

**EFEK PENYEMBUHAN LUKA TERINFEKSI DARI
EKSTRAK ETANOL DAUN KIRINYUH (*Chromolaena
odorata* L. King & H.E. Robins).**

SKRIPSI



Oleh :

WILDA ILWAHYULI
NIM :1604067

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

PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wilda ilwahyuli

NIM : 1604067

Judul Skripsi : Efek penyembuhan luka terinfeksi dari ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena Odorata L. King & H.E. Robins*).

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, 22 Maret 2021

Wilda ilwahyuli

Lembar Pengesahan Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wilda ilwahyuli

NIM : 1604067

Judul Skripsi : Efek penyembuhan luka terinfeksi dari ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena Odorata L. King & H.E. Robins*).

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan tanggal 02 Maret 2021 berdasarkan ketentuan yang berlaku

Ketua Sidang

apt. Revi Yenti , M.Si

Pembimbing I

Anggota Penguji I

Dr. apt. Eka Fitrianda, M. Farm

apt. Dedi Nofiandi, M. Farm

Pembimbing II

Anggota Penguji II

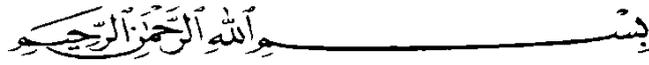
apt. Sanubari Relatob, M. Farm

apt. Yahdian Rasyadi, M. Farm

**Mengetahui :
Ketua Program Studi S1 Farmasi**

apt. Revi Yenti , M.Si

KATA PERSEMBAHAN



“Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu, berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah. Niscaya Allah Swt. akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, berdirilah kamu, maka berdirilah. Niscaya Allah Swt. akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah Swt. Mahateliti apa yang kamu kerjakan.” (Surah al-Mujadalah/58: 11)

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua dan adik, sahabat, beserta teman seperjuangan farmasi 2016.

Terimakasih tak terhingga kepada kedua orang tua saya yang sangat saya hormati dan sangat saya sayangi Ayahanda (ilal jafri), Ibunda (Nurlaili), dan Abang (irvan bastian).

Papa...

Pa, papa ku tersayang, terhebat. terimakasih untuk semua yang telah papa berikan, terimakasih untuk keringat yang papa cucurkan demi berjuang untukku sampai pada titik ini, terimakasih atas semua ajaran hidup yang papa berikan, doa papa yang mengiringi setiap langkahku. Terimakasih papa yang selalu membuatku merasa aman dan merasa cukup, aku merasa sangat teramat beruntung mempunyai papa sepertimu.

Mama...

Mamaku tersayang, terimakasih untukmu yang sudah menjadi ibuku. Aku merasa teramat sangat beruntung dilahirkan dari rahim seorang ibu sepertimu, berjalan dengan lancarnya rencanaku aku percaya adanya do'amu menyertaiku. Setiap kesulitanku terimakasih telah menjadi penenangku, meski hanya lewat mimpi. Tak terhingga ucapan terimakasihku untukmu, atas diriku hidupku aku ucapkan terimakasih untukmu mamaku tercinta.

Abang...

Abangku terbaik, terimakasih atas segala kasih sayang serta dukungan yang diberikan kepada ku, abang menjadikan ku kuat disetiap langkah ku dan alasanku untuk menjadi yang terbaik agar abang bangga punya aku sebagai adik. terimakasih sudah mau berjuang untukku hingga sampai pada titik ini, untukmu

penyemangat hidupku aku ucapkan terimakasih banyak sudah menjadi abang terbaik untukku.

Terimakasih atas keikhlasan, kerja keras, pengorbanan yang telah Papa dan Mama berikan untukku. Tanpa kehendak Allah dan ridho orang tua aku bukanlah apa-apa, Terimakasih Papa, Mama dan Abang kalian adalah alasan untuk tetap berjuang meraih mimpi-mimpi.

Terimakasih juga untuk semua dosen, staf, analis, dan semua karyawan atas ilmu dan keikhlasannya dalam membantu study wilda. Terkhusus kepada Ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, S. Farm dan ibu apt. Sanubari Rela Tobat, M.Farm selaku pembimbing yang telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini, serta kepada Ibu Epi Supri Wardi, M.Si selaku Pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya selama ini.

Terimakasih untuk semua keluarga besarku untuk dukungannya yang sangat besar dan selalu mendo'akanku yaitu mak muswarni, bunda, aci evira wati, mbot yuskamariza, ibuk ana, dan adik-adikku tersayang aurora atifa, rahma jelita, gina oktra swandi, nabilla septiawan, serta sahabat sekaligus keluarga yaitu Puji, ulfa, ica, herra dan seluruh rekan-rekan farmasi 2016, saya bangga dan sayang kalian semua, semoga kita semua dapat meraih mimpi-mimpi kita, Aamiin...

Wilda ilwahyuli

KATA PENGANTAR



Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang tiada henti-hentinya. Sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “**EFEK PENYEMBUHAN LUKA TERINFEKSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins.)**”. Skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan sarjana strata satu di Universitas Perintis Indonesia.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini sangat jauh dari kata sempurna dan tidak akan terwujud tanpa partisipasi dan dukungan yang tak terhingga dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak H. Prof. Dr. apt. Elfi Sahlan Ben selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia.
2. Ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
3. Ibu apt. Revi Yenti, M. Si selaku ketua Prodi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
4. Ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm dan ibu apt. Sanubari Rela Tobat, M.Farm selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, tenaga dan

pikiran untuk memberikan saya bimbingan, ilmu, inspirasi nasehat dan pengarahan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.

5. Ibu Epi supri wardi selaku Pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam kegiatan akademis penulis di Universitas Perintis Indonesia.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Universitas Perintis Indonesia yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama ini kepada penulis dan Staf Karyawan/karyawati serta analis labor Universitas Perintis Indonesia.
7. Kerabat yang selalu mendampingi dan rekan–rekan yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu. Terima kasih untuk cinta dan cerita yang sangat teramat banyak.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah Bapak dan Ibu berikan. Penulis berharap semoga skripsi ini menjadi sumbangan yang bernilai ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi kita semua.

Padang, 22 Maret 2021

Penulis

ABSTRAK

Secara empiris daun kirinyuh banyak digunakan untuk pengobatan penyembuhan luka, antihipertensi, antibakteri, antijamur, dan antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun kirinyuh terhadap pengobatan luka yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. ekstrak etanol daun kirinyuh diformulasikan dalam sediaan salep konsentrasi 10%, 15%, dan 20% dengan basis vaselin flavum. untuk kontrol digunakan basis salep dan pembandingan digunakan salep gentamisin. luka diolesi dua kali sehari dengan salep yang telah diuji. Pengamatan persentase luas penyembuhan luka dilakukan pada hari ke-3, 7, dan 14. Analisa two-way Anova didapatkan ($P < 0,05$) menunjukkan ada perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dan uji duncan menunjukkan kelompok perlakuan berbeda nyata dengan kelompok kontrol namun tidak berbeda nyata dengan kelompok pembandingan. Waktu epitelisasi tercepat pada konsentrasi 20% dan pembandingan. Analisa one-way anova menunjukkan ($P < 0,05$) artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dan uji duncan terlihat konsentrasi 20% signifikansi sama dengan pembandingan namun berbeda nyata dengan konsentrasi 15%, 10%, dan kontrol. konsentrasi 10% signifikansi sama dengan konsentrasi 15% namun berbeda nyata dengan kelompok kontrol. Pengamatan terhadap gambaran histopatologi sel radang menunjukkan sebaran sedikit, serabut kolagen padat, dan sel epitelisasi tebal pada konsentrasi 20%.

Kata Kunci : *Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin, salep, penyembuhan luka infeksi, Histopatologi.

ABSTRACT

Empirically kirinyuh leaves are widely used for the treatment of wound healing, antihypertensive, antibacterial, antifungal, and anti-inflammatory. This study aims to determine the effect of giving kirinyuh leaf ethanol extract ointment on the treatment of wounds infected with *Staphylococcus aureus* bacteria. The ethanol extract of kirinyuh leaves is formulated in an ointment with a concentration of 10%, 15%, and 20% on the basis of vaseline flavum. for control, an ointment base was used and gentamicin ointment was used for comparison. the wound is smeared twice a day with the tested ointment. Observation of the proportion of the area of wound healing was carried out on days 3, 7, and 14. Two-way ANOVA analysis was obtained ($P < 0.05$) showed that there was a significant difference between the treatment group and the control group and the Duncan test showed that the treatment group was significantly different from the control group. but not significantly different from the comparison group. The epithelialization time was fastest at a concentration of 20% and comparators. One-way ANOVA analysis showed ($P < 0.05$) means that there was a significant difference between the treatment group and the Duncan test. It was seen that the concentration of 20% had the same significance as the comparison but was significantly different from the concentration of 15%, 10%, and control. a concentration of 10% has the same significance as a concentration of 15% but is significantly different from the control group. Observation of the histopathological picture of inflammatory cells showed a small distribution, dense collagen fibers, and thick epithelial cells at a concentration of 20%.

Keywords: *Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin, ointment, infectious wound healing, Histopathology.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA	ii
PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
LAMPIRAN	xvi
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	5
2.1.2 Sinonim dan Nama Daerah	6
2.1.3 Morfologi daun kirinyuh.....	6
2.1.4 Kandungan Kimia.....	6
2.1.5 Flavonoid	7
2.1.6 Tinjauan Farmakologi Daun Kirinyuh.....	7
2.2 Tinjauan Pustaka Ekstraksi.....	7
2.2.1 Ekstraksi	7
2.3 Kulit.....	8
2.3.1 Defenisi.....	8
2.3.2 Struktur Kulit	8
2.3.3 Fungsi Kulit	10
2.4 Luka.....	11
2.4.1 Defenisi.....	11

2.4.2	Klasifikasi Luka	12
2.4.3	Tahap Penyembuhan Luka.....	14
2.4.4	Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka	17
2.5	Luka Infeksi.....	17
2.5.1	Definisi.....	17
2.5.2	Proses Terjadinya Luka Infeksi	17
2.5.4	Tanda-tanda dan Gejala Luka Infeksi	19
2.5.5	Pengobatan luka infeksi	20
BAB III. METODE PENELITIAN		22
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2	Alat dan Bahan	22
3.2.1	Alat	22
3.2.2	Bahan	22
3.3	Metode Penelitian.....	23
3.3.1	Pengambilan Sampel.....	23
3.3.2	Identifikasi Sampel	23
3.3.3	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh	23
3.3.4	Evaluasi Ekstrak Daun Kirinyuh	24
3.3.5	Uji Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (Harborne, 1987).	25
3.4	Cara Pembuatan Ekstrak 10%, 15%, dan 20%.....	27
3.5	Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh.....	27
3.6	Prosedur Pengujian Aktivitas Penyembuhan Luka Infeksi	28
3.6.1	Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	28
3.6.3	Pembuatan Luka	29
3.6.4	Pemberian Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh.....	29
3.6.5	Pengujian Aktivitas Penyembuhan Luka.....	30
3.7	Parameter yang Diukur Pada Penyembuhan Luka Infeksi.	30
3.7.1	Persentase Luas Penyembuhan Luka Infeksi.	30
3.7.2	Waktu Epitelisasi	30
3.7.3	Pembuatan Sediaan Histopatologi	31
3.8	Analisa Data	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Hasil.....	33

4.1.1 Hasil Pemeriksaan Identifikasi Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L. King & H.E. Robins.).....	33
4.1.3 Hasil Pengujian Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh Terhadap Luka infeksi	34
4.2 Pembahasan	37
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Cara Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh.....	27
Tabel 2. Hasil rekapitulasi rata-rata persentase luas penyembuhan luka.....	42
Tabel 3. Hasil rekapitulasi rata-rata waktu epitelisasi	44
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh	58
Tabel 5. Hasil Penentuan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh.....	58
Tabel 6. Hasil Penentuan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh.....	58
Tabel 7. Hasil Penentuan Kadar Abu Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh	59
Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh	59
Tabel 9. Hasil Uji Organoleptis	61
Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas.....	61
Tabel 11. Hasil Uji pH	61
Tabel 12. Hasil Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka Infeksi	65
Tabel 13. Waktu epitelisasi	68
Tabel 14. Gambaran histopatologi	70
Tabel 15. Hasil Uji Statistik ANOVA Dua Arah Persentase Penyembuhan Luka infeksi pada tikus putih jantan.....	71
Tabel 16. Hasil Analisis Varian Homogenitas dari data persentase penyembuhan luka infeksi pada tikus putih jantan.....	71
Tabel 17. Hasil Analisis Varian dari data persentase penyembuhan luka infeksi pada tikus putih jantan.	72
Tabel 18. Hasil Analisis Uji Lanjutan Duncan dari persentase penyembuhan luka infeksi.....	72
Tabel 19. Hasil Uji Statistik Anova Satu Arah Waktu Epitelisasi.....	73
Tabel 20. Hasil Analisis Varian Homogenitas dari data waktu epitelisasi	73
Tabel 21. Hasil Analisis Varian data waktu epitelisasi.....	74
Tabel 22. Hasil Analisis Uji Lanjutan Duncan dari waktu epitelisasi.	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Kirinyuh <i>Chromolaena Odorata L.</i> <i>King & H E. Robins</i> (Nasution, 1986)	5
Gambar 2. Histologi kulit (Perdanakusuma, 2007).....	10
Gambar 3. Diagram persentase luas penyembuhan luka infeksi.....	42
Gambar 4. Daun kirinyuh.....	53
Gambar 5. Surat Identifikasi Tumbuhan Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata L. King & H.E. Robin</i>).	54
Gambar 6. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata L. King & H.E. Robin</i>).	55
Gambar 7. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata L. King & H.E. Robin</i>).	56
Gambar 8. Pembuatan sediaan Histopatologi pada kulit tikus.....	57
Gambar 9. Sediaan Salep Daun Kirinyuh	60
Gambar 10. Surat Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	62
Gambar 11. Suspensi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	63
Gambar 12. Luka awal	64
Gambar 13. Luka terinfeksi.....	64
Gambar 14. Luka sembuh	64
Gambar 15. gambaran histopatologi	70

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tumbuhan Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L. King & H.E. Robin).	53
Lampiran 2. Surat Identifikasi Tumbuhan Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L. King & H.E. Robin).	54
Lampiran 3. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L. King & H.E. Robin).	55
Lampiran 4. Skema Kerja Pembuatan.....	56
Lampiran 5. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Histopatologi	57
Lampiran 6. Pemeriksaan Ekstrak Etanol Daun kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L. King & H.E. Robin).	58
Lampiran 7. Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh	60
Lampiran 8. Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh	61
Lampiran 9. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	62
Lampiran 10. Suspensi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	63
Lampiran 11. Luka infeksi	64
Lampiran 12. Pengukuran Persentase Luas Penyembuhan Luka Infeksi	65
Lampiran 13. Hasil waktu epitelisasi	68
Lampiran 14. Gambaran Histopatologi.....	70
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik ANOVA Dua Arah Persentase penyembuhan luka infeksi pada tikus putih jantan.	71
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Statistik Waktu Epitelisasi.....	73

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan kulit sangatlah penting bagi manusia, namun masih banyak dari masyarakat yang sering mengabaikan kesehatan kulit dan meremehkan penyakit kulit ini. Aktivitas yang dilakukan oleh manusia tidak dapat terlepas dari terjadinya luka pada permukaan kulit dikarenakan kulitlah yang menutupi permukaan tubuh. Luka adalah kerusakan pada struktur anatomi kulit yang menyebabkan terjadinya gangguan kulit. Kerusakan yang terjadi pada kulit menyebabkan kulit tidak dapat melindungi struktur yang ada dibawahnya. Jika luka tidak terawat lalu terkontaminasi oleh bakteri maka akan terjadilah infeksi. Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi pada kulit luka yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* (Tusi dkk, 2015).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri coccus gram positif, susunannya bergerombol dan tidak teratur seperti anggur (Dowshen dkk, 2002). *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada permukaan kulit sebagai flora normal, terutama terdapat disekitar hidung, mulut, alat kelamin, dan sekitar anus. Bakteri *staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada luka biasanya berupa abses yang merupakan kumpulan nanah atau cairan dalam jaringan yang disebabkan oleh infeksi. Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* bisa menyebabkan sindroma kulit (Afiff dan Amilah, 2017).

Pengobatan infeksi biasanya dilakukan dengan pemberian antibiotik, akan tetapi penggunaan antibiotik secara intens dapat menyebabkan kecendrungan terjadinya resisten mikrobial terhadap antibiotik yang ada. Oleh karena itu, penemuan dan pengembangan antibiotik baru diindonesia merupakan salah satu

sasaran penting dalam penemuan obat baru. Salah satu alternative yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan zat aktif pembunuh bakteri yang terkandung didalam tanaman. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk terapi penyakit infeksi adalah daun tanaman *Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins atau dikenal dengan daun kirinyuh.

Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins) merupakan salah satu jenis tumbuhan dari famili Asteraceae. Secara tradisional kirinyuh dimanfaatkan sebagai obat luka bakar, penyembuhan luka, antimalaria, antihipertensi, antiprotozoa, antibakteri, antijamur, antiinflamasi (Vital dan Rivera, 2009). Banyak penelitian yang telah menunjukkan bahwa ekstrak daun kirinyuh dapat mempercepat berhentinya pendarahan dan penyembuhan luka (Phan dkk, 2001). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Yenti dkk, 2011) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kirinyuh yang diformulasikan dalam sediaan krim, memiliki efek penyembuhan luka terbuka yang baik pada mencit putih jantan dengan konsentrasi terbaik pada konsentrasi 10% bila dibandingkan dengan basis krim maupun pembandingnya yang mengandung povidon iodine 10%. Penelitian lain dilakukan oleh (Norma & Oktavina, 2018) terhadap salep ekstrak etanol daun kirinyuh dengan menggunakan berbagai konsentrasi, yaitu 1%, 5%, 10%, dan 15% secara *in vivo*, menunjukkan hasil lama waktu inflamasi dan kering luka tercepat pada konsentrasi salep ekstrak 15% terhadap luka sayat pada tikus putih jantan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Munte dkk, 2016) yaitu skrining fitokimia dan antimikroba daun kirinyuh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Skrining fitokimia menunjukkan terdapatnya metabolit sekunder yaitu kelompok senyawa

flavonoid, alkaloid, steroid, dan saponin. Flavonoid merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antimikroba dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membrane dan dinding sel, Saponin merupakan salah satu senyawa yang mampu memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka sekaligus mempunyai kemampuan sebagai pembersih sehingga efektif untuk penyembuhan luka terbuka (Ganiswarna, 1995). Dan uji antimikroba daun memperlihatkan bahwa ekstrak daun kirinyuh memiliki aktivitas sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*. Daun kirinyuh mengandung minyak essential berupa α -pinene (19,32%), cadinene (19,09%), (+)-camphor (15,46%), limonene (10,22%), β -caryophyllene (7,05%), dan cadinol isomer (6,36%). Minyak essential tersebut menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (Inya-agma dkk, 1987). Sehingga menunjukkan bahwa daun kirinyuh memiliki potensi untuk mengobati luka infeksi.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh pemberian berbagai konsentrasi salep ekstrak etanol daun kirinyuh 10%, 15%, dan 20% terhadap proses penyembuhan luka infeksi *Staphyococcus aureus*. Parameter yang diamati ialah persentase luas penyembuhan luka infeksi, waktu epitelisasi, dan gambaran histopatologi pada tikus putih jantan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L. King & H.E. Robins*) dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap persentase luas penyembuhan luka infeksi, waktu epitelisasi, dan gambaran histopatologi pada tikus putih jantan.

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L. King & H.E. Robins*) konsentrasi 10%, 15%, dan 20%, terhadap persentase luas penyembuhan luka infeksi, waktu epitelisasi, dan gambaran histopatologi pada tikus putih jantan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L. King & H.E. Robins.*) konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terhadap persentase luas penyembuhan luka infeksi, waktu epitelisasi, dan gambaran histopatologi pada 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

Klasifikasi tumbuhan kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins) sebagai berikut (ITIS, 2010):

Kingdo : Plantae Super D

Divisi : Spermatophyta

Phylum : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Asteridae

Ordo : Asterales

Famili : Asteraceae

Genus : *Chromolaena*

Spesies : *Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins.



Gambar 1. Daun Kirinyuh *Chromolaena Odorata* L. King & H.E. Robins (Nasution, 1986)

2.1.2 Sinonim dan Nama Daerah

Daun kirinyuh memiliki sinonim *Eupatorium odoratum* L dan *E. conyzoides* Vahl (Steenis, 1972). Nama-nama daerah Indonesia untuk tumbuhan ini antara lain : len ga-lenga (Sumatera Utara), Kirinyuh (Sunda), darismin (Babangaran), laruna, lahuna dan kopasanda (Makassar).

Istilah dalam bahasa Inggris dikenal sebagai Siam Weed, Christmas Bush, dan Common Floss Flower (Sara, S. 2018).

2.1.3 Morfologi daun kirinyuh

Daun kirinyuh berbentuk oval, bagian bawah lebih lebar, makin ke ujung makin runcing. Panjang daun 6-10 cm dan lebarnya 3-6 cm. Tepi daun 10 bergerigi, menghadap ke pangkal. Letak daun juga berhadapan-hadapan. Karangan bunga terletak di ujung cabang (terminal). Setiap karangan bunga terdiri atas 20-35 bunga, warna bunga pada saat muda kebiru-biruan, semakin tua menjadi coklat. Kirinyuh memiliki batang yang tegak, berkayu, ditumbuhi rambut-rambut halus, bercorak garis-garis membujur yang paralel, tingginya mencapai 100-200 cm, bercabang-cabang dan susunan daun berhadapan (Prawiradiputra, 2007).

2.1.4 Kandungan Kimia

Kandungan kimia ekstrak etanol daun kirinyuh menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan terpenoid (Koban, I. Y. R. 2019). Minyak esensial dari daun kirinyuh ditemukan mengandung α -pinene (19,32%), cadinene (19,09%), (+)- kapur barus (15,46%), limonene (10,22%), β -caryophyllene (7,05%), dan cadinol isomer (6,36%) (Inya-agma dkk, 1987).

2.1.5 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol, dan aseton (Markham, 1998). Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, mempunyai sifat menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Senyawa-senyawa flavonoid umumnya bersifat antioksidan dan banyak yang telah digunakan sebagai salah satu komponen bahan baku obat-obatan. Bahwa senyawa flavonoid dan senyawa turunannya memiliki dua fungsi fisiologis tertentu yaitu sebagai bahan kimia untuk mengatasi serangan penyakit sebagai antibakteri dan anti virus bagi tanaman (Khunaifi, 2010).

2.1.6 Tinjauan Farmakologi Daun Kirinyuh

Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L. King & H.E. Robins*) dimanfaatkan sebagai obat luka bakar, penyembuhan luka, antimalaria, antihipertensi, antiprotozoa, antibakteri, antijamur, antiinflamasi (Vital dan Rivera, 2009).

2.2 Tinjauan Pustaka Ekstraksi

2.2.1 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan senyawa kimia dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan lain-lain dengan menggunakan pelarut tertentu. Teknik umum yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah dengan cara meserasi, sokletasi, perkorasi, dan perebusan sedangkan ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk

yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontiniu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes RI, 2008).

2.3 Kulit

2.3.1 Defenisi

Kulit adalah organ terluar dari tubuh yang melapisi seluruh tubuh manusia. Berat kulit diperkirakan sekitar 7% dari berat tubuh total. Pada permukaan luar kulit terdapat pori-pori (rongga) yang menjadi tempat keluarnya keringat. Kulit merupakan organ yang memiliki banyak fungsi, diantaranya adalah sebagai pelindung tubuh dari berbagai hal yang dapat membahayakan, sebagai alat indra peraba, sebagai salah satu organ yang berperan dalam eksresi, pengatur suhu tubuh, dll (Suriadi, 2004).

2.3.2 Struktur Kulit

Lapisan kulit terbagi menjadi epidermis (lapisan luar atau kulit ari), dermis (lapisan dalam atau kulit jangat), dan hipodermis (lapisan pengikat bawah kulit atau lapisan lemak kulit).

1. Epidermis

Lapisan Epidermis memiliki tebal relative, bervariasi dari 75-150 mikro. Kecuali pada telapak tangan dan kaki lebih tebal terdiri dari stratum korneum dan lapisan malphigi terdapat desmosome, melanoit, dan alin-lain (Garna, 2001)

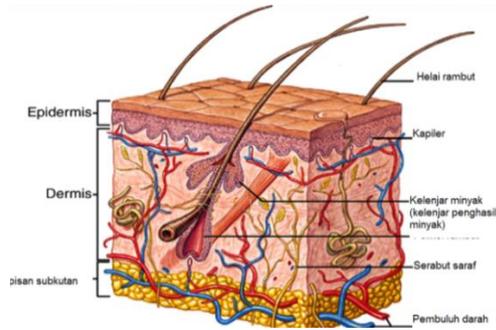
2. Dermis

Ketebalan dermis bervariasi diberbagai tempat tubuh, biasanya 1-4 mm. dermis merupakan jaringan metabolic aktif mengandung kolagen, elastin, sel saraf, pembuluh darah dan jaringan limfatik. Juga terdapat kelenjar ektrin, apokrin, sebaceous disamping folikel rambut. (Garna, 2001)

3. Hipodermis

Hipodermis (jaringan ikat bawah kulit) merupakan jaringan ikat yang terletak di bawah lapisan dermis, namun batas pemisah antara bagian hipodermis dengan bagian dermis ini tidak jelas. Lapisan ini merupakan tempat penyimpanan lemak dalam tubuh. Lemak tersebut berfungsi untuk melindungi dari benturan benda keras, sebagai penjaga suhu tubuh karena lemak dapat menyimpan panas, dan sebagai sumber energi cadangan (Perdanakusuma, 2007).

Regenerasi merupakan proses penyembuhan dari sel parenkim terjadi dengan mengganti sel yang rusak dengan sel yang baru dan sama sehingga fungsi tubuh atau jaringan akan pulih kembali. Sedangkan regenerasi secara fisiologi disebut juga dengan sel labil karena pada proses ini sel yang pada saat tertentu mengalami nekrosis tetapi akan mengalami pembaharuan terjadi secara periodik dan sel akan terganti dengan sel yang sama (Janti, 2003).



Gambar 2. Histologi kulit (Perdanakusuma, 2007).

2.3.3 Fungsi Kulit

Kulit mempunyai fungsi bermacam-macam untuk menyesuaikan dengan lingkungan. Adapun fungsi utama kulit adalah (Djuanda Adhi, 2007).

1. Fungsi proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik atau mekanik (tarikan, gesekan, dan tekanan), gangguan kimia (zat-zat yang iritan), dan gagguan bersifat panas (radiasi, sinar ultraviolet), dan gangguan infeksi luar.

2. Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap dan larut lemak.

3. Fungsi ekskresi

Kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna lagi atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat dan amonia.

4. Fungsi persepsi

Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis sehingga kulit mampu mengenali rangsangan yang diberikan. Rangsangan panas diperankan oleh badan ruffini di dermis dan subkutis, rangsangan

dingin diperankan oleh badan krause yang terletak di dermis, rangsangan rabaan diperankan oleh badan meissner yang terletak di papila dermis, dan rangsangan tekanan diperankan oleh badan paccini di epidermis.

5. Fungsi pengaturan suhu tubuh (termoregulasi)

Kulit melakukan fungsi ini dengan cara mengekskresikan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit.

6. Sel pembentuk pigmen

Melanosit terletak di lapisan basal dan sel ini berasal dari rigi saraf. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigmen (melanosomes) menentukan warna kulit ras maupun individu.

7. Fungsi kreatinisasi

Fungsi ini memberi perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik.

8. Kulit sebagai pembentukan sintesis Vitamin D.

2.4 Luka

2.4.1 Defenisi

Luka merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan rusaknya berbagai jaringan tubuh. Terkoyaknya jaringan berbagai ikat, otot, serta kulit akibat suatu sebab sering diikuti dengan rusaknya jaringan syaraf dan robeknya pembuluh darah yang mengakibatkan pendarahan. Bila keadaan itu dibiarkan maka akan mengganggu homeostatis tubuh. (Arisanty, 2013).

2.4.2 Klasifikasi Luka

Ada beberapa klasifikasi luka (Sjamsuhidajat, de Jong, 2010) :

1. Berdasarkan tingkat kontaminasi.
 - a. *Cleand Wounds* (Luka Bersih), yaitu luka bedah tidak terinfeksi, tidak terjadi proses peradangan (inflamasi). Luka bersih biasanya menghasilkan luka yang tertutup. Kemungkinan terjadi 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 atau tidak selalu terjadi kemungkinan timbulnya infeksi luka 3-11%.
 - c. *Contaminated Wound* (Luka Terkontaminasi, termasuk luka terbuka, fresh, luka akibat kecelakaan dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran cerna; pada kategori ini juga termasuk insisi akut, inflamasi non purulen. Kemungkinan infeksi luka 10-17%.
 - d. *Dirty Infected Wounds* (Luka Kotor atau Infeksi), yaitu terdapatnya mikroorganisme pada luka.
2. Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka.
 - a. Stadium I : Luka superfisial (*Non-Bleaching Erythema*), yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.
 - b. Stadium II : *Luka Partial Thickness*, yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis, adanya tanda klinis seperti lubang yang dangkal.

- c. Stadium III: *Luka Full Thickness*, yaitu hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.
 - d. Stadium IV: *Luka Full Thickness*, yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya kerusakan yang luas.
3. Berdasarkan waktu penyembuhan luka.
- a. Luka akut yaitu luka masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan yang telah disepakati. Kriteria luka akut adalah luka baru, mendadak dan penyembuhannya sesuai dengan waktu yang diperkirakan. Contoh: luka bakar, luka sayat dan luka tusuk.
 - b. Luka kronis yaitu luka yang mengalami kegagalan dalam penyembuhan, dapat terjadi karena faktor endogen dan eksogen. Pada luka kronik gagal sembuh pada waktu yang diperkirakan, tidak berespon baik terhadap terapi dan punya tendensi timbul kembali. Contoh: ulkus dekubitus, ulkus diabetik, ulkus venous dll.
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 karena 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*).
- h. Luka Gigitan Hewan, disebabkan karena adanya gigitan dari hewan liar atau hewan piaraan.
- i. Luka Eksisi (*Excised Wound*), luka yang diakibatkan terpotongnya jaringan oleh goresan benda tajam.

2.4.3 Tahap Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka dapat dibagi menjadi 3 fase (Sjamsuhudajat dkk, 2010) :

1. Fase inflamasi

Fase inflamasi yaitu suatu respon protektif yang ditujukan untuk menghentikan perdarahan dan membersihkan area luka dari benda asing, sel-sel mati dan bakteri. berlangsung sejak terjadinya luka sampai sekitar hari ke-3. Pembuluh darah yang terputus pada luka akan menyebabkan pendarahan dan tubuh akan berubah menghentikannya dengan vasokonstriksi, pengeruitan ujung pembuluh darah yang putus (retraksi) dan reaksi hemostatis terjadi karena trombosit yang keluar dari pembuluh darah saling melekat, dan bersama jala fibrin yang terbentuk, membekukan

darah yang keluar dari pembuluh darah, Sementara itu, terjadi reaksi inflamasi.

Sel mast dalam jaringan ikat menghasilkan serotonin dan histamine yang meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga terjadi eksudasi dan perangsangan sel radang, disertai vasodilatasi setempat yang menyebabkan udem dan pembengkakan. Tanda dan gejala klinis reaksi radang menjadi jelas yang berupa kemerahan karena kapiler melebar (rubor), rasa hangat (kalor), nyeri (dolor) dan pembengkakan (tumor).

Aktivasi seluler yang terjadi adalah pergerakan leukosit menembus pembuluh darah (diapedesi) menuju luka karena daya kemotaksis. Leukosit mengandung enzim hidrolitik yang membantu mencerna bakteri dan kotoran luka. Limfosit dan monosit yang kemudian muncul ikut menghancurkan dan memakan kotoran luka dan bakteri (fagositosis). Fase ini disebut juga fase lamban karena reaksi pembentukan kolagen baru sedikit dan luka hanya dipertautkan oleh fibrin yang amat lemah.

2. Fase proliferasi

Fase proliferasi disebut juga fase fibroplasma karena yang menonjol adalah proses proliferasi fibroblast. Fase ini berlangsung dari akhir fase inflamasi sampai kira-kira akhir minggu ke-3. Fibroblast berasal dari sel mesenkim yang belum berdiferensiasi, menghasilkan mukopolisakarida, asam aminoglikosida, prolin yang merupakan bahan dasar serat kolagen yang akan mempertautkan tepi luka.

Fase ini, serat-serat dibentuk dan di hancurkan kembali untuk penyesuaian diri dengan tegangan pada luka yang cenderung

mengerut. Sifat ini, menyebabkan tarikan pada tepi luka. Pada akhir fase ini, kekuatan tegangan luka mencapai 25% jaringan normal. Nantinya dalam proses penyudahan, kekuatan serat kolagen bertambah karena ikatan intermolekul dan antarmolekul.

Pada fase fibroflasia ini, luka dipenuhi sel radang, fibroblast dan kolagen, membentuk jaringan granulasi. Epitel tepi luka yang terdiri atas sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka. Tempatnya kemudian diisi oleh sel baru yang terbentuk dari proses migrasi. Proses migrasi terjadi ke arah yang lebih rendah atau datar. Proses ini baru berhenti setelah epitel saling menyentuh dan menutup seluruh permukaan luka. Dengan tertutupnya permukaan luka, proses fibroplasia dengan pembentukan jaringan granulasi juga terhenti dan mulailah proses pematangan dalam fase penyudahan.

3. Fase penyudahan (*Remodelling*)

Pada fase ini terjadi proses pematangan yang terdiri atas penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengerutan sesuai dengan gaya gravitasi dan akhirnya perupaan kembali jaringan yang baru terbentuk. Selama proses ini dihasilkan jaringan parut yang pucat, tipis dan lemas serta mudah digerakkan dari dasar dan terlihat pengerutan maksimal pada luka. Pada akhir fase ini, perupaan luka kulit mampu menahan regangan kira-kira 80% kemampuan kulit normal. Hal ini tercapai kira-kira 3-6 bulan setelah penyembuhan.

2.4.4 Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

a. Status nutrisi

Diperlukan asupan protein , vitamin A dan C, Zn dan Fe yang adekuat. Protein mensuplai asam amino untuk perbaikan jaringan dan regenerasi. Vitamin A dan Zn untuk epitelisasi, dan vitamin C serta Zn untuk sintesis kolagen dan integritas kapiler. Fe untuk sintesis hemoglobin.

b. Infeksi

Infeksi meyebabkan peningkatan inflamasi dan nekrosis yang menghambat penyembuhan luka.

c. Diabetes melitus

Adanya gangguan sirkulasi dan perfusi jaringan.Selain itu hiperglikemia dapat menghambat fagositosis dan mencetuskan terjadinya infeksi jamur dan ragi.

d. Merokok

Mempengaruhi pengambilan dan pelepasan oksigen ke jaringan, sehingga memperburuk perfusi jaringan.

2.5 Luka Infeksi

2.5.1 Definisi

Luka Infeksi merupakan luka yang disebabkan masuknya mikroorganisme patogen atau kuman ke dalam tubuh dan jaringan tubuh yang terjadi pada individu (Fajriani, 2016).

2.5.2 Proses Terjadinya Luka Infeksi

Proses awal terjadinya luka infeksi adalah terjadinya invasi yang dilakukan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan parasit. Infeksi bisa

terjadi pada luka terbuka maupun luka tertutup, namun luka terbuka lebih rentan mengalami infeksi. Faktor paling banyak penyebab infeksi pada luka adalah kurangnya higienitas mulai dari awal terjadinya luka sampai pada saat dilakukan perawatan. Pada saat jaringan mengalami luka terbuka invasi dimulai ketika luka tersebut mengalami kontak langsung dengan mikroorganisme patogen (mikroorganisme yang bersifat membahayakan).

Mekanisme penyebaran mikroorganisme patogen ada 2 cara yaitu :

1. Penularan langsung : Melalui *droplet nuclei* yang berasal dari petugas, keluarga atau pengunjung dan penderita lainnya.

2. Penularan tidak langsung

a. *Vehicle – borne*, yaitu penyebaran atau penularan mikroba patogen melalui benda-benda mati.

b. *Vector – borne*, yaitu penyebaran/penularan mikroba patogen dengan perantara vektor seperti lalat.

c. *Food – borne*, yaitu penyebaran/penularan mikroba patogen melalui makanan dan minuman.

d. *Water – borne*, yaitu penularan/penyebaran penyakit infeksi melalui air.

e. *Air-borne*, terjadinya infeksi silang melalui media perantara.

Pada saat mikroorganisme sudah berada di dalam luka, maka mikroba patogen akan melakukan invasi kemudian reproduksi memperbanyak koloni, pada tahap ini umumnya antibodi dalam tubuh akan mendeteksi adanya antigen (kuman, virus, parasit) masuk melakukan invasi, bila antibodi tubuh kurang responsive maka mikroorganisme akan cepat bereproduksi. Ketika antigen bereaksi dengan antibodi akan menimbulkan

gejala-gejala pada tubuh. Perlawanan antigen dengan antibodi akan terjadi sesaat setelah tubuh memproduksi lebih banyak antibodi ditunjukkan ke daerah luka yang diinvasi oleh mikroorganisme. Disinilah peran penting dalam mengkonsumsi nutrisi karena protein berfungsi membangun jaringan pada luka. Untuk menghentikan invasi dan inflamasi oleh mikroorganisme kekuatan antibodi saja belum cukup, luka harus mendapatkan perawatan yang baik, baik teknik perawatan maupun dengan pemberian obat-obatan. Jika mikroorganisme berhasil dilumpuhkan gejala-gejala infeksi akan berkurang dan dibarengi dengan penyembuhan luka.

2.5.4 Tanda-tanda dan Gejala Luka Infeksi

a. Dolor

Rasa nyeri, nyeri akan terasa pada jaringan yang mengalami infeksi. Hal ini terjadi karena sel yang mengalami infeksi bereaksi mengeluarkan zat tertentu sehingga menimbulkan nyeri.

b. Kalor

Kalor adalah rasa panas, pada daerah yang mengalami infeksi akan terasa panas. Ini terjadi karena tubuh mengurangi aliran darah lebih banyak ke area yang mengalami infeksi untuk mengirim lebih banyak antibody dalam memerangi antigen atau penyebab infeksi.

c. Tumor

Pembengkakan pada area yang mengalami infeksi karena peningkatan permeabilitas sel dan peningkatan aliran darah.

d. Rubor

Warna kemerahan yang terjadi pada area yang mengalami infeksi karena peningkatan aliran darah ke area tersebut sehingga menimbulkan warna kemerahan.

2.5.5 Pengobatan luka infeksi

Antibiotik merupakan senyawa kimia yang dihasilkan suatu mikroorganisme yang dapat membunuh mikroorganisme lain. Antibiotik pertama yang dikembangkan pada tahun 1930-an dan 1940-an merupakan senyawa kimia yang dihasilkan suatu mikroorganisme, yang dapat membunuh mikroorganisme lain. Sebagai contoh penisilin, antibiotik pertama yang dikembangkan dalam skala besar untuk melawan infeksi bakteri. Penisilin merupakan hasil produksi suatu jenis jamur. Semenjak itu, antibiotik telah diekstrak dari berbagai sumber, seperti kulit katak dan butiran salju, dan ada pula yang disintesis.

Berdasarkan jangkauan keefektifannya dan cara kerjanya, antibiotik dibagi menjadi 2, yaitu: a. Antibiotik spektrum luas: antibiotik yang dapat membunuh berbagai jenis bakteri. b. Antibiotik spektrum kecil: antibiotik yang efektif terhadap sedikit jenis bakteri (untuk membunuh bakteri yang spesifik). Semua antibiotik harus memiliki sifat toksisitas spesifik, yaitu antibiotik tersebut harus mampu mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri, tapi menyebabkan sedikit atau tidak ada kerusakan bagi jaringan tubuh. Target kerja antibiotik adalah proses metabolisme sel seperti sintesis protein, dll.

Cara kerja antibiotik mengobati infeksi bakteri bervariasi sesuai dengan jenis dari antibiotik itu sendiri. Berdasarkan formulasi obat dan cara memerangi bakteri, ada dua jenis antibiotik bakteriostatik (bacteriostatic) dan bakterisida (bactericide).

1. Antibiotik Bakteriostatik.

Mekanisme kerjanya adalah dengan mengganggu sintesis protein pada bakteri penyebab penyakit. Contoh antibiotik bakteriostatik adalah spectinomycin (mengobati gonore), tetracycline (umum digunakan untuk infeksi), chloramphenicol (untuk semua jenis infeksi bakteri), dan macrolide (efektif untuk bakteri gram positif),

2. Antibiotik Bakterisida.

antibiotik ini mengandung senyawa aktif yang secara langsung membunuh bakteri. Untuk membunuh bakteri, antibiotik jenis ini menargetkan dinding sel luar, membran sel bagian dalam, serta susunan kimia bakteri. Contoh umum antibiotik bakterisida adalah penicillin (menyerang dinding sel luar), polymyxin (menargetkan membran sel), dan quinolone (mengganggu jalur enzim), penisilin, sefalosporin, aminoglikosida (dosis besar), kotrimoksazol, polipeptida, rifampisin, isoniazid dll.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Farmasetika Universitas Perintis Indonesia (UPERTIS) serta Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (UNAND), pada bulan Oktober 2020 sampai Januari 2021.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas standar Laboratorium : cawan penguap, botol semprot, corong, kertas perkamen, timbangan digital, lemari pendingin, botol maserasi, rotary evaporator, pipet tetes, plat tetes, batang pengaduk, pinset, spatel, gunting bedah, oven, desikator, krus porselin, pipet mikro, mikrotom, kaset jaringan, teaching microscope, object glass, oven slide, blok paraffin, dek glass (kaca penutup), tabung reaksi, cawan petri, jarum ose, kapas steril, lumpang dan alu, beaker glass, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, furnace, erlenmeyer, lumpang dan alu, corong, dan lampu spritus.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun kirinyuh, antibiotik gentamisin, vaselin flavum, tikus putih jantan, makanan standar tikus, bakteri *Staphylococcus aureus*, etanol 70%, BaCl₂ 1%, kloroform, FeCl₃, serbuk Mg, norit, asam asetat anhidrat, H₂SO₄ 2 N, H₂SO₄(p), HCl(p), H₂SO₄ 1%, kloroform amoniak 0,05 N, aquadest, NaCl 0,9 %, mayer, formalin 10 %,

alkohol 70, 80, 90, 100%, entellen, paraffin, pewarna haematoxylin-eosin (HE), dan xylol.

3.2.3 Penyiapan Hewan Uji

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan galur wistar yang berumur 2-3 bulan sebanyak 25 ekor dengan berat badan antara 180 - 200 gram (Cahaya, 2017). Tikus sebanyak 25 ekor ini dibagi menjadi 5 kelompok besar, dimana tiap-tiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Sebelum dilakukan perlakuan tikus diaklimatisasi selama 7 hari terlebih dahulu yang bertujuan agar tikus beradaptasi dengan lingkungan baru. hewan dinyatakan sehat jika selama aklimatisasi tidak menunjukkan penyimpangan berat badan lebih dari 10%.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kirinyuh yang diambil di Inderapura, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat.

3.3.2 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi Fakultas FMIPA, Universitas Andalas.

3.3.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

Ekstrak daun kirinyuh dibuat dengan cara maserasi, serbuk simpisia dimasukkan dalam botol maserasi, lalu direndam dengan pelarut etanol 70% sampai terendam selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari perendaman, disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan maseratnya. Kemudian ampasnya dimaserasi dengan cara yang sama. Proses ekstraksi

dilakukan beberapa kali pengulangan sampai maserat transparan. Semua maserat digabungkan dan dipisahkan dengan rotary evaporator dan dilanjutkan dengan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental (Day, 2004).

3.3.4 Evaluasi Ekstrak Daun Kirinyuh

1. Pemeriksaan organoleptis (Depkes, 1995)

Pemeriksaan dilakukan dengan cara visual yaitu dengan mengamati bentuk, warna, bau, dan rasa.

2. Penentuan Rendemen Ekstrak (Depkes, 1995)

Hitung rendemen dengan rumus:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat sampel basah}} \times 100 \%$$

3. Pemeriksaan susut pengeringan (Depkes, 1995)

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

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

Keterangan : A = Berat krus kosong (gram)

B = Berat krus + sampel sebelum dipanaskan (gram)

C = Berat krus + sampel setelah dipanaskan (gram)

4. Pemeriksaan Kadar Abu (Sudarmadji dkk, 1997)

Timbanglah krus kosong kemudian tambahkan ekstrak sebanyak 2-3 gram kedalam krus porselen, dan timbang. Pijarkan dengan nyala api kecil sampai zat mengarang semua. Masukkan dalam *furnest* pada suhu 600°C selama 6 jam, hingga arang habis yang ditandai dengan warna abu-abu. Setelah itu pindahkan ke dalam desikator, ditimbang berat abu.

Kadar abu dihitung dengan rumus :

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

Keterangan : A = Berat krus porselin kosong (gram)

B = Berat krus + sampel sebelum pemijaran (gram)

C = Berat krus + sampel setelah pemijaran (gram)

3.3.5 Uji Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (Harborne, 1987).

Masing- masing ekstrak daun kirinyuh ditimbang 0,5 gr kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan kloroform dan air suling masing-masing 5 ml (1:1) kemudian kocok kuat biarkan sejenak hingga terbentuk 2 lapisan yaitu air dan kloroform.

a. Lapisan Air

1. Uji flavonoid (Metode *Sianidin test*)

Letakkan 1–2 tetes lapisan air pada plat tetes, tambahkan sedikit serbuk logam Mg dan beberapa tetes HCl_(p), timbulnya warna kuning-orange sampai merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

2. Uji fenolik

Letakkan 1-2 tetes lapisan air pada plat tetes, kemudian tambahkan 1-2 tetes pereaksi FeCl_3 , terbentuknya warna biru menandakan adanya kandungan fenolik.

3. Uji saponin

Lapisan air dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian kocok, apabila terbentuk busa yang permanen (± 15 menit) menunjukkan adanya senyawa saponin.

b. Lapisan Kloroform

1. Uji terpenoid dan steroid (Metode *Simes*)

Lapisan kloroform disaring dengan norit, hasil saringan di pipet 2-3 tetes dan dibiarkan mengering pada plat tetes, setelah kering di tambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Lieberman-Bouchard) jika terbentuk warna merah berarti positif terpenoid dan jika terbentuk warna biru atau hijau berarti positif steroid.

2. Uji alkaloid (Metode *Culvenore-Firstgerald*)

Uji alkaloid di lakukan dengan 2-3 tetes lapisan kloroform ditambahkan dengan 10 ml kloroform amoniak dan 1 tetes asam sulfat 2 N, kemudian kocok kuat dan diamkan sampai terbentuk dua lapisan ambil lapisan asam lalu tambahkan 1-2 tetes pereaksi mayer, reaksi positif alkaloid ditandai dengan adanya kabut putih hingga gumpalan putih.

3.4 Cara Pembuatan Ekstrak 10%, 15%, dan 20%.

Sediaan salep yang akan dibuat dalam penelitian ini memiliki konsentrasi ekstrak etanol daun kirinyuh yang berbeda-beda yaitu 10%, 15%, dan 20%. sediaan yang akan dibuat sebanyak 20 g selama 14 hari pengamatan.

Tabel 1. Cara Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh.

No.	Komposisi	F1 (10%)	F2 (15%)	F3 (20%)
1.	Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh	2gr	3gr	4gr
2.	Vaselin Flavum ad 20gr	18gr	17gr	16gr

Keterangan :

F1 = Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh 10%

F2 = Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh 15%

F3 = Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh 20%

Masukkan ekstrak etanol daun kirinyuh kedalam lumpang, kemudian timbang Vaselin flavum masukkan kedalam lumpang. Lalu digerus ad homogen. Keluarkan dari lumpang, masukkan dalam wadah yang telah disiapkan.

3.5 Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh.

1. Uji Organoleptis (Depkes RI, 1995)

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan salep dari bentuk, bau dan warna sediaan. Spesifikasi salep yang harus dipenuhi adalah memiliki bentuk setengah padat, warna harus sesuai dengan spesifikasi pada saat pembuatan awal salep dan baunya tidak tengik.

2. Uji Homogenitas (Depkes RI, 1995)

Uji homogenitas sediaan dilakukan dengan cara salep dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen. Salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan. Salep yang di uji diambil tiga tempat yaitu bagian atas, tengah dan bawah dari wadah salep.

3. Uji pH salep (Depkes RI, 2014)

Pemeriksaan ini dilakukan menggunakan alat pH meter. Alat ini dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7. Elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Pengukuran pH salep ekstrak etanol daun kirinyuh dilakukan dengan cara elektroda dicelupkan dalam wadah tersebut, angka yang ditunjukkan pada pH meter merupakan nilai pH salep ekstrak etanol daun kirinyuh tersebut. Nilai pH salep yang baik adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia.

3.6 Prosedur Pengujian Aktivitas Penyembuhan Luka Infeksi

3.6.1 Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil peremajaan bakteri *Staphylococcus aureus* dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan kawat ose steril yang berisi 10 ml NaCl 0,9 % kemudian dihomogenkan dengan menggunakan alat *vortex mixer* kemudian dibandingkan dengan kekeruhan standar Mc Farland skala 0,5.

3.6.2 Pembuatan Larutan Standar Mc. Farland 0,5

Larutan Mc Farland 0,5 dibuat dengan komposisi 0,05 ml BaCl₂ 1 % dan 99,5 ml H₂SO₄ 1 %. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri.

3.6.3 Pembuatan Luka

Hewan percobaan dibuat luka eksisi terlebih dahulu dengan menggunakan metoda morton caranya yaitu bulu pada bagian punggung tikus dirontokkan, kemudian tikus dianestesi dengan menggunakan eter, setelah itu dilakukan tindakan antiseptik dengan mengoleskan alkohol 70% pada daerah punggung yang dirontokkan bulunya untuk mengurangi rasa sakit dan perdarahan. Kemudian dibuat luka eksisi berbentuk lingkaran dengan diameter ± 2 cm dengan cara mengangkat kulit tikus dengan pinset dan digunting dengan gunting bedah. Setelah terbentuk luka langsung diberikan penginfeksi yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 10 µl dan diinkubasi selama ± 3 hari. Sediaan uji dan pembanding diberikan setelah tikus positif mengalami infeksi, yang ditandai dengan timbulnya abses atau nanah (Cahaya, 2017).

3.6.4 Pemberian Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

Tikus putih jantan dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 ekor.

Kelompok I : Tikus yang dioleskan Vaseline flavum (kontrol)

Kelompok II : Tikus yang dioleskan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 10%.

Kelompok III : Tikus yang dioleskan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 15%.

Kelompok IV : Tikus yang dioleskan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 20%.

Kelompok V : Tikus yang dioleskan sediaan yang beredar yaitu salep Gentamisin[®].

3.6.5 Pengujian Aktivitas Penyembuhan Luka

Sediaan salep dioleskan pada bagian punggung tikus, pemakaian 2 kali sehari yang diberikan pada pagi dan sore selama 14 hari. Sediaan diberikan pada masing-masing kelompok sesuai dengan pengelompokkannya. Lalu dilakukan pengamatan parameter penyembuhan luka (Cahaya, 2017).

3.7 Parameter yang Diukur Pada Penyembuhan Luka Infeksi.

3.7.1 Persentase Luas Penyembuhan Luka Infeksi.

Persentase luas penyembuhan luka dengan menghitung luas dengan cara mengambil 4 garis diameter pada sisi luka dan hitung diameter rata-rata luka infeksi pada hari ke 3, 7 dan 14 pada masing-masing kelompok. Dicari persentase luas penyembuhan lukanya dihitung dengan rumus :

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

3.7.2 Waktu Epitelisasi

Waktu yang diperlukan untuk terbentuknya epitel baru yang sempurna menutupi daerah luka. Dalam hal ini dicatat hari ke pengelupasan keropeng dari luka tanpa meninggalkan sisa luka di area eksisi.

3.7.3 Pembuatan Sediaan Histopatologi

Jaringan luka direndam dalam larutan formalin 10% selama 1- 4 hari, kemudian jaringan luka direndam dengan alkohol mulai dari 30%, 40%, 50%, 70%, 80%, 90%, 96% masing-masing 3 kali sehari 60 menit, dilanjutkan penjernihan dengan menggunakan xylol sebanyak 2 kali, masing-masing selama 30 menit, dilanjutkan dengan infiltrasi paraffin sebanyak 4 kali, kemudian jaringan ditanam dalam paraffin, dibiarkan membentuk blok (+/-1 hari) agar mudah diiris dengan mikrotom, berikutnya pemotongan jaringan dengan ketebalan 3-5 mikron, dibuat slide dengan pewarnaan haematoxylin-eosin (HE). Hasil sayatan sebelum diwarnai dilekatkan pada kaca objek, dengan perekat seperti balsem canada atau entellan kemudian ditetesi akuades dan dikeringkan di oven slide, selanjutnya amati dibawah mikroskop dengan kriteria berdasarkan penelitian :

a. Skor penilaian kerapatan serabut kolagen

(-) atau 0 : tidak tampak serabut kolagen

(+) atau 1 : serabut kolagen menyebar sangat tipis atau sedikit

(++) atau 2 : serabut kolagen menyebar sedang dan tampak penyatuan

(+++) atau 3 : serabut kolagen menyebar banyak dan terikat sempurna

b. Skor Penilaian sel radang

(-) atau 0 : tidak tampak sel radang

(+) atau 1 : sebaran sedikit sel radang

(++) atau 2 : sebaran sedang sel radang

(+++) atau 3 : sebaran padat sel radang

c. Skor penilaian epitelisasi

(-) atau 0 : tidak tampak epitelisasi

(+) atau 1 : epitelisasi mulai terbentuk tipis

(++) atau 2 : epitelisasi sedang tapi belum sempurna

(+++) atau 3 : epitelisasi tebal dan sempurna

3.8 Analisa Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis varian (ANOVA) satu arah dan dua arah. ANOVA ini digunakan karena data yang diperoleh bersifat objektif, kategorik dan numerik. ANOVA satu arah digunakan untuk waktu epitelisasi karena pada parameter ini terdapat satu variable bebas yang dilihat pada variasi dosis. Sedangkan ANOVA dua arah digunakan untuk persentase luas penyembuhan luka infeksi karena terdapat dua variabel bebas yaitu variasi dosis dan waktu. Jika hasil yang diperoleh signifikan ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji Duncan yang bertujuan untuk mengetahui kebermaknaan perbedaan hasil antara masing-masing kelompok perlakuan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Pemeriksaan Identifikasi Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins.)

Pemeriksaan identifikasi dilakukan di herbarium jurusan Biologi Fakultas FMIPA Universitas Andalas, Hasil identifikasi menunjukkan sampel merupakan tanaman Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L King & H.E. Robins.) family Asteraceae dengan nomor identifikasi 234/K-ID/ANDA/VII/2020. (Lampiran 2)

4.1.2 Hasil Pemeriksaan Ekstrak Daun Kirinyuh

1. Dari 809 gr serbuk simplisia daun kirinyuh diperoleh ekstrak kental sebanyak 100,5526 gr
2. Pemeriksaan organoleptis didapatkan hasil berbentuk ekstrak kental berwarna hijau pekat, memiliki bau yang khas dan rasa pahit (Tabel 4).
3. Hasil pemeriksaan rendemen ekstrak yang diperoleh sebanyak 12,42% (Tabel 5).
4. Hasil pemeriksaan susut pengeringan ekstrak diperoleh sebesar 6,23% (Tabel 6).
5. Hasil pemeriksaan kadar abu ekstrak yang diperoleh sebesar 7,2% (Tabel 7).
6. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia terhadap ekstrak daun kirinyuh positif mengandung flavonoid, fenolik, saponin, alkaloid dan terpenoid (Tabel 8).

7. Hasil pengamatan organoleptis salep ekstrak etanol daun kirinyuh menunjukkan berupa sediaan setengah padat, berwarna hijau pekat, dan berbau khas (Tabel 9).

8. Hasil pemeriksaan homogenitas salep ekstrak etanol daun kirinyuh menunjukkan bahwa sediaan salep homogen (Tabel 10).

9. Hasil pemeriksaan pH salep ekstrak etanol daun kirinyuh menunjukkan pH salep konsentrasi 10% = 5,72 ; konsentrasi 15% = 5,45; dan konsentrasi 20% = 5,50 (Tabel 11).

4.1.3 Hasil Pengujian Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh Terhadap Luka infeksi

1. Hasil pemeriksaan persentase luas penyembuhan luka infeksi (Berdasarkan Diameter) (Tabel 12).

a. Hari ke-3

Kelompok I : $28,75 \pm 3,66$, Kelompok II : $33,76 \pm 6,94$, Kelompok III : $36,86 \pm 2,45$, Kelompok IV : $43,01 \pm 6,52$, Kelompok V : $42,50 \pm 4,03$

b. Hari ke-7

Kelompok I : $46,37 \pm 3,74$, Kelompok II : $49,00 \pm 9,55$, Kelompok III : $67,51 \pm 3,04$, Kelompok IV : $74,11 \pm 4,25$, Kelompok V : $75,63 \pm 2,06$.

c. Hari ke-14

Kelompok I: $69,46 \pm 3,35$, Kelompok II : $79,24 \pm 4,17$, Kelompok III : $87,40 \pm 4,48$, Kelompok IV : $94,94 \pm 0,19$, Kelompok V : $95,54 \pm 1,96$.

2. Hasil Pemeriksaan Waktu Epitelisasi

Waktu epitelisasi rata-rata dari kelompok kontrol adalah pada hari ke-10, konsentrasi 10% dan 15% pada hari ke-8, konsentrasi 20% dan pembanding pada hari ke-7.

3. Hasil pemeriksaan histopatologi

Pada kelompok I kontrol (vaselin flavum) histopatologi jaringan kulit hewan coba memperlihatkan sel epitelisasi epidermis yang tidak sempurna dengan daerah tanpa epitel permukaan (A). serabut kolagen yang longgar (B), sangat banyak sel radang pada daerah granulasi sehingga memberikan kesan peradangan dan infeksi (C) dan sebaran sel fibroblast yang sedikit dengan kesan adanya fibrosis (D) (Lampiran 14).

Pada kelompok II (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 10%) memperlihatkan sel epitelisasi yang lebih baik dari kelompok kontrol (A), serabut kolagen yang longgar (B), jumlah sel radang yang lebih rendah dari kelompok kontrol dan pembanding (C), sebaran sel fibroblast yang sedikit (D) (Lampiran 14).

Pada kelompok III (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 15%) memperlihatkan sel epitelisasi yang lebih baik dari kelompok kontrol (A), serabut kolagen yang lebih padat dibandingkan kontrol dan konsentrasi 10% (B), jumlah sel radang yang lebih rendah dari kelompok kontrol dan pembanding (C), disertai sebaran sel fibroblast yang banyak dibandingkan kelompok kontrol dan konsentrasi 10% (D) (Lampiran 14).

Pada kelompok IV (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 20%) memperlihatkan sel epitelisasi yang lebih baik dari kelompok kontrol (A),

serabut kolagen yang lebih padat dibandingkan kontrol, konsentrasi 10% dan konsentrasi 15% (B), jumlah sel radang yang jauh lebih rendah dari kelompok kontrol dan pembanding (C), disertai sebaran sel fibroblast yang banyak dibandingkan kelompok kontrol dan konsentrasi 10% (Lampiran 14).

kelompok V pembanding (Gentamisin) memperlihatkan sel epitelisasi yang lebih baik dari semua kelompok (A), serabut kolagen yang lebih padat dibandingkan kontrol, konsentrasi 10% dan konsentrasi 15% (B), jumlah sel radang yang lebih rendah dari kontrol namun tidak lebih rendah dari kelompok perlakuan (C), disertai sebaran sel fibroblast yang banyak dibandingkan kelompok kontrol dan konsentrasi 10% (Lampiran 14).

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun kirinyuh untuk mempercepat proses penyembuhan luka infeksi. Sampel yang digunakan adalah daun kirinyuh yang diambil didaerah Inderapura, Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Sebelum dilakukan penelitian sampel diidentifikasi di herbarium ANDA Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas. Hal ini merupakan langkah awal yang bertujuan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan digunakan untuk penelitian. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa sampel yang digunakan adalah Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L King & H.E. Robins) family Asteraceae.

Daun kirinyuh segar yang telah diperoleh kemudian dibersihkan dari batang dan akar, lalu di cuci bersih dengan air mengalir tujuannya untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada sampel selama proses pemanenan sampai penyortiran. Selanjutnya daun kirinyuh dikering anginkan pada suhu ruangan dan terlindung dari cahaya matahari langsung. Pengeringan yang dilakukan bertujuan untuk mengurangi kadar air dan mencegah reaksi enzimatik yang dapat menyebabkan terjadinya penguraian atau pengrusakan senyawa didalam sampel daun.

Daun yang digunakan untuk proses ekstraksi adalah daun kirinyuh kering dengan melihat warna daun yang sudah berubah menjadi warna coklat dan jika diremas daun akan hancur. Lalu daun yang sudah kering dihaluskan, tujuannya adalah untuk mendapatkan ukuran partikel yang kecil sehingga luas permukaan simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari lebih besar dan mempermudah

cairan penyari menembus simplisia sehingga hasil penyaringan menjadi lebih optimal.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena prosesnya sederhana, cukup efektif untuk menarik zat-zat yang diinginkan, pengerjaan tidak menggunakan alat khusus, dan tidak ada proses pemanasan sehingga kerusakan zat aktif akibat suhu yang tinggi dapat dihindari, seperti senyawa flavonoid yang tidak tahan terhadap pemanasan, dimana flavonoid akan mengalami degradasi akibat proses pemanasan. Pelarut yang dipilih adalah etanol 70% dikarenakan sampel dalam bentuk kering tujuannya untuk mempermudah membuka pori-pori sampel (Verawati dkk, 2017) serta harga etanol murah, bersifat universal (mampu menarik senyawa polar dan non polar) serta relative tidak toksik sehingga aman digunakan

Proses maserasi dilakukan dengan merendam 809 gr serbuk simplisia daun kirinyuh dengan etanol 70% selama 3 hari sambil sesekali lakukan pengadukan. Setelah 3 hari perendaman, disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan maseratnya. Kemudian ampasnya dimaserasi dengan cara yang sama. Proses ekstraksi dilakukan beberapa kali pengulangan sampai maserat transparan. Semua maserat dari proses maserasi digabungkan dan diuapkan pelarutnya dengan rotary evaporator dan dilanjutkan dengan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental daun kirinyuh. Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan evaluasi.

Evaluasi ekstrak kental daun kirinyuh dilakukan pemeriksaan pendahuluan meliputi uji organoleptis dengan melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, bau dan rasa. Diperoleh hasil ekstrak berupa ekstrak kental, berwarna hijau pekat, bau yang khas dan rasa yang pahit (Tabel 5). Selanjutnya dilakukan evaluasi

penentuan rendemen ekstrak dari 809 gr serbuk daun kirinyuh didapatkan ekstrak kental sebanyak 100,5526 dengan hasil perhitungan rendemen sebesar 12,42% (Tabel 5) menunjukkan bahwa rendemen dari ekstrak daun kirinyuh memenuhi persyaratan (Farmakope Herbal Indonesia, 2017) yaitu rendemen tidak kurang dari 12%.

Penentuan susut pengeringan dilakukan bertujuan untuk menunjukkan jumlah nilai maksimal senyawa yang mudah menguap atau hilang pada proses pengeringan yang dilakukan dengan pemanasan pada temperatur 105°C karena pada suhu tersebut air akan menguap dan senyawa-senyawa yang memiliki titik didih yang lebih rendah dari air akan ikut menguap (Lisa, 2016). Hasil penentuan susut pengeringan diperoleh sebesar 6,23% menunjukkan bahwa susut pengeringan dari ekstrak daun kirinyuh memenuhi persyaratan (Farmakope Herbal Indonesia, 2017) yaitu susut pengeringan tidak boleh lebih dari 10% (Tabel 6).

Pemeriksaan kadar abu dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan logam dan mineral terhadap ekstrak, semakin kecil kadar abu didalam ekstrak maka semakin murni ekstrak dari logam dan mineral yang tidak dibutuhkan. Menurut penelitian (Farmakope Herbal Indonesia, 2017) kadar abu daun kirinyuh yang baik adalah tidak lebih dari 7,6%. Hasil pemeriksaan kadar abu diperoleh sebesar 7,2% (Tabel 7) menunjukkan bahwa kadar abu dari ekstrak daun kirinyuh memenuhi persyaratan.

Pada pemeriksaan kandungan kimia dari ekstrak daun kirinyuh diperoleh ekstrak mengandung flavonoid, fenolik, saponin, alkaloid dan terpenoid (Tabel 8). Kandungan ini yang mungkin saja memberikan efek penyembuhan luka infeksi.

Setelah dilakukan evaluasi ekstrak, selanjutnya ekstrak etanol daun kirinyuh dibuat dalam bentuk sediaan salep karena salep cukup baik sebagai penghantar untuk sediaan topikal yang bersifat stabil, lunak, mudah dipakai dan terdistribusi secara merata. Sediaan salep dilakukan evaluasi.

Pemeriksaan organoleptis salep ekstrak etanol daun kirinyuh didapatkan hasil bentuk sediaan setengah padat, warna hijau pekat, bau khas. Pada pemeriksaan ini terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi, warna sediaan semakin pekat dan bentuk sediaan semakin kental (Tabel 9). Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat dan mengetahui bahwa salep ekstrak etanol daun kirinyuh yang dibuat mempunyai susunan yang homogen atau tidak. Sediaan salep yang baik harus homogen agar zat aktif terdistribusi secara merata (Tabel 10).

Pemeriksaan pH salep ekstrak etanol daun kirinyuh dilakukan dengan menggunakan pH meter. Uji pH dilakukan untuk melihat derajat keasaman atau kebasaan sediaan, sehingga dapat menjamin salep memberikan rasa nyaman saat digunakan pada kulit. Persyaratan pH sediaan topikal tidak boleh terlalu asam atau terlalu basa, jika pH sediaan terlalu asam dapat mengakibatkan kulit mengkerut dan rusak, sedangkan jika pH sediaan terlalu basa dapat mengakibatkan kulit menjadi kering dan mengelupas (Nurwaini dan Nasihah, 2018). pH sediaan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 10% yaitu 5,72, konsentrasi 15% yaitu 5,45, dan konsentrasi 20% yaitu 5,50. sehingga memenuhi persyaratan rentang pH normal kulit yaitu 4,5-6,5 (Tabel 11).

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus putih jantan. disamping keseragaman jenis kelamin hewan uji yang digunakan juga mempunyai keseragaman galur (*wistar*), hewan percobaan yang digunakan

sebanyak 25 ekor dengan berat badan rata-rata 180 – 200 gram dan umur tikus yang digunakan antara 2–3 bulan karena pada umur tersebut tikus sudah cukup dewasa, organ-organ tubuhnya sudah lengkap dan berfungsi sempurna. Keseragaman ini dilakukan bertujuan agar dapat memberikan respon yang relatif lebih seragam.

Hewan percobaan sebelumnya diaklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari yang bertujuan agar tikus beradaptasi dengan lingkungan baru. Hewan dinyatakan sehat jika selama aklimitasi tidak menunjukkan penyimpangan berat badan lebih dari 10%. Hewan percobaan sebanyak 25 ekor dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus yaitu kelompok 1 (tikus yang dioleskan vaselin flavum), kelompok 2 (tikus yang dioleskan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 10%), kelompok 3 (tikus yang dioleskan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 15%), kelompok 4 (tikus yang dioleskan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 20%) dan kelompok 5 (tikus yang dioleskan sediaan yang beredar yaitu salep Gentamisin[®]). Gentamisin merupakan antibiotik golongan aminoglikosida spektrum luas yang memiliki sifat bakterisida. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Toelle, 2014) menunjukkan *staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik gentamisin[®].

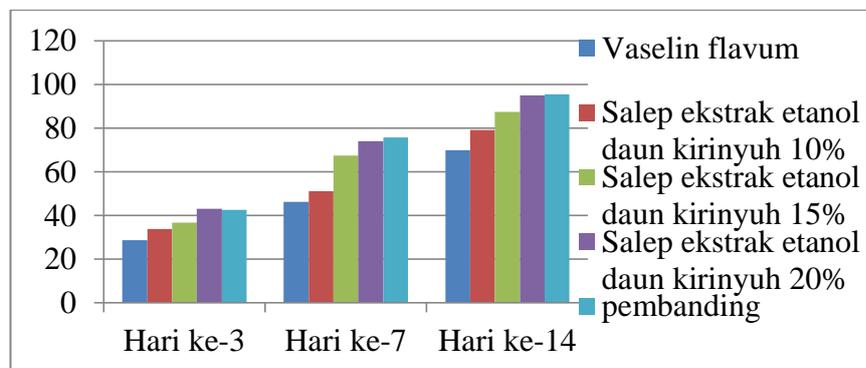
Sebelum diberikan sediaan uji hewan percobaan dibuat luka ekisisi terlebih dahulu dengan menggunakan metoda morton caranya yaitu bulu pada bagian punggung tikus dirontokkan, kemudian tikus dianastesi dengan menggunakan eter, setelah itu dilakukan tindakan antiseptik dengan mengoleskan alkohol 70% pada daerah punggung yang dirontokkan bulunya untuk mengurangi rasa sakit dan perdarahan. Kemudian dibuat luka sayatan berbentuk lingkaran dengan diameter \pm

2 cm dengan cara mengangkat kulit tikus dengan pinset dan digunting dengan gunting bedah. Setelah terbentuk luka langsung diberikan penginfeksi yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 10 µl dan diinkubasi selama ± 3 hari. Sediaan uji dan pembanding diberikan setelah tikus positif mengalami infeksi, yang ditandai dengan timbulnya abses atau nanah (Cahaya, 2017).

Pengamatan hasil dari penelitian ini dilakukan secara visual dengan melihat diameter luka untuk menghitung persentase luas penyembuhan luka pada hari ke-3, 7, dan 14, waktu epitelisasi, dan secara histopatologi dengan melihat serabut kolagen, sel radang dan sel epitelisasi yang merupakan parameter penyembuhan luka.

Tabel 2. Hasil rekapitulasi rata-rata persentase luas penyembuhan luka

Kelompok	Rata-rata persentase penyembuhan luka infeksi pada hari ke-		
	3	7	14
I	28,75	46,37	69,46
II	33,76	51,02	79,24
III	36,68	67,51	87,40
IV	43,01	74,11	94,94
V	42,50	75,63	95,54



Gambar 3. Diagram persentase luas penyembuhan luka infeksi

Berdasarkan tabel dan diagram diatas dapat dilihat semakin lama hari maka persentase peningkatan penyembuhan luka infeksi semakin tinggi, persentase tertinggi pada kelompok pembanding sebesar 95,5%, dan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 20% sebesar 94,9%. Pada kelompok kontrol yang diberikan vaselin flavum walaupun tepi luka sudah menyempit tetapi masih terdapat nanah dibagian tengah, ini disebabkan basis salep tidak mengandung zat aktif untuk antibakteri tetapi mengalami penyembuhan luka yang ditandai dengan mengecilnya ukuran luka artinya tubuh tikus yang sehat memiliki kemampuan untuk menyembuhkan diri sendiri.

Berdasarkan hasil analisa statistik dengan uji Two-way Anova didapatkan nilai signifikansi 0,001 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Dilanjutkan uji Duncan terlihat bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan dan pembanding tidak berbeda signifikan (Lampiran 15).

Waktu epitelisasi adalah waktu yang dicatat dari hari pertama pengelupasan keropeng. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 14 hari pada hewan percobaan kelompok kontrol pengelupasan jaringan terjadi pada hari ke-10. Pada kelompok perlakuan sediaan salep ekstrak etanol daun kirinyuh 10% dan 15% pengelupasan jaringan terjadi pada hari ke-8. Sedangkan kelompok perlakuan salep ekstrak etanol daun kirinyuh 20% dan kelompok pembanding pengelupasan terjadi pada hari ke-7 (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil rekapitulasi rata-rata waktu epitelisasi

Kelompok	Rata-rata waktu epitelisasi hari ke-
I	Hari ke-10
II	Hari ke-8
III	Hari ke-8
IV	Hari ke-7
V	Hari ke-7

Berdasarkan hasil analisa statistik dengan uji Anova didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,00 ($p < 0,05$), artinya dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Dari hasil uji lanjutan Duncan terlihat bahwa kelompok perlakuan konsentrasi 20% memiliki waktu epitelisasi yang signifikansi sama dengan kelompok pembandingan namun berbeda nyata dengan kelompok konsentrasi 15%, konsentrasi 10% dan kelompok kontrol, kelompok konsentrasi 10% memiliki waktu epitelisasi yang signifikansi sama dengan kelompok konsentrasi 15%, namun berbeda nyata dengan kelompok kontrol (Lampiran 16).

Selain persentase luas penyembuhan luka, adapun data yang dapat mendukung dalam proses penyembuhan luka yang diberikan sediaan salep mengandung ekstrak etanol daun kirinyuh adalah dengan histopatologi. Pengamatan secara mikroskopik dilakukan untuk melihat tingkat penyembuhan luka berdasarkan serabut kolagen, sel radang, sel fibroblast dan sel epitel yang selanjutnya dilakukan analisa kualitatif. Pada penelitian ini tidak dilakukan analisa kuantitatif dikarenakan kurangnya data hewan percobaan yang dihistopatologikan, sehingga dilakukan analisa secara kualitatif.

Pada kelompok I (kontrol) pemberian vaselin flavum menunjukkan paling banyak terdapat sel radang dibandingkan dengan kelompok lain, hal ini disebabkan kelompok kontrol diinfeksi dengan bakteri *Staphylococcus aureus* namun tidak diberikan terapi salep ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins) yang menyebabkan kerusakan jaringan dan memperpanjang fase inflamasi. banyaknya terdapat sel radang pada daerah granulasi menandakan terjadinya peradangan dan infeksi. Ketika terjadi peningkatan makrofag dan neutrophil menuju tempat rusaknya jaringan akan meningkatkan proses fagositosis terhadap benda asing. makrofag, limfosit, dan leukosit yang bergerak menuju luka menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah sel radang diarea luka (Williams and Moores, 2009). Pada sel epitelisasi terbentuk tidak sempurna dengan daerah tanpa epitel permukaan, serta sel fibroblast yang sedikit akibat adanya fibrosis dan serabut kolagen yang longgar.

Pada kelompok II (salep ekstrak etanol daun kirinyuh 10%) menunjukkan penurunan sel radang dibandingkan kelompok kontrol. hal ini disebabkan karena diberikan perlakuan salep ekstrak daun kirinyuh, serta perbaikan dari sel epitelisasi yang lebih baik, sel fibroblast yang sedikit dan serabut kolagen yang longgar. Pada kelompok III (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 15%) menunjukkan terjadinya penurunan sel radang bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. pada kelompok ini juga menunjukkan sel fibroblast yang banyak, serabut kolagen yang padat dibandingkan dengan kelompok kontrol dan konsentrasi 10% dan sel epitelisasi yang lebih baik dibanding kelompok kontrol. hal ini disebabkan pemberian salep dengan konsentrasi ekstrak etanol daun kirinyuh yang lebih tinggi.

Pada kelompok IV (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 20%) menunjukkan penurunan sel radang, serta perbaikan dari sel epitelisasi yang lebih baik dari kelompok kontrol, sel fibroblast yang lebih banyak dibandingkan kelompok kontrol dan kelompok konsentrasi 10% dan serabut kolagen yang lebih padat dibandingkan kelompok kontrol, konsentrasi 10%, dan konsentrasi 15%. Pada kelompok V (Pembeding) menunjukkan penurunan sel radang yang lebih baik dari kontrol tapi hasil tidak semaksimal pemberian yang mengandung ekstrak daun kirinyuh. Hal ini menunjukkan ekstrak etanol daun kirinyuh lebih baik dalam menurunkan sel radang. Perbaikan dari sel epitelisasi yang lebih baik dari semua kelompok, sel fibroblast yang lebih banyak dari kelompok kontrol dan konsentrasi 10% dan serabut kolagen yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol, konsentrasi 10% dan konsentrasi 15%. Pada kelompok kelompok IV (salep ekstrak daun kirinyuh 20%) tidak jauh berbeda dengan kelompok pembeding. Berdasarkan hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa secara histopatologi pemberian ekstrak etanol daun kirinyuh memiliki aktivitas sebagai terapi luka infeksi.

Kandungan senyawa aktif dalam salep ekstrak daun kirinyuh diduga berperan dalam meningkatkan kesembuhan luka. Menunjukkan ekstrak etanol daun kirinyuh mengandung flavonoid, fenolik, saponin, alkaloid dan terpenoid (Tabel 8). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membrane sel bakteri. Adapun mekanisme dari flavonoid yaitu melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah, mengandung antiinflamasi juga berfungsi sebagai antioksidan,

dan membantu mengurangi rasa sakit jika terjadi pendarahan atau pembengkakan. kadar tertinggi flavonoid terdapat pada bagian daun kirinyuh (Hanphakphoom dkk, 2016).

Selain flavonoid, alkaloid juga mempunyai kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi parah. Terpenoid berfungsi dalam menstimulasi pembentukan sel-sel baru yaitu dengan menghambat produksi jaringan luka yang berlebihan. Senyawa fenolik berinteraksi dengan protein membrane sel yang menyebabkan terdenaturasinya protein membran sel. Kerusakan pada membran sel menyebabkan perubahan permeabilitas pada membrane, sehingga mengakibatkan lisisnya membrane bakteri (Syahruramadhan, dkk 2016).

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan pemberian sediaan salep ekstrak etanol daun kirinyuh konsentrasi 20% dapat mempercepat proses penyembuhan luka infeksi tikus putih jantan dengan hasil persentase luas penyembuhan luka sebesar 94,9%, analisa two-way Anova dan uji Duncan didapatkan ($P < 0,05$), kelompok perlakuan berbeda secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol namun tidak berbeda signifikan dengan kelompok pembanding (Gentamisin). Waktu epitelisasi pada hari ke-7. analisa one-way anova menunjukkan ($P < 0,05$) kelompok perlakuan berbeda signifikan dengan kelompok kontrol dan uji Duncan terlihat konsentrasi 20% signifikansi sama dengan pembanding namun berbeda nyata dengan konsentrasi 15%, 10%, dan kontrol. konsentrasi 10% signifikansi sama dengan konsentrasi 15% namun berbeda nyata dengan kelompok kontrol. Gambaran histopatologi sel radang menunjukkan sebaran sedikit, serabut kolagen menyebar banyak, sel epitelisasi sedang dan sebaran sel fibroblast yang banyak.

5.2 Saran

Disarankan pada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian secara invitro dengan menentukan kadar hidroksipolin untuk mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisanty I P. 2013. *Manajemen Perawatan Luka: Konsep Dasar*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Day R A. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*, Volume I. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djuanda A. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Fajriani S. 2016. *Infeksi Luka Post operasi Pada pasien Post operasi Di Bangsal Bedahi. Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Ganiswarna S. 1995. *Farmakologi dan Terapi, 4th ed*. Jakarta: Bagian Farmakologi FKUI,
- Garna H. 2016. *Patofisiologi Infeksi Bakteri pada Kulit Sari Pediatri*, 2(4);205-9.
- Goldsmith L A, Katz S I, Gilchrest B A, Paller A S, Leffell D J, dan Wolff K. 2011. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine, 8th Edition*. New York : Mc Graw Hill co; 1745-66.
- Harborne J B. 1987. *Metoda Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Hanphakphoom S, Suchada T, Piyaporn W, Niwat K, dan Sukhumaporn K. 2016. *Antimicrobial activity of Chromolaena odorata extracts against bacterial human skin infections*. Modern Applied Science. 10 (2); 159-171
- Hasnawati H dan Prawita E. 2010. Isolation and Identification of Antibacterial Compound From Eupatorium Odoratum L. Leaves and Its Activity Against *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923 and *Escherichia Coli* Atcc 25922. *Majalah Obat Tradisional (Traditional Medicine Journal)*. 15(1); 41-50.
- Himawan H C, Pramoto, dan Dwi A R. 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.
- Janti S dan Budi K. 2003. *Ilmu Patologi*, Buku Kedokteran. Jakarta: EKG
- Khunaifi M. 2010. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (ten.) Steenis) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan

Pseudomonas aeruginosa. Skripsi. Malang: UIN Malang.

- Koban I Y R. 2019. Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan Yang Diinduksi Diet Lemak Tinggi. *CHMK. Pharmaceutical Scientific Journal*. 2(2); 73-82.
- Lisa A M. 2016. Penentuan Kadar Alfa-Mangostin, Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Batang Manggis (*Garcinia mangostana* L). *Skripsi*. Padang : Fakultas Farmasi Universitas Andalas.
- Markham K R. 1988. *Cara mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB.
- Marianne M, Dwi L, Elin Y S, Neng F K, dan Rosnani N. 2014. Antidiabetic Activity of Leaves Ethanol Extract *Chromolaena odorata* (L.) RM King on Induced Male Mice with Alloxan Monohydrate. *Jurnal natural*. 14(1).
- Munte N, Sartini, dan Lubis R. 2016. *Skринing Fitokimia Dan Antimikroba Ekstrak Daun Kirinyuh Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. *BioLink*, Vol. 2 (2); 132-140.
- Napanggala A, Susianti, dan Ety A. 2014. Pengaruh Pemberian Getah Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Secara Topikal Terhadap Tingkat Kesembuhan Luka Iris Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. *Medical Journal*. 3(5).
- Nasution U. 1986. *Gulma dan Pengendalian di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh. Laporan Penelitian*. Medan: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Tanjung Morawa (P4TM).
- Norma R dan Oktavina K P. 2018. *Efektivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (Eupatorium odoratum L.) dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus)*. Malang: Akademi Farmasi Putra Indonesia.
- Nurwaini S dan Nasihah R H. 2018. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Hand Gel Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L). *URECOL*. 24–30.
- Pandith H, Xiaobo Z, Jason L, Kyung W M, Wandee G, dan Seung J B. 2013. *Hemostatic and wound healing properties of Chromolaena odorata leaf extract*. *ISRN dermatology*.
- Perdanakusum D. 2007. *Anatomi Fisiologi Kulit dan Penyembuhan Luka*. Surabaya: Departemen Bedah Plastik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- Prawiradiputra dan Bambang R. 2007. *kirinyuh (chromolaena odorata (l) r.m. king dan h. robinson): gulma padang rumput yang merugikan*. *WARTAZOA*. 17(1); 4653.

- Rizkiyah N dan Putri O K. 2018. *Efektivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (Euphorium odoratum L.) Dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus)*. Doctoral dissertation, AKFAR PIM.
- Sara S. 2018. *Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (Chromolaena Odorata L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus epidermis*. Doctoral dissertation, Institut Kesehatan Helvetia.
- Sjamsuhidajat J W. 2010. *Buku Ajar Ilmu Bedah Edisi 3*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Stanley M C, Obeagu E I, Chude C N dan Ihezue O E. 2014. Antimicrobial effects of Chromolaena odorata on some human pathogens. *International Journal of current microbiology and applied*. 17(2378).
- Steenis C G G J V. 1972. *Flora untuk Sekolah di Indonesia* (Diterjemahkan oleh M. Surjoinoto, S. Hardjosuwarno, S. S. Adisewojo, Wibisono, M. Partodidjojo dan S. Wirjahardja). Jakarta: PT. Pradya Pramitha.
- Sudarmadji SB, Haryono, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi 4 : Yogyakarta.
- Suriadi. 2004. *Perawatan Luka Edisi I*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Syahruramadhan M, Nur A Y, dan Lili D. 2016. Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamck.*) dan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) Terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus flavus*. *Jurnal AMPIBI*. 1(2); 7-12.
- Toelle N N. 2014. Uji Sensitivitas *Staphylococcus spp* Terhadap Beberapa Antibiotik yang Berbeda. *Jurnal Kajian Veteriner*. 2(2); 151-154.
- Triyono B. 2005. Perbedaan Tampilan Kolagen di Sekitar Luka Insisi Pada Tikus Wistar yang diberi Infiltrasi Penghilang Nyeri Levobupivakain dan Yang Tidak Diberi Levobupivakain. *Masters thesis*. program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Tusi J S. 2015. Curcumin Sebagai Photosensitizers Terapi Cahaya LED Biru untuk Penyembuhan Luka Infeksi Secara In Vivo. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 17(3).
- Verawati, Dedi N, dan Petmawati. 2017. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Sygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisator Kopertis Wilayah X*. 2(2); 53-59.
- Vital G P dan Windell L R. 2009. Antimicrobial activity and Cytotoxicity of *Chromolaena odorata* (L.f.) King and Robinson and *Uncaria perrottetii* (A. Rich) Merr. Extracts, *Journal of Medicinal Plants Research*, 3(7); 511-518.

Yenti R, Ria A, dan Linda A. 2011. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum*. L) untuk Penyembuhan Luka. *Majalah Kesehatan Pharma Medika*. 3(1); 227-230.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tumbuhan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin).



Gambar 4. Daun kirinyuh

Lampiran 2. Surat Identifikasi Tumbuhan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin).

 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 : 45 /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:

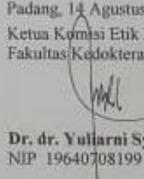
UJI AKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA TERINFEKSI DARI EKSTRAK ETHANOL DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robins)

Nama Peneliti Utama : Wilda Ilwahyuli
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

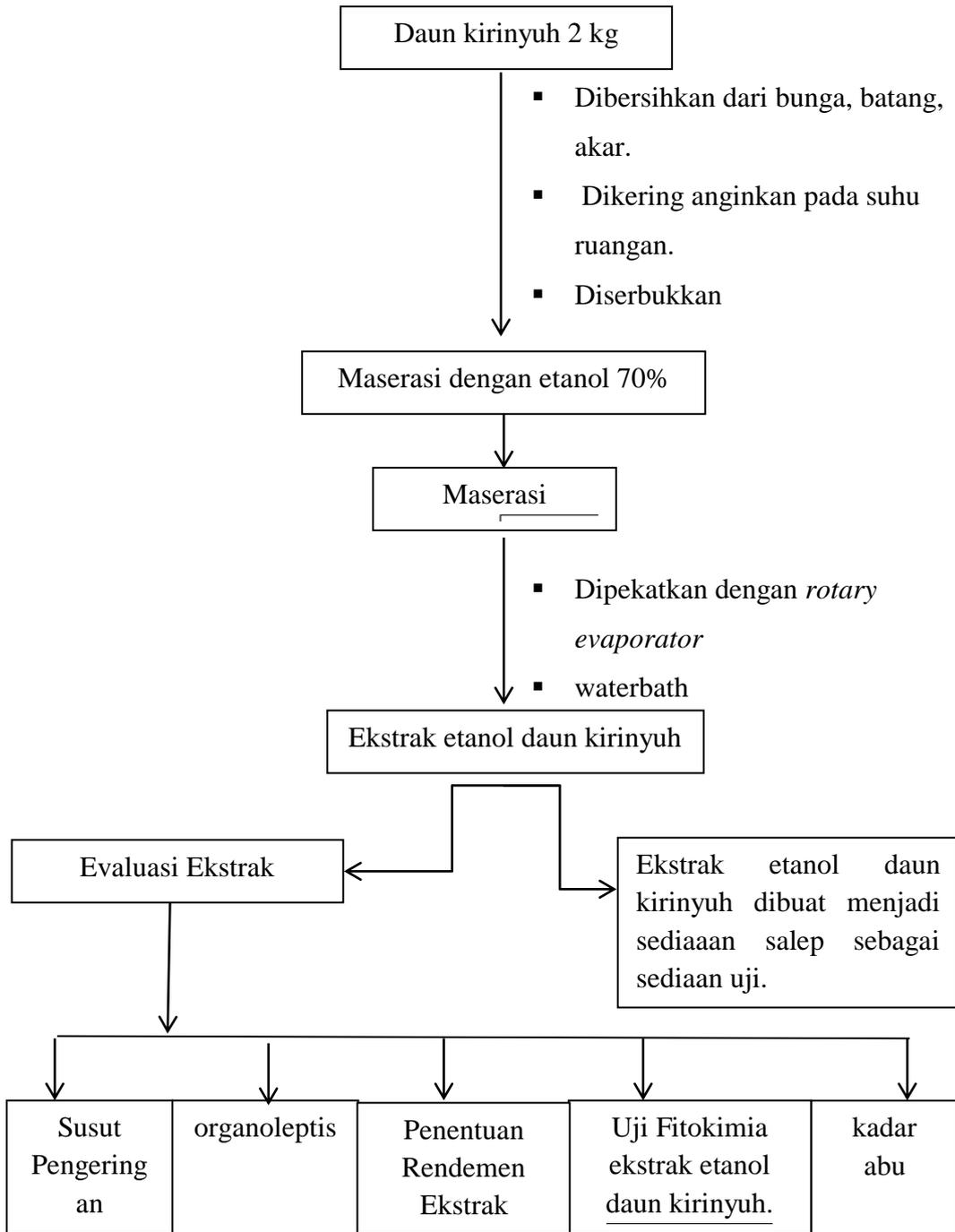
Padang, 14 Agustus 2020
Ketua Komisi Etik Penelitian
Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

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

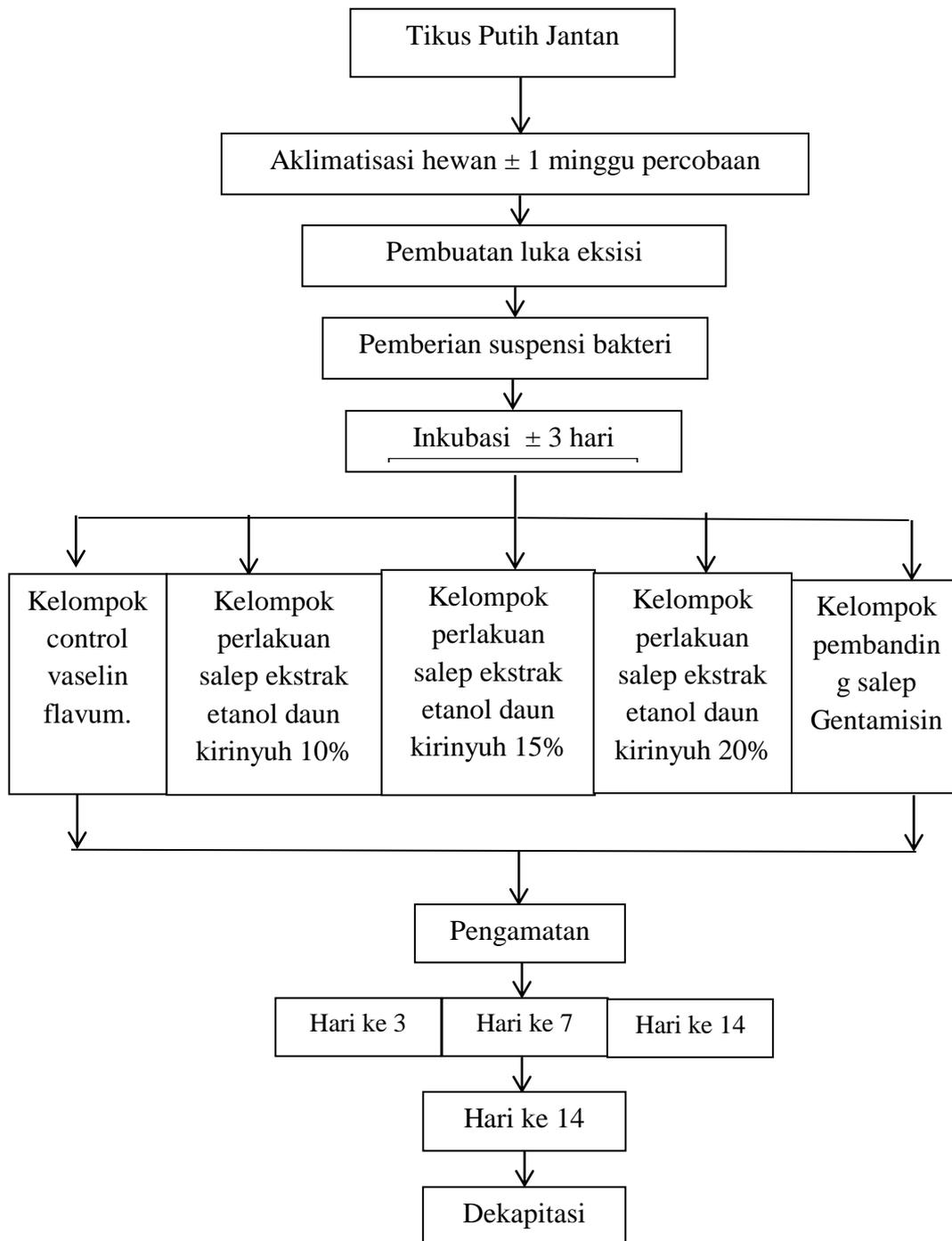
Gambar 5. Surat Identifikasi Tumbuhan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin).

Lampiran 3. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin).



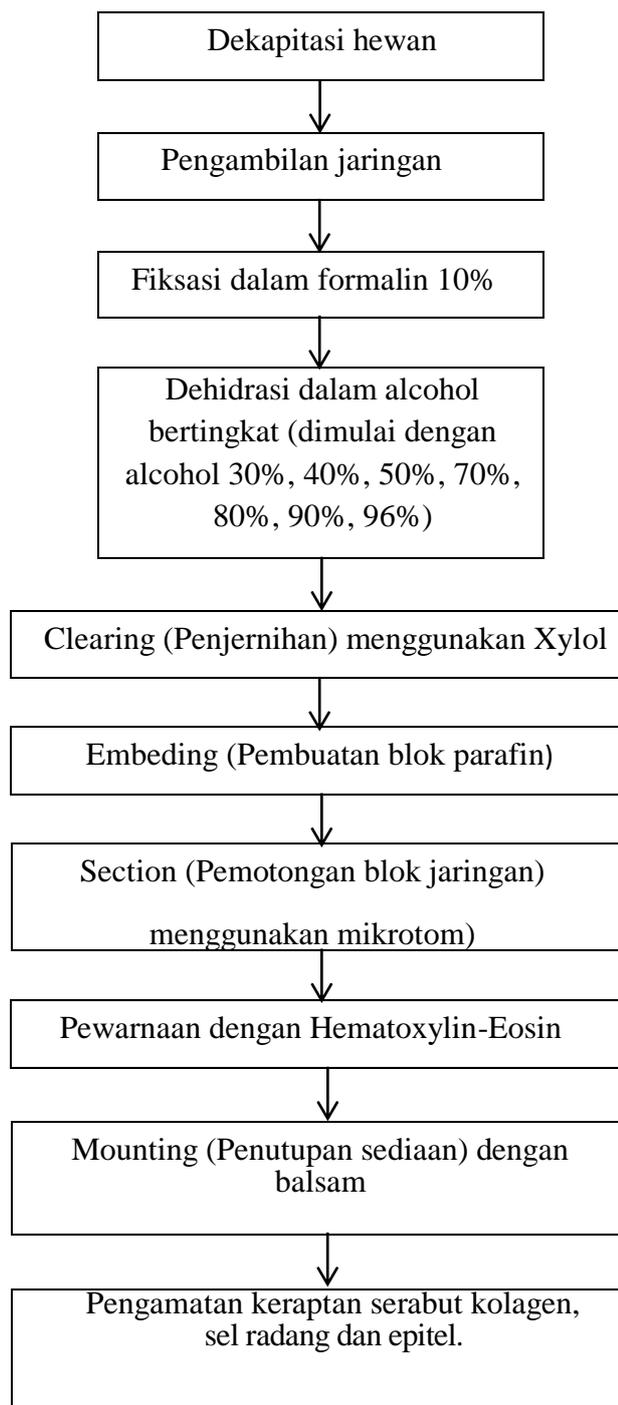
Gambar 6. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin).

Lampiran 4. Skema Kerja Pembuatan



Gambar 7. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin).

Lampiran 5. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Histopatologi



Gambar 8. Pembuatan sediaan Histopatologi pada kulit tikus

Lampiran 6. Pemeriksaan Ekstrak Etanol Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King & H.E. Robin).

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

No.	Pemeriksaan Organoleptis	Pengamatan
1	Bentuk	Ekstrak kental
2	Warna	Hijau pekat
3	Bau	Khas
4	Rasa	Pahit

Tabel 5. Hasil Penentuan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

No	Berat Daun Basah	Berat Daun Kering	Berat Ekstrak
1	2000 g	809 g	100,5526 g

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat sampel segar}} \times 100\% \\
 &= \frac{100,5526 \text{ g}}{809} \times 100\% \\
 &= 12,42 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Hasil Penentuan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

No	Berat krus kosong (A)	Berat krus + ekstrak sebelum dipanaskan (B)	Berat krus + ekstrak setelah dipanaskan (C)
1.	37,3173 g	38,3304 g	38,2672 g

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Susut pengeringan} &= \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\% \\
 &= \frac{(38,3304 - 37,3173) - (38,2672 - 37,3173)}{(38,3304 - 37,3173)} \times 100\% \\
 &= \frac{1,0131 - 0,9499}{1,0131} \times 100\% \\
 &= 6,23 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 7. Hasil Penentuan Kadar Abu Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

No	Berat krus kosong (A)	Berat krus + ekstrak sebelum pemijaran (B)	Berat krus + ekstrak setelah pemijaran (C)
1.	37,3997 g	39,4699 g	37,5498 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar abu} &= \frac{(C - A)}{(B - A)} \times 100\% \\ &= \frac{(37,5498 - 37,3997)}{(39,4699 - 37,3997)} \times 100\% \\ &= 7,22 \% \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

No.	Kandungan Kimia	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
1.	Flavonoid	Serbuk Mg & HCl	Kuning-orange sampai merah	+
2.	Fenolik	FeCl ₃	Hijau Tua	+
3.	Terpenoid	Anhidrat asetat & H ₂ SO ₄	Berbusa (tahan 15mnt)	+
4.	Saponin	Air	Hijau Kebiruan	+
5.	Alkaloid	Kloroform amoniak + H ₂ SO ₄ 2N + pereaksi mayer	Kabut putih-gumpalan putih	+

Lampiran 7. Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh



(F0)

(F1)

(F2)

(F3)

Gambar 9. Sediaan Salep Daun Kirinyuh

Keterangan :

F0 = Basis Vaseline flavum

F1 = Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh 10%

F2 = Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh 15%

F3 = Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh 20%

Lampiran 8. Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

Tabel 9. Hasil Uji Organoleptis

Organoleptis	Hasil Pengamatan
Bentuk	Setengah padat
Warna	Hijau pekat
Bau	Khas

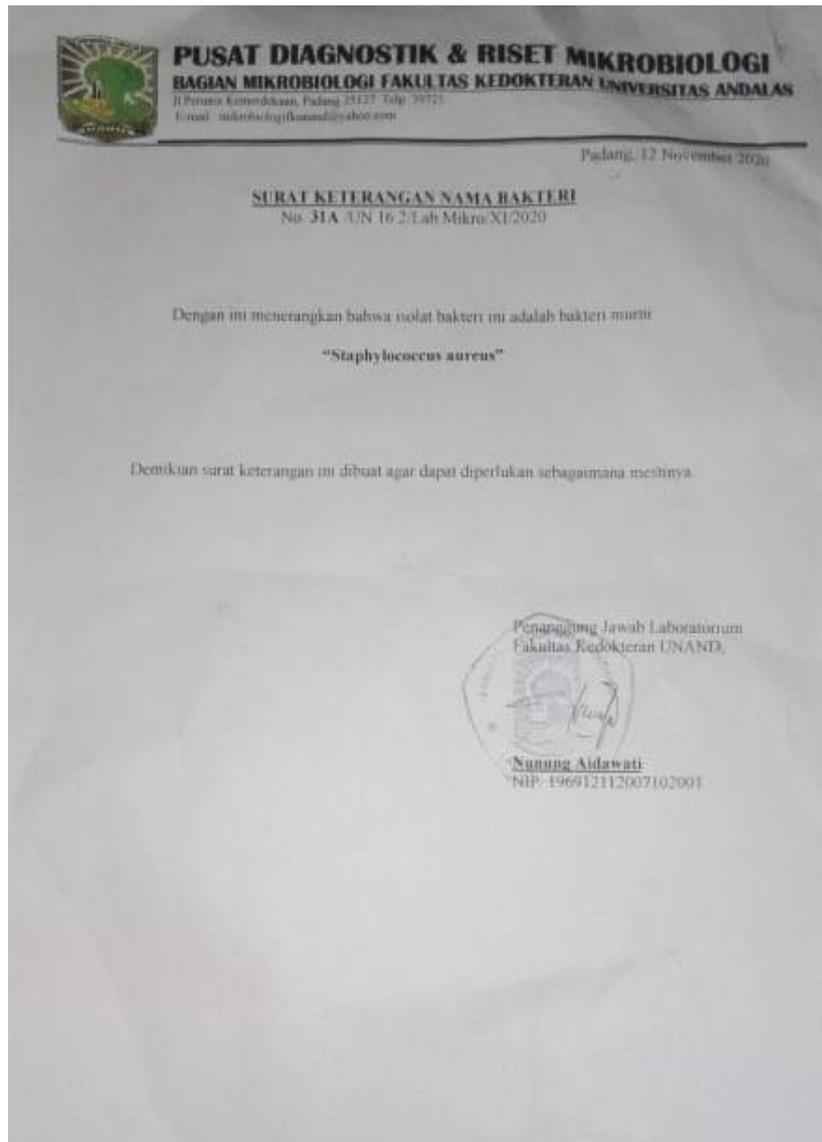
Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas

Sediaan	Hasil Pengamatan
Konsentrasi 10%	Homogen
Konsentrasi 15%	Homogen
Konsentrasi 20%	Homogen

Tabel 11. Hasil Uji pH

Sediaan	Hasil Pengamatan
Konsentrasi 10%	pH 5,72
Konsentrasi 15%	pH 5,45
Konsentrasi 20%	pH 5,50

Lampiran 9. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 10. Surat Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Lampiran 10. Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 11. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

Lampiran 11. Luka infeksi

Gambar 12. Luka awal



Gambar 13. Luka terinfeksi



Gambar 14. Luka sembuh



Lampiran 12. Pengukuran Persentase Luas Penyembuhan Luka Infeksi

Tabel 12. Hasil Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka Infeksi

Kelompok	Hari	HP	% Penyembuhan Luka	Rata-rata ± SD
I (Vaselin flavum)	3	I	27,34	28,75 ± 3,66
		II	27,25	
		III	35,99	
		IV	25,85	
		V	27,34	
	7	I	50,48	46,37 ± 3,74
		II	41,52	
		III	51,00	
		IV	43,75	
		V	45,12	
	14	I	73,11	69,46 ± 3,35
		II	71,79	
		III	71,55	
		IV	65,97	
		V	64,88	
II (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 10%)	3	I	30,55	33,76 ± 6,49
		II	31,50	
		III	46,60	
		IV	31,34	
		V	28,81	
	7	I	60,76	51,02 ± 10,6
		II	61,52	
		III	47,76	
		IV	32,23	
		V	52,77	
	14	I	78,25	79,24 ± 4,17
		II	80,55	
		III	75,80	
		IV	86,64	
		V	74,99	
III (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 15%)	3	I	40,06	36,68 ± 2,45
		II	38,26	
		III	37,10	
		IV	33,05	
		V	34,96	
	7	I	66,32	67,51 ± 3,04
		II	72,11	
		III	69,58	
		IV	63,26	
		V	66,32	
	14	I	90,42	
		II	88,91	

		III	89,60	87,40 ± 4,48
		IV	89,60	
		V	78,48	
IV (Salep ekstrak etanol daun kirinyuh 20%)	3	I	36,79	43,01± 6,52
		II	35,99	
		III	43,19	
		IV	45,12	
		V	53,98	
	7	I	71,54	74,11 ± 4,25
		II	67,34	
		III	75,01	
		IV	77,56	
		V	79,13	
	14	I	94,70	94,94 ± 0,19
		II	94,80	
		III	95,22	
		IV	95,10	
		V	94,90	
V (Pemanding)	3	I	42,49	42,50 ± 4,03
		II	46,26	
		III	35,99	
		IV	40,65	
		V	47,12	
	7	I	73,27	75.63 ± 2,06
		II	78,25	
		III	77,00	
		IV	73,15	
		V	76,50	
	14	I	95,45	95,54± 1,96
		II	92,92	
		III	98,61	
		IV	96,57	
		V	94,15	

Perhitungan % Luas Penyembuhan Luka infeksi

Diameter awal = 2,7 cm

Jari-jari = - diameter

= - 2,7 cm

= 1,35 cm

Luas lingkaran = $\pi \times r^2$

= 3,14 X (1,35)²

$$= 1,430 \text{ cm}^2 \text{ (luas)}$$

Contoh perhitungan pada kelompok kontrol hari ke 3, hewan percobaan I :

Diameter luka = 2,5 cm

= - diameter

= - 2,5

= 1,15 cm

Luas lingkaran = $3,14 \times (1,15)^2$

= 1,039 cm² (luas)

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

Luas luka akhir

= $\frac{1,43 \text{ cm} - 1,03 \text{ cm}}{1,43 \text{ cm}} \times 100\%$

1,43 cm

= 27,34 %

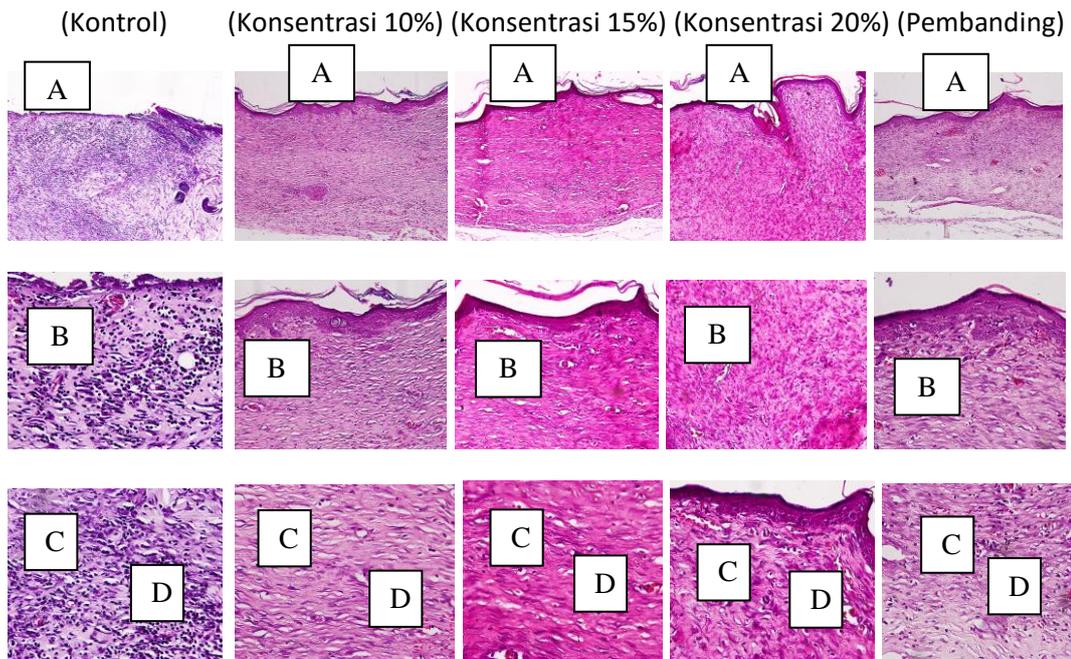
Lampiran 13. Hasil waktu epitelisasi

Tabel 13. Waktu epitelisasi

Kelompok	Hewan Percobaan	Waktu Epitelisasi (hari ke-)	Rata-rata
Kontrol	1	9	Hari ke 10
	2	9	
	3	10	
	4	11	
	5	9	
Konsentrasi 10%	1	8	Hari ke 8
	2	9	
	3	9	
	4	9	
	5	9	
Konsentrasi 15%	1	9	Hari ke 8
	2	8	
	3	8	
	4	8	
	5	8	
Konsentrasi 20%	1	8	Hari ke 7
	2	7	
	3	7	
	4	8	
	5	7	
	1	7	

Pembanding	2	7	Hari ke 7
	3	7	
	4	7	
	5	8	

Lampiran 14. Gambaran Histopatologi.



Gambar 15. gambaran histopatologi

Tabel 14. Gambaran histopatologi

No	Kelompok	Sel epitelisasi (A)	Serabut kolagen (B)	Sel radang (C)	Sel fibroblast (D)
1.	Kontrol	sangat tipis.	Menyebar sangat tipis.	sangat banyak	sebaran sedikit.
2.	Konsentrasi 10%	Sedang	Menyebar sangat tipis.	Sebaran sedang	sebaran sedikit.
3.	Konsentrasi 15%	Sedang	Menyebar sedang	Sangat banyak	Sebaran banyak
4.	Konsentrasi 20%	Sedang	Menyebar banyak	Sangat banyak	Sebaran banyak
5.	Pemanding	Tebal	Menyebar banyak	Sebaran sedang	Sebaran banyak

Lampiran 15. Hasil Uji Statistik ANOVA Dua Arah Persentase penyembuhan luka infeksi pada tikus putih jantan.

Tabel 15. Hasil Uji Statistik ANOVA Dua Arah Persentase Penyembuhan Luka infeksi pada tikus putih jantan.

Descriptive Statistics				
Dependent Variable:				
Konsentrasi perlakuan		Mean	Std. Deviation	N
Kontrol	hari 3	28,75	4,094	5
	hari 7	46,37	4,192	5
	hari 14	69,46	3,780	5
	Total	48,21	17,667	15
Konsentrasi 10%	hari 3	33,64	7,363	5
	hari 7	49,01	10,687	5
	hari 14	79,25	4,673	5
	Total	53,96	20,951	15
Konsentrasi 15%	hari 3	36,69	2,749	5
	hari 7	67,52	3,404	5
	hari 14	87,40	5,016	5
	Total	63,87	21,888	15
Konsentrasi 20%	hari 3	43,01	7,294	5
	hari 7	74,12	4,753	5
	hari 14	94,94	0,214	5
	Total	70,69	22,572	15
Pembanding	hari 3	42,50	4,508	5
	hari 7	75,63	2,303	5
	hari 14	95,54	2,196	5
	Total	71,23	22,835	15
Total	hari 3	36,92	7,464	25
	hari 7	62,53	13,782	25
	hari 14	85,33	10,622	25
	Total	61,59	22,639	75

Tabel 16. Hasil Analisis Varian Homogenitas dari data persentase penyembuhan luka infeksi pada tikus putih jantan.

Dependent Variable:			
F	df1	df2	Sig.
1,607	14	60	0,104

Tabel 17. Hasil Analisis Varian dari data persentase penyembuhan luka infeksi pada tikus putih jantan.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	36368,668 ^a	14	2597,762	100,051	0,000
Intercept	284514,389	1	284514,389	10957,899	0,000
Konsentrasi	6271,348	4	1567,837	60,384	0,000
Hari	29322,767	2	14661,383	564,674	0,000
Konsentrasi * Hari	774,553	8	96,819	3,729	0,001
Error	1557,859	60	25,964		
Total	322440,917	75			
Corrected Total	37926,527	74			

Tabel 18. Hasil Analisis Uji Lanjutan Duncan dari persentase penyembuhan luka infeksi

Hasil penelitian					
Duncan ^{a,b}					
Konsentrasi Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
Kontrol	15	48,21			
Konsentrasi 10%	15		53,96		
Konsentrasi 15%	15			63,87	
Konsentrasi 20%	15				70,69
Pembanding	15				71,23
Sig.		1,000	1,000	1,000	0,775

Lampiran 16. Hasil Perhitungan Statistik Waktu Epitelisasi.

Tabel 19. Hasil Uji Statistik Anova Satu Arah Waktu Epitelisasi

Descriptives								
Waktu epitelisasi								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	5	9,60	0,894	0,400	8,49	10,71	9	11
Konsentrasi 10%	5	8,80	0,447	0,200	8,24	9,36	8	9
Konsentrasi 15%	5	8,20	0,447	0,200	7,64	8,76	8	9
Konsentrasi 20%	5	7,40	0,548	0,245	6,72	8,08	7	8
Pembandingan	5	7,20	0,447	0,200	6,64	7,76	7	8
Total	25	8,24	1,052	0,210	7,81	8,67	7	11

Tabel 20. Hasil Analisis Varian Homogenitas dari data waktu epitelisasi

Test of Homogeneity of Variances			
waktu epitelisasi			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,233	4	20	0,329

Tabel 21. Hasil Analisis Varian data waktu epitelisasi

ANOVA					
Hasil Penelitian					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19,760	4	4,940	14,529	0,000
Within Groups	6,800	20	0,340		
Total	26,560	24			

Tabel 22. Hasil Analisis Uji Lanjutan Duncan dari waktu epitelisasi.

Hasil Penelitian				
Duncan ^a				
Konsentrasi Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Pembanding	5	7,20		
Konsentrasi 20%	5	7,40		
Konsentrasi 15%	5		8,20	
Konsentrasi 10%	5		8,80	
Kontrol	5			9,60
Sig.		0,594	0,119	1,000