frac{1.9 + 1.5}{2} \\ &= 1.7 \end{aligned}$$

Contoh Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka

$$\% \text{ Luas Penyembuhan Luka} = \frac{(\text{Luas luka awal} - \text{Luas luka akhir})}{\text{Luas luka akhir}} \times 100\%$$

Kontrol HP I

- Diameter 1 = 1.9 cm

- Diameter 2 = 1.5 cm

$$\text{Jari jari (r)} = \frac{\text{Hasil penjumlahan (diameter 1 + 2)}}{2}$$

$$r = \frac{1.7}{2} = 0.85$$

$$\Pi = 3.14$$

- Luas Lingkaran = $3.14 \times 0.85^2 = 2.26 \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} \% \text{ Luas Penyembuhan Luka} &= \frac{(\text{Luas luka awal} - \text{Luas luka akhir})}{\text{Luas luka akhir}} \times 100\% \\ &= \frac{3.79 - 2.66}{3.79} \times 100\% \\ &= 29.81\% \end{aligned}$$

Lampiran 8. Hasil Perhitungan Statistik Persentase Luas Penyembuhan Luka

Tabel 18. Hasil Analisa Rata-rata % Penyembuhan Luka Eksisi dengan ANOVA satu Arah

Descriptives

Waktu Epitelisasi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol (-)	5	7.60	.548	.245	6.92	8.28	7	8
Konsentrasi 2,5%	5	9.60	1.140	.510	8.18	11.02	8	11
Konsentrasi 5%	5	10.00	.000	.000	10.00	10.00	10	10
Konsentrasi 7,5%	5	11.80	1.095	.490	10.44	13.16	10	13
Pembanding	5	8.40	.894	.400	7.29	9.51	8	10
Total	25	9.48	1.661	.332	8.79	10.17	7	13

Tests of Normality^c

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Waktu Epitelisasi	Kontrol (-)	.367	5	.026	.684	5	.006
	Konsentrasi 2,5%	.237	5	.200*	.961	5	.814
	Konsentrasi 7,5%	.372	5	.022	.828	5	.135
	Pembanding	.473	5	.001	.552	5	.000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

c. Waktu Epitelisasi is constant when Kelompok = Konsentrasi 5%. It has been omitted.

Lampiran 8. (Lanjutan)

Test of Homogeneity of Variances

Waktu Epitelisasi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.392	4	20	.085

ANOVA

Waktu Epitelisasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	51.840	4	12.960	18.000	.000
Within Groups	14.400	20	.720		
Total	66.240	24			

Waktu Epitelisasi

Duncan^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Kontrol (-)	5	7.60		
Pembanding	5	8.40		
Konsentrasi 2,5%	5		9.60	
Konsentrasi 5%	5		10.00	
Konsentrasi 7,5%	5			11.80
Sig.		.152	.465	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 8. (Lanjutan)

Tabel 19. Hasil Analisa Rata-rata % Penyembuhan Luka Eksisi dengan ANOVA Dua Arah

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil % Penyembuhan Luka

Kelompok	Pengamatan	Mean	Std. Deviation	N
Kontrol (-)	Hari ke-7	20.5040	6.49443	5
	Hari ke-14	51.5460	23.52514	5
	Hari ke-21	100.0000	.00000	5
	Total	57.3500	36.28668	15
Konsentrasi 2,5%	Hari ke-7	23.1080	8.05404	5
	Hari ke-14	51.8680	10.81183	5
	Hari ke-21	100.0000	.00000	5
	Total	58.3253	33.61625	15
Konsentrasi 5%	Hari ke-7	16.7440	3.04101	5
	Hari ke-14	40.3760	8.78830	5
	Hari ke-21	100.0000	.00000	5
	Total	52.3733	36.60050	15
Konsentrasi 7,5%	Hari ke-7	13.8180	7.43134	5
	Hari ke-14	58.2000	9.73146	5
	Hari ke-21	100.0000	.00000	5
	Total	57.3393	37.00734	15
Pembanding	Hari ke-7	45.0380	9.93446	5
	Hari ke-14	82.1120	6.99431	5
	Hari ke-21	100.0000	.00000	5
	Total	75.7167	24.56662	15
Total	Hari ke-7	23.8424	13.13379	25
	Hari ke-14	56.8204	18.69313	25
	Hari ke-21	100.0000	.00000	25
	Total	60.2209	33.98324	75

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelompok	Pengamatan	Hasil % Penyembuhan Luka
N		75	75	75
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.00	2.00	60.2209
	Std. Deviation	1.424	.822	33.98324
Most Extreme Differences	Absolute	.159	.221	.212
	Positive	.159	.221	.121
	Negative	-.159	-.221	-.212
Test Statistic		.159	.221	.212
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Lampiran 8. (Lanjutan)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil % Penyembuhan Luka

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	80814.115 ^a	14	5772.437	74.554	.000
Intercept	271992.061	1	271992.061	3512.914	.000
Kelompok	4827.626	4	1206.907	15.588	.000
Pengamatan	72933.386	2	36466.693	470.986	.000
Kelompok * Pengamatan	3053.103	8	381.638	4.929	.000
Error	4645.580	60	77.426		
Total	357451.756	75			
Corrected Total	85459.696	74			

a. R Squared = .946 (Adjusted R Squared = .933)

1. Kelompok

Dependent Variable: Hasil % Penyembuhan Luka

Kelompok	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (-)	57.350	2.272	52.805	61.895
Konsentrasi 2,5%	58.325	2.272	53.781	62.870
Konsentrasi 5%	52.373	2.272	47.829	56.918
Konsentrasi 7,5%	57.339	2.272	52.795	61.884
Pembanding	75.717	2.272	71.172	80.261

2. Pengamatan

Dependent Variable: Hasil % Penyembuhan Luka

Pengamatan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Hari ke-7	23.842	1.760	20.322	27.363
Hari ke-14	56.820	1.760	53.300	60.341
Hari ke-21	100.000	1.760	96.480	103.520

3. Kelompok * Pengamatan

Dependent Variable: Hasil % Penyembuhan Luka

Kelompok	Pengamatan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Kontrol (-)	Hari ke-7	20.504	3.935	12.633	28.375
	Hari ke-14	51.546	3.935	43.675	59.417
	Hari ke-21	100.000	3.935	92.129	107.871

Konsentrasi 2,5%	Hari ke-7	23.108	3.935	15.237	30.979
	Hari ke-14	51.868	3.935	43.997	59.739
	Hari ke-21	100.000	3.935	92.129	107.871
Konsentrasi 5%	Hari ke-7	16.744	3.935	8.873	24.615
	Hari ke-14	40.376	3.935	32.505	48.247
	Hari ke-21	100.000	3.935	92.129	107.871
Konsentrasi 7,5%	Hari ke-7	13.818	3.935	5.947	21.689
	Hari ke-14	58.200	3.935	50.329	66.071
	Hari ke-21	100.000	3.935	92.129	107.871
Pembanding	Hari ke-7	45.038	3.935	37.167	52.909
	Hari ke-14	82.112	3.935	74.241	89.983
	Hari ke-21	100.000	3.935	92.129	107.871

Hasil % Penyembuhan Luka

Duncan^{a,b}

Kelompok	N	Subset	
		1	2
Konsentrasi 5%	15	52.3733	
Konsentrasi 7,5%	15	57.3393	
Kontrol (-)	15	57.3500	
Konsentrasi 2,5%	15	58.3253	
Pembanding	15		75.7167
Sig.		.095	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 77.426.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

b. Alpha = .05.

Hasil % Penyembuhan Luka

Duncan^{a,b}

Pengamatan	N	Subset		
		1	2	3
Hari ke-7	25	23.8424		
Hari ke-14	25		56.8204	
Hari ke-21	25			100.0000
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 77.426.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

b. Alpha = .05.

