

**UJI EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)
TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR
PADA TIKUS PUTIH JANTAN**

SKRIPSI



Oleh :

VICKY BUANA

NIM : 1604081

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2020**

PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vicky Buana

NIM : 16 04 081

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih Jantan

Dengan ini menyatakan bahwa:

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

Padang, 17 September 2020

Vicky Buana

Lembar Pengesahan Skripsi

Dengan ini dinyatakan bahwa :

Nama : Vicky Buana

NIM : 1604081

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong
(*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap
Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih Jantan

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan pada tanggal 17 September 2020 berdasarkan ketentuan yang berlaku

Ketua Sidang

apt. Yahdian Rasyadi, M. Farm

Pembimbing I

Anggota Penguji I

Dr. apt. Ifmaily, S.Si, M.Kes

apt. Noni Rahayu Putri, M.Farm

Pembimbing II

Anggota Penguji II

Muthia Miranda Zaunit, S.Pd, M.Si

Epi Supri Wardi, M.Si

**Mengetahui :
Ketua Prodi S1 Farmasi**

apt. Revi Yenti, M.Si

KATA PERSEMBAHAN



**Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, skripsi ini saya persembahkan
untuk Ayah, Ibu, Yozhan, Helse
Beserta keluarga besar, sanak saudara, sahabat, teman seperjuangan saya
yang ingin meraih cita cita.**

Pertama puji syukur saya panjatkan atas nikmat, hidayah dan karunia Allah SWT. Sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak ada kalimat yang pantas saya ucapkan pertama melainkan kalimat Alhamdulillah. Selanjutnya orang yang paling istimewa dan berarti yaitu kedua orang tua saya ibu (Henny Furmia) dan Ayah (Mek Deli) terima kasih banyak atas semua do'a, keringat dari kerja keras ayah ibu, bimbingan, didikan, nasihat ayah ibu, perhatian dan kasih sayang ayah ibu, sampai akhirnya Vicky anak ayah dan ibu ini bisa menjadi orang yang berguna bagi agama, bangsa, dan negara. Semua ini berkat do'a ayah dan ibu, sehat selalu untuk ayah dan ibu sampai vicky bisa membahagiakan ayah dan ibu. Untuk ocan dan cece terima kasih atas perhatian dan nyemangatin abang nyo terus, semoga ocan dan cece jugo bisa bahagiakan ayah dan ibu. Dan jadi orang yang berguna untuk semua. Dan untuk sanak saudara terimakasih banyak atas dukungan dan do'a nya.

Terimakasih kepada seluruh dosen stifi dan civitas akademika kampus untuk ilmu yang sangat bermanfaat ini. Terutama kepada Ibu Dr. apt. Ifmaily, S.Si, M.Kes dan Ibu Muthia Miranda Zaunit, S.Pd, M.Si sebagai pembimbing saya, serta ibu Tisa Mandala Sari, S.Pd, M,Si sebagai pembimbing akademik yang sudah sangat membantu, membimbing serta menasehati saya selama ini.

Terimakasih untuk semua teman angkatan 16 verenigen dan boboboy 16 Yoga Ramadhana, Septa Guna Efi, Noprial Sabri, Sony Dermawan, Satria Krisna Mukti, Rifqy Khasfur, M. Arif, Dimas Gilang, Eki Radial, Fajar Masriqi, Soni Hardi, dan Hafif Syaputra terima kasih atas suka, duka, senang, sedih, kebersamaan dan kenakalan yang kalian berikan selama 4 tahun ini dari masa masa dibawah sampai nanti nya kita di atas.

Selanjutnya terimakasih untuk teman teman yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian selama beberapa bulan terakhir terimakasih Anggun Janatul Fauziah, Elvita Sari, Yoga Ramadhana, Septa Guna Efi, Kak dinda, Diah Rahmatika, Lina Permata, utari Khusnul, dan Indah Tamara. Terimakasih semua nya

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu, kesehatan dan kemudahan, sehingga penulis telah dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih Jantan** ” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.

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

1. Bapak Prof. Dr. apt. Elfi Sahlan Ben sebagai Rektor di Universitas Perintis Indonesia.
2. Ibu apt. Dr. Eka Fitrianda, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi di Universitas Perintis Indonesia Padang.
3. Ibu Tisa Mandala Sari, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam kegiatan akademis penulis di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.
4. Ibu Dr. apt. Ifmaily, S.Si, M.Kes sebagai dosen Pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan serta bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Muthia Miranda Zaunit, S.Pd, M.Si sebagai pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan, serta bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen yang telah mendidik dan mencurahkan ilmu selama ini kepada penulis dan Staf Karyawan/karyawati serta analis labor Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.

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

Padang, 17 September 2020

Penulis

ABSTRAK

Luka bakar adalah luka pada kulit atau jaringan lain yang disebabkan oleh panas atau terkena radiasi, radioaktif, listrik, sentuhan atau kontak langsung dengan bahan kimia. Daun Binahong memiliki kandungan senyawa kimia yang dapat mempercepat penyembuhan luka bakar diantaranya flavonoid, saponin dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas gel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap penyembuhan luka bakar. Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni yang menggunakan hewan uji terdiri dari 25 ekor tikus putih jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok I kontrol negatif (basis gel), kelompok II ekstrak daun binahong konsentrasi 5%, kelompok III ekstrak daun binahong konsentrasi 10%, kelompok IV ekstrak daun binahong konsentrasi 20% dan kelompok V pembanding. Luka bakar dibuat dengan menggunakan logam berdiameter 2,5 cm yang dipanaskan dalam air panas hingga suhu 100°C dan logam ditempelkan diatas punggung tikus selama 15 detik untuk mendapatkan luka bakar, Parameter yang diamati meliputi persentase penyembuhan luka bakar, waktu epitelisasi dan histopatologi. Analisa data menggunakan uji *one-way* ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gel ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 5%, 10% dan 20% dapat memberikan pengaruh dalam proses penyembuhan luka bakar lebih baik dibandingkan dari kelompok kontrol yaitu 59,73%, 65,96%, 72,91%. Hasil waktu epitelisasi terbaik pada kelompok konsentrasi 20% dan pembanding. Hasil uji statistik menyatakan terdapat perbedaan yang signifikan ($<0,05$) pada persentase penyembuhan luka bakar, hal ini menunjukan adanya perbedaan dari sediaan setiap kelompok percobaan.

Kata Kunci : Luka bakar, Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), Histopatologi

ABSTRACT

Burns are injuries to the skin or other tissue caused by heat or exposure to radiation, radioactive, electricity, touch or direct contact with chemicals. Binahong leaves contain chemical compounds that can accelerate the healing of burns including flavonoids, saponins and tannins. This study aims to determine the effectiveness binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) leaf gel extract in healing burns. This type of research is a pure experiment using test animals consisting of 25 male white rats divided into 5 groups, namely group I negative control (gel base), group II binahong leaf extract with 5% concentration, group III binahong leaf extract concentration 10%, group IV binahong leaf extract with 20% concentration and group V comparison. Burns were made by using metal with a diameter of 2.5 cm heated in hot water to a temperature of 100°C and the metal was placed on the mouse's back for 15 seconds to get burns. The parameters observed included the percentage of burn healing, epithelialization time and histopathology. Data analysis uses one-way ANOVA test. The results showed that binahong leaf extract gel with a concentration of 5%, 10% and 20% could have a better effect on the healing process of burns than the control group, namely 59.73%, 65.96%, 72.91%. The best epithelialization time results were in the 20% concentration and control group. Statistical test results stated that there was a significant difference (<0.05) in the percentage of burn healing, this indicates that there were differences in the preparation of each experimental group.

Keywords: Burns, Binahong Leaf Extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), Histopathology

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA....	ii
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Biologi	6
2.1.1 Klasifikasi.....	6
2.1.2 Morfologi Binahong	6
2.2 Kandungan Kimia.....	7
2.2.1 Flavonoid	7
2.2.2 Saponin	8
2.2.3 Tanin.....	8
2.3 Tinjauan Farmakologi.....	9
2.4 Tinjauan umum.....	9
2.4.1 Ekstrak	9
2.4.2 Ekstraksi	9
2.4.3 Gel	12
2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Gel.....	13
2.5 Luka bakar	14
2.5.1 Definisi luka bakar.....	14
2.5.2 Fase fase luka bakar.....	15
2.5.3 Derajat Kedalaman Luka Bakar	16
2.5.4 Fase Penyembuhan Luka	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan	20
3.3 Hewan Percobaan.....	21
3.4 Metode Penelitian.....	21
3.4.1 Pengambilan Sampel.....	21
3.4.2 Ekstraksi daun binahong.....	21
3.5 Evaluasi Ekstrak Daun Binahong.....	21
3.5.1 Randemen	21
3.5.2 Penentuan Susut Pengering.....	22

3.5.3 Penentuan Kadar Abu	22
3.6 Uji identifikasi Fitokimia	23
3.6.1 Uji Saponin.....	23
3.6.2 Uji Flavonoid	23
3.6.3 Uji Tanin	23
3.7 Formulasi Gel	23
3.7.1 Pembuatan Gel	24
3.7.2 Evaluasi Sediaan	24
3.7.3 Pengujian Efek Penyembuhan	25
3.8 Parameter Yang Diukur Pada Penyembuhan Luka	26
3.8.1 Persentase Penyembuhan Luka Bakar	26
3.8.2 Waktu Epitelisasi	27
3.8.3 Histopatologi	27
3.9 Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil.....	29
4.2 Pembahasan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Formula Gel Ekstrak	23
2. Hasil Rekapitulasi Evaluasi Sediaan Gel	33
3. Hasil Pengukuran Persentase Luas Penyembuhan Luka	36
4. Waktu Epitelisasi	37
5. Hasil Skor Histopatologi	39
6. Bentuk Luka Tikus Awal, Hari ke-7 dan ke-14	48
7. Hasil Pengamatan Secara Organoleptis Ekstrak Daun Binahong	54
8. Rendemen Ekstrak Daun Binahong	54
9. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Daun Binahong	54
10. Hasil Penentuan Kadar Abu	55
11. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Binahong	55
12. Hasil Uji Organoleptis Gel Ekstrak Daun Binahong	56
13. Hasil Uji Homogenitas Gel	57
14. Hasil Uji pH Gel	57
15. Hasil Uji Stabilitas	58
16. Hasil Pengukuran Penyembuhan Luka	59
17. Hasil Perhitungan Statistik persentase Luas Penyembuhan Luka	62
18. Hasil Perhitungan Statistik Waktu Epitelisasi	64
19. Hasil Perhitungan Statistik Score Histopatologi	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Senyawa Dasar Flavanoid.....	7
2. Derajat Kedalaman Luka Bakar	18
3. Diagram Hasil Perbandingan Persentase Luas Penyembuhan Luka.....	37
4. Hasil Histopatologi	41
5. Tanaman Daun Binahong.....	47
6. Seperangkat Alat Rotary Evaporator	47
7. (a) Sediaan Gel (b) Pembanding	47
8. Identifikasi Sampel	49
9. <i>Ethical Clearance</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Tanaman Binahong dan Perlengkapan Riset.....	47
2. Identifikasi Sampel.....	49
3. <i>Ethical Clearance</i>	50
4. Skema Kerja	51
5. Skema Pembuatan Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong	52
6. Skema Kerja Farmakologi Perlakuan Hewan Percobaan.....	53
7. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Binahong.....	54
8. Evaluasi Gel Ekstrak Daun Binahong.....	56
9. Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka.....	59
10. Hasil Perhitungan Statistik Persentase Luas Penyembuhan luka	62
11. Hasil perhitungan Statistik Waktu Epitelisasi.....,	64
12. Hasil perhitungan Statistik Score Histopatologi	66

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka bakar adalah luka pada kulit atau jaringan lain yang disebabkan oleh panas atau terkena radiasi, radioaktif, listrik, sentuhan atau kontak langsung dengan bahan kimia. Luka bakar terjadi ketika beberapa atau semua sel pada kulit rusak karena cairan panas (air mendidih), benda panas dan nyala api. Akibat yang ditimbulkan berupa kerusakan jaringan kulit, bahkan pada keadaan cedera multi sistemik dapat menyebabkan gangguan yang serius (Suwiti, 2010).

Di Amerika Serikat Kurang lebih 2,5 juta orang mengalami luka bakar setiap tahunnya, dari kelompok ini 200.000 pasien memerlukan penanganan rawat jalan dan 100.000 pasien dirawat di rumah sakit, sekitar 12.000 meninggal setiap tahunnya. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013 prevalensi luka bakar di Indonesia sebesar 0,7%. Sedangkan di Sumatera Barat, berdasarkan survey awal yang dilakukan di RSUP DR. M. Djamil Padang, didapatkan pada tahun 2014 kasus luka bakar mencapai 89 orang dan pada tahun 2015 mencapai 106 kasus.

Seiring perkembangan zaman yang semakin canggih seperti sekarang ini, pemakaian dan pendayagunaan obat tradisional di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat. Obat-obatan tradisional kembali digunakan masyarakat sebagai salah satu alternatif pengobatan, di samping obat-obatan modern yang berkembang di pasar. Obat tradisional yang berasal dari tumbuhan dan bahan-bahan alami murni memiliki efek samping, tingkat bahaya dan resiko yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan obat kimia (Rochani, 2009).

Masyarakat Indonesia masih sering menggunakan obat-obatan herbal sebagai media penyembuhan berbagai macam penyakit untuk mengurangi biaya. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki penyebaran yang cukup luas di Indonesia. Masyarakat Indonesia sering menggunakan tumbuhan daun binahong sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan luka (Aini, 2014).

Bagian tanaman binahong yang sering dimanfaatkan sebagai obat salah satunya adalah bagian daun (Umar, 2012). Daun binahong banyak memiliki manfaat antara lain sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri dan analgetik. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) juga di percaya dapat menyembuhkan penyakit diabetes, wasir, penyakit jantung, tifus, reumatik, asam urat, luka, dan berbagai macam penyakit lainnya (Manoi, 2009).

Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki kandungan senyawa bioaktif misalnya flavonoid dan senyawa saponin. Senyawa flavonoid dalam daun binahong bersifat sebagai anti inflamasi karena kemampuannya mencegah oksidasi. Senyawa saponin mempunyai kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan dari mikro organisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi berat (Paju, 2013). Saponin juga memiliki manfaat dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast dan menstimulasi pembentukan kolagen. Pembentukan kolagen dipengaruhi oleh kandungan vitamin C dalam daun binahong (Nur, 2010). Tanin diketahui memiliki aktivitas antioksidan pada beberapa tanaman obat (Robinson, 1995).

Pada penelitian dari (Puryanto, 2009) yang berjudul uji aktivitas gel ekstrak etanol daun binahong sebagai penyembuh luka bakar pada kulit punggung kelinci

didapatkan hasil dengan konsentrasi 5% sudah memberikan efek terhadap kelinci. Selanjutnya penelitian oleh (Paramita A, 2016) di dapatkan kesimpulan bahwa pemberian salep ekstrak daun binahong 40% dapat meningkatkan kepadatan kolagen tikus putih yang mengalami luka bakar. Dan terakhir pada penelitian sebelum nya (Yuniarti dan Lukiswanto, 2017) bahwa ekstrak daun binahong dapat meningkatkan penyembuhan terhadap luka bakar dan juga memiliki antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri. Hal ini ditunjukkan dengan percepatan dalam proses penyembuhan luka. Jadi pada penelitian ini yang membedakan pada penelitian sebelum nya terletak pada variasi konsentrasi.

Sediaan gel dipilih karena merupakan sediaan yang stabilitasnya baik, berupa sediaan halus, mudah digunakan, mampu menjaga kelembaban kulit, tidak mengiritasi kulit, mempunyai tampilan yang lebih menarik dan lebih lama berada di jaringan luka dibandingkan dengan bentuk sediaan lain. Sediaan gel merupakan sediaan yang memiliki daya sebar yang baik diantara sediaan topikal lainnya sehingga lebih mudah untuk dioleskan pada luka. Selain itu sediaan gel memiliki komponen penyusun yang sebagian besarnya adalah air, sehingga memudahkan pelepasan zat aktif dari sediaan gel ke dalam luka sehingga dapat membantu mempercepat penyembuhan luka (Hasyimet *al.*, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk membuktikan aktivitas ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dalam bentuk sediaan gel untuk penyembuhan luka bakar pada tikus putih jantan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar pada tikus putih jantan?
2. Apakah variasi konsentrasi gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat menyembuhkan luka bakar dengan parameter persentase penyembuhan luka bakar, waktu epitelisasi dan histopatologi?
3. Berapa konsentrasi yang efektif dari gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar pada tikus putih jantan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dalam menyembuhkan luka bakar pada tikus putih jantan.
2. Untuk mengetahui variasi konsentrasi dari gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang terbaik memberikan efek penyembuhan luka bakar dengan parameter persentase penyembuhan luka bakar, waktu epitelisasi dan histopatologi.
3. Untuk mengetahui konsentrasi efektif gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang terbaik memberikan efek penyembuhan luka bakar.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang aktivitas ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dan penggunaannya sebagai obat luar untuk penyembuhan luka bakar.
2. Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi ilmiah pada kajian tentang efikasi bahan alam sebagai obat luka bakar.
3. Ditinjau dari segi akademik, penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan di bidang farmasetik dan farmakologis dari daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis).

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Biologi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)

2.1.1 Klasifikasi Taksonomi Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)

Secara ilmiah, tanaman binahong atau dengan nama Latin *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Caryophyllales
Familia	: Basellaceae
Genus	: <i>Anredera</i>
Species	: <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis (Bacer dan Bakhuizen, 1968)

2.1.2 Morfologi Daun Binahong

Daunnya termasuk daun tunggal, terletak berseling, bertangkai sangat pendek (sessile), bentuk jantung (cordata), panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, ujung runcing, pangkal berlekuk (emarginatus), tepi rata, helaian daun tipis lemas, permukaan licin, bisa dimakan (Aini, 2014).

Batang tanaman binahong lunak, bentuk silindris, saling membelit, berwarna merah, dan bagian solid dengan permukaan halus (Utami dan Desty, 2013).

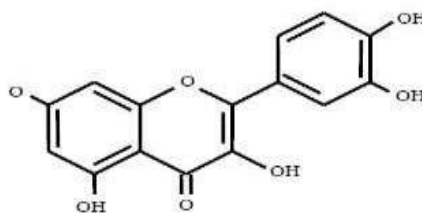
Bentuk dari akarnya rimpang dan berdaging lunak. Bentuk bunganya majemuk rimpang, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun, mahkota berwarna krem keputih-putihan berjumlah lima helaian tidak berlekatan dan panjang helaian mahkota 0,5-1 cm, berbau harum (Susetya, 2012).

2.2. Kandungan Kimia

Kandungan metabolit sekunder daun binahong, yaitu flavonoid dan saponin. Selanjutnya, menurut penelitian sebelumnya oleh (Mardini U, 2015) menyatakan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 96% dari batang binahong mengandung senyawa flavonoid dan saponin serta tanin. Senyawa ini diduga memberikan kontribusi dalam aktivitas antimikroba.

2.2.1 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya. Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon di sekitar molekulnya (Cook dan S. Samman, 1996).



Gambar 1. Struktur Senyawa Dasar flavonoid

Flavonoid memiliki sifat antioksidan, sifat ini berasal dari kemampuan mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas. Flavonoid biasa ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi (Kusuma, 2012). Tumbuhan tingkat tinggi merupakan berbagai tumbuhan dari jenis *Angiospermae*, khususnya pada famili *lilinceae*, *moraceae*, *astaceae* dan *leguminosae*. Flavonoid terdapat pada

semua bagian tumbuhan tingkat tinggi mulai dari daun, akar, kulit, kayu, bunga, buah dan biji (Markham, 1988)

2.2.2 Saponin

Saponin yang banyak terkandung dalam tanaman telah lama digunakan untuk pengobatan tradisional. Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tanaman tingkat tinggi serta beberapa hewan laut dan merupakan kelompok senyawa yang beragam dalam struktur, sifat fisiko kimia dan efek biologisnya. Saponin merupakan glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid. Saponin memiliki berbagai kelompok glikosil yang terikat pada posisi C₃, tetapi beberapa saponin memiliki dua rantai gula yang menempel pada posisi C₃ dan C₁₇ (Vincken *et al.*, 2007).

Saponin triterpenoid tersusun atas inti triterpenoid dengan senyawa karbohidrat yang dihidrolisis menghasilkan aglikon yang dikenal sapogenin. Saponin triterpenoid banyak terdapat pada tanaman dikotil seperti kacang-kacangan (*leguminosae*), kelompok pinang (*Araliaceae*) dan *Caryophyllaceae*. Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan tentang peran saponin triperpenoid sebagai senyawa pertahanan alami pada tanaman, Saponin memiliki berbagai macam sifat biologis seperti kemampuan hemolitik aktivitas antibakterial, anti molluska, aktivitas antivirus, aktivitas sitotoksik atau anti kanker, efek hipokolesterolemia dan antiprotozoa (Boycea dan tinto, 2007)

2.2.3 Tanin

Tanin diketahui memiliki aktivitas antioksidan pada beberapa tanaman obat (Robinson, 1995). Antioksidan berperan menangkap radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan membran sel. Cedera pada membran sel tersebut

kemudian mengaktifkan histamin yang nantinya menjadi mediator sel radang. Antioksidan di dalam tanin diduga dapat mengurangi adanya radikal bebas yang dapat merusak membran sel dan mengurangi pelepasan mediator sel radang, yang berarti dapat mempercepat fase selanjutnya untuk melakukan perbaikan jaringan dalam proses penyembuhan luka (Nisa *et al*, 2013).

2.3 Tinjauan Farmakologi Daun Binahong

Di Indonesia daun binahong disebut gondola. Memiliki manfaat antara lain menyembuhkan wasir, gangguan sakit kepala, gatal-gatal, menjaga daya tahan tubuh, diare, disentri, susah buang air besar, flu tulang, usus bengkak, sesak nafas, darah rendah, kolesterol tinggi, gangguan kesehatan pasca operasi dan melahirkan, tipes, pembengkakan dan pembekuan darah, diabetes, maag, asam urat, encok, pegal linu, stroke (Aini, 2014). Menambahkan bahwa binahong bermanfaat untuk mempercepat penyambungan tulang yang patah. (Mardini U, 2015)

2.4 Tinjauan Umum

2.4.1 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai (Departemen Kesehatan RI, 1995).

2.4.2 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penyarian senyawa kimia yang terdapat dalam bahan alam atau bersasal di dalam sel dengan menggunakan pelarut dan metode yang tepat. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa serbuk yang

tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Metode pembuatan ekstrak yang umum digunakan adalah ekstraksi dengan menggunakan suatu pelarut, ekstraksi dapat dilakukan dengan cara panas atau cara dingin. Pelarut atau cairan penyari yang digunakan dalam ekstraksi dapat berupa air, etanol, campuran etanol- air, dan eter (Harborne, 1987).

Cara ekstraksi yang dilakukan tergantung dari sifat zat aktif yang terkandung dalam simplisia tersebut (Departemen Kesehatan RI, 1995).

1. Metode ekstraksi dingin

A. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Departemen Kesehatan RI, 1986).

B. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi (Depkes RI, 1986). Prinsip perkolasi adalah sebagai berikut Serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang dibagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh. Gerak ke bawah disebabkan oleh

kekuatan gaya beratnya sendiri dan cairan di atasnya, dikurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan (Departemen Kesehatan RI, 1986)

2. Metode ekstraksi panas

A. Refluks

Refluks adalah penyarian untuk mendapatkan ekstrak cair yaitu dengan proses penguapan dengan menggunakan alat refluks. Prinsip kerja refluks yaitu dengan cara cairan penyari diisikan pada labu, serbuk simplisia diisikan pada tabung dari kertas saring atau tabung yang berlubang-lubang dari gelas, baja tahan karat atau bahan lain yang cocok. Cairan penyari dipanaskan hingga mendidih. Uap penyari akan naik ke atas melalui serbuk simplisia. Uap penyari mengembun karena didinginkan oleh pendingin balik. Embun turun melalui serbuk simplisia sambil melarutkan zat aktifnya dan kembali ke labu. Cairan akan menguap kembali berulang seperti proses di atas (Departemen Kesehatan RI, 1986).

B. Sokhletasi

Sokhletasi merupakan penyarian simplisia secara berkesinambungan, cairan penyari dipanaskan sehingga menguap, uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul air oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia dalam klongsong dan selanjutnya masuk kembali ke dalam labu alas bulat setelah melewati pipa sifon (Departemen Kesehatan RI, 1986). Alat sokhletasi merupakan penyempurnaan alat ekstraksi, alat tersebut disebut alat "Sokhlet". Uap cairan penyari naik ke atas melalui pipa samping, kemudian diembunkan kembali oleh pendingin tegak. Cairan turun ke labu melalui tabung yang berisi serbuk simplisia. Cairan penyari sambil turun melarutkan zat aktif serbuk simplisia. Karena adanya sifon maka setelah cairan mencapai permukaan sifon,

seluruh cairan kembali ke labu. Cairan ini lebih menguntungkan karena uap panas tidak melalui serbuk simplisia, tetapi melalui pipa samping. Ekstraksi sempurna ditandai bila cairan di sifon tidak berwarna, tidak tampak noda jika di KLT atau sirkulasi telah mencapai 20-25 kali. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan (Departemen Kesehatan RI, 1986).

C. Digesti

Digesti merupakan maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) pada temperatur yang lebih tinggi dari suhu kamar, secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C (Departmen Kesehatan RI, 2000).

D. Infus

Infus merupakan ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur berkisar antara 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit) (Departmen Kesehatan RI, 2000).

E. Dekok

Dekok merupakan infus pada waktu yang lebih lama (≥ 30 menit) dengan temperatur sampai titik didih air (Depkes RI, 2000).

2.4.3. Gel

Gel merupakan sediaan semi padat digunakan pada kulit, umumnya sediaan tersebut berfungsi sebagai pembawa pada obat-obat topikal, sebagai pelunak kulit, atau sebagai pembalut pelindung atau pembalut penyumbat (oklusif) (Lachman *et al.*, 1994). Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel, 1989).

A. Dasar Gel

Berdasarkan komposisinya, dasar gel dapat dibedakan menjadi dasar gel hidrofobik dan dasar gel hidrofilik. Dasar gel hidrofobik antara lain petrolatum, plastibase, aluminium stearat, carbowax sedangkan dasar gel hidrofilik antara lain bentonit, veegum, silika, pektin, tragakan, metil selulosa, karbomer (Ansel, 1989).

1. Dasar gel hidrofobik

Dasar gel hidrofobik umumnya terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambahkan ke dalam fase pendispersi jika ada hanya sedikit sekali interaksi antara kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus (Ansel, 1985).

2. Dasar gel hidrofilik

Dasar gel hidrofilik umumnya adalah molekul-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti suka pada pelarut. Pada umumnya karena daya tarik menarik pada pelarut dari bahan-bahan hidrofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar (Ansel, 1985). Gel hidrofilik umumnya mengandung komponen bahan pembengkak, air, penahan lembab dan bahan pengawet (Voigt, 1995).

2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Gel

Menurut Voight (1994) kelebihan dari sediaan gel yaitu sebagai berikut:

1. Pelepasan obatnya baik

2. Daya sebaranya pada kulit baik
3. Tampak putih dan bersifat lembut
4. Efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit
5. Mudah dicuci dengan air, memungkinkan pemakaiannya pada bagian tubuh yang berambut
6. Tidak menghambat fungsi fisiologis kulit, khususnya respiration sensibilis, oleh karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori kulit

Sedangkan menurut Lachman (2007) adapun kekurangan dari gel yaitu sebagai berikut:

1. Penggunaan emolien golongan ester harus diminimalkan atau dihilangkan untuk mencapai kejernihan yang tinggi.
2. Untuk hidroalkoholik: gel dengan kandungan alkohol yang tinggi dapat menyebabkan pedih pada wajah dan mata, penampilan yang buruk pada kulit bila terkena paparan cahaya matahari, alkohol akan menguap dengan cepat dan meninggalkan film yang berpori atau pecah-pecah sehingga tidak semua area tertutupi atau kontak dengan zat aktif.
3. Untuk hidrogel : harus menggunakan zat aktif yang larut di dalam air sehingga diperlukan penggunaan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, tetapi gel tersebut mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat, kandungan surfaktan yang tinggi dapat menyebabkan iritasi dan harga lebih mahal.

2.5 Luka Bakar

2.5.1 Definisi Luka Bakar

Luka bakar adalah kerusakan atau kehilangan jaringan yang dapat disebabkan oleh panas (api, cairan/lemak panas, uap panas), radiasi, listrik, kimia. Luka bakar merupakan jenis trauma yang merusak dan merubah berbagai sistem tubuh (Jong W ,2005). Luka bakar adalah luka yang terjadi akibat sentuhan permukaan tubuh dengan benda-benda yang menghasilkan panas baik kontak secara langsung maupun tidak langsung (Noer MS, 2006). Kulit adalah organ tubuh terluas yang menutupi otot dan memiliki peran homeostasis. Kulit merupakan organ terberat dan terbesar dari tubuh. Seluruh kulit beratnya sekitar 16% berat tubuh, pada dewasa sekitar 2,7-3,6 kg dan luasnya sekitar 1,5-1,9 m². Tebal kulit bervariasi mulai 0,5 mm hingga 4 mm tergantung letak, umur, dan jenis kelamin (Noer MS, 2006)

2.5.2 Fase Fase Luka Bakar

Luka bakar terbagi dalam 3 fase yaitu fase akut, subakut, dan fase lanjut. Pembagian ketiga fase ini tidaklah tegas, namun pembagian ini akan membantu dalam penanganan luka bakar yang lebih terintegrasi (Noer MS, 2006)

1. Fase akut/ syok/ awal

Fase ini dimulai saat kejadian hingga penderita mendapatkan perawatan di IRD/ Unit luka bakar. Seperti penderita trauma lainnya, penderita luka bakar mengalami ancaman gangguan *airway* (jalan nafas), *breathing* (mekanisme bernafas) dan gangguan *circulation* (sirkulasi). Gangguan *airway* dapat terjadi segera atau beberapa saat setelah trauma, namun obstruksi jalan nafas akibat juga dapat terjadi dalam 48-72 jam paska trauma. Cedera inhalasi pada luka bakar adalah penyebab kematian utama di fase akut. Gangguan keseimbangan sirkulasi cairan dan elektrolit akibat cedera termal berdampak sistemik hingga syok

hipovolemik yang berlanjut hingga keadaan hiperdinamik akibat instabilisasi sirkulasi.

2. Fase subakut/ flow/ hipermetabolik

Fase ini berlangsung setelah syok teratasi. Permasalahan pada fase ini adalah proses inflamasi atau infeksi pada luka bakar, problem penutupan luka dan keadaan hipermetabolisme.

3. Fase lanjut

Pada fase ini penderita dinyatakan sembuh, namun memerlukan kontrol rawat jalan. Permasalahan pada fase ini adalah timbulnya penyulit seperti jaringan parut yang hipertrofik, keloid, gangguan pigmentasi, deformitas, dan adanya kontraktur.

2.5.3 Derajat Kedalaman Luka Bakar

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

A. Luka bakar derajat I

Kerusakan jaringan terbatas pada lapisan epidermis (superfisial)/ *epidermalburn*. Kulit hiperemik berupa eritema, sedikit edema, tidak dijumpai bula dan terasa nyeri akibat ujung saraf sensoris teriritasi. Pada hari keempat paska paparan sering dijumpai deskuamasi. Salep antibiotika dan pelembab kulit dapat diberikan dan tidak memerlukan pembalutan.

B. Luka bakar derajat II

Kerusakan meliputi epidermis dan sebagian dermis berupa reaksi inflamasi disertai proses eksudasi. Pada derajat ini terdapat bula dan terasa nyeri akibat

iritasi ujung-ujung saraf sensoris.

1. Dangkal/ superfisial/ *superficial partial thickness*

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

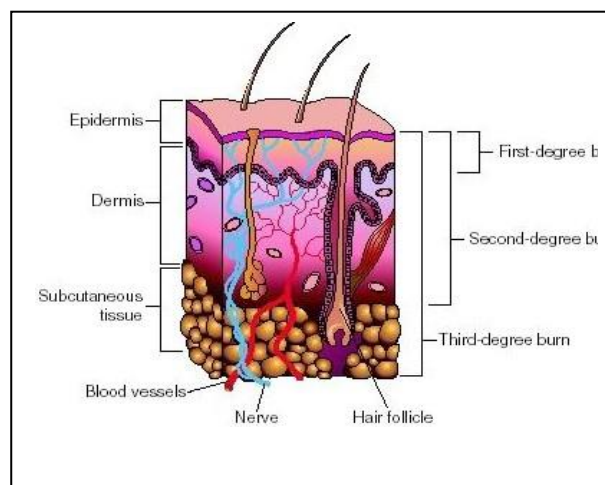
2. Dalam/ *deep partial thickness*

Pada luka bakar derajat II dalam/*deep partial thickness*, kerusakan jaringan terjadi pada hampir seluruh dermis. Bila sering ditemukan dengan dasar luka eritema yang basah. Permukaan luka berbecak merah dan sebagian putih karena variasi vaskularisasi. Luka terasa nyeri, namun tidak sehebat derajat II dangkal. Folikel rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea tinggal sedikit. Penyembuhan terjadi lebih lama, sekitar 3-9 minggu dan meninggalkan jaringan parut. Selain pembalutan dapat juga diberikan penutup luka sementara (*xenograft*, *allograft* atau dengan bahan sintesis).

C. Luka bakar derajat III

Kerusakan jaringan permanen yang meliputi seluruh tebal kulit hingga jaringan subkutis, otot, dan tulang. Tidak ada lagi elemen epitel dan tidak dijumpai bula, kulit yang terbakar berwarna keabu-abuan pucat hingga warna

hitam kering (nekrotik). Terdapat eskar yang merupakan hasil koagulasi protein epidermis dan dermis. Luka tidak nyeri dan hilang sensasi akibat kerusakan ujung-ujung saraf sensoris. Penyembuhan lebih sulit karena tidak ada epitelisasi spontan. Perlu dilakukan eksisi dini untuk eskar dan tandur kulit untuk luka bakar derajat II dalam dan luka bakar derajat III. Eksisi awal mempercepat penutupan luka, mencegah infeksi, mempersingkat durasi penyembuhan, mencegah komplikasi sepsis dan secara kosmetik lebih baik.



Gambar 2. Derajat Kedalaman Luka Bakar

2.5.4 Fase Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang melibatkan respon seluler dan biokimia baik secara lokal maupun sistemik melibatkan proses dinamis dan kompleks dari koordinasi serial termasuk pendarahan, koagulasi, inisiasi respon inflamasi akut segera setelah trauma, regenerasi, migrasi dan proliferasi jaringan ikat dan sel parenkim, serta sintesis protein matriks ekstraselular, remodeling parenkim dan jaringan ikat serta deposisi kolagen. Sel yang paling berperan dari semua proses ini adalah sel makrofag, yang berfungsi mensekresi sitokin pro-inflamasi dan anti-inflamasi serta *growth factors*, fibroblast dan kemampuannya

mensistesis kolagen yang mempengaruhi kekuatan *tensile streng* luka dan mengisi jaringan luka kembali ke bentuk semula, kemudian diikuti oleh sel-sel keratinosit kulit untuk membelah diri dan bermigrasi membentuk reepitelialisasi dan menutupi area luka (Khorshid, 2010).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan Maret 2020 sampai Juli 2020 di laboratorium penelitian Farmakologi dan Farmasetik Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia dan Laboratorium Patologi dan Anatomi Universitas Andalas Padang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapas, alat pencukur bulu tikus, tabung reaksi dan raknya, pipet tetes, penggaris, rotary evaporator, timbangan digital, pinset, erlenmeyer, gelas ukur, krus porselen, labu ukur, cawan penguap, botol semprot, batang pengaduk, piknometer, kaca arloji, corong, lemari pendingin, botol meserasi, spatel, montir dan stamper, sudip, krus porselin, kertas saring, beker glass, objek glass, lampu spiritus, gegep, tisu, dan pH meter.

3.2.2 Bahan

Bahan - bahan yang digunakan adalah ekstrak daun binahong, Carbopol 940, TEA (Trietanolamina), gliserin, propilen glikol, methyl paraben, propyl paraben, etanol 96 % kloroform, FeCl_3 , serbuk Mg, H_2SO_4 2N, H_2SO_4 (p), HCl (p), aquadest, krim perontok bulu, formalin 10%, alkohol 30, 40, 50, 70, 80, 90, 95, 96%, entellen, paraffin, pewarna haematoxylin-eosin (HE), xylol, dan gel pembanding.

3.3 Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan dewasa sebanyak 25 ekor. Hewan percobaan dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari 5 ekor dari masing – masing kelompok di aklimatisasi selama 7 hari.

3.4 Metode Penelitian

3.4.1 Pengambilan Sampel

Sampel daun binahong diperoleh di daerah Padang tepatnya di Kelurahan Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tangah, Sumatera Barat. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang.

3.4.2 Ekstraksi Daun binahong

Daun binahong ditimbang 400 g kemudian dibersihkan, dikering anginkan selama lebih kurang 1 hari. Daun binahong kering kemudian ditimbang. Daun binahong yang sudah ditimbang dimasukkan dalam botol reagen yang gelap, ditambahkan pelarut etanol 96% hingga semua terendam sempurna. Proses maserasi dilakukan 7 x 24 jam, sambil sekali-kali diaduk, kemudian hasil maserasi disaring filtratnya dipisahkan. Maserat dipisahkan dengan menggunakan kain sflanel, diulangi proses penyaringan sebanyak dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40⁰ C sampai didapatkan ekstrak kental.

3.5 Evaluasi Ekstrak Etanol Daun Binahong

3.5.1 Rendemen

Randemen ekstrak etanol daun binahong dihitung dengan persamaan:

$$\% \text{ Randemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

3.5.2 Penentuan Susut Pengerinan

Keringkan krus porselen dan tutupnya di dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit dan biarkan dingin, lalu timbang beratnya. Masukkan ekstrak ke dalam krus tersebut hingga beratnya 2 gram diluar berat krus dengan penutup yang telah diketahui sebelumnya. Dengan perlahan goyang krus agar ekstrak merata dan masukkan kembali ke dalam oven, buka tutupnya dan biarkan tutup tetap berada di dalam oven. Krus yang berisi ekstrak dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C hingga bobot tetap. Setelah itu krus dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Lakukan pengulangan seperti cara di atas hingga diperoleh berat yang konstan (Depkes RI, 2008).

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

Keterangan : A = berat krus kosong

B = berat krus + sampel sebelum dipanaskan

C = berat krus + sampel setelah dipanaskan

3.5.3 Penentuan Kadar Abu

Krus porselen ditara terlebih dahulu dan timbang. Tambahkan ekstrak sebanyak 2 gram, kemudian timbang. Krus dimasukkan kedalam furnes suhu 600°C sampai berat konstan. Setelah dingin, ditimbang. Hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (Depkes, 1995).

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

Keterangan : A = berat krus kosong

B = berat krus + sampel sebelum dioven

C = berat krus + sampel setelah dioven

3.6 Uji Identifikasi Fitokimia

Ekstrak etanol daun binahong dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan kloroform dan air (1:1) sebanyak masing-masing 5 ml kocok dan diamkan sampai terbentuk 2 lapisan atas yaitu lapisan air dan lapisan bawah adalah lapisan kloroform (Harbone, 1987).

3.6.1 Uji Saponin

Ambil lapisan air, kemudian kocok kuat dalam tabung reaksi, terbentuknya busa yang permanen lebih kurang 15 menit, menunjukkan adanya saponin.

3.6.2 Uji Flavonoid

Ambil lapisan air 1-2 tetes, teteskan pada plat tetes kemudian tambahkan serbuk Mg dan HCl. Jika terbentuk orange sampai merah ini menandakan adanya flavanoid.

3.6.3 Uji Tanin

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

3.7 Formulasi Gel

Tabel 1. Formula Gel Ekstrak

Komposisi	%			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun binahong	-	5	10	20
Carbopol 940	1	1	1	1
TEA	1	1	1	1
Gliserin	5	5	5	5
Propilen glikol	5	5	5	5
Methyl paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Propyl paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Aquadestilata ad	100	100	100	100

3.7.1 Pembuatan Gel

Ditimbang semua bahan, dikembangkan Carbopol dengan air panas sambil sesekali diaduk hingga Carbopol mengembang membentuk massa kental, dimasukkan ke dalam lumpang kemudian ditambahkan TEA dan digerus sampai diperoleh massa gel yang bening (M1). Propyl paraben dan methyl paraben dimasukkan dalam beker gelas, dilarutkan dengan air panas sampai larut (M2). Dimasukkan sedikit demi sedikit ekstrak daun binahong dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 20% ke dalam (M1) digerus sampai homogen (M3) ditambahkan gliserin, ditambahkan propilenglikol, ditambahkan (M2), dan sisa air sedikit demi sedikit lalu digerus sampai terbentuk sediaan homogen. Dikeluarkan dari lumpang dimasukkan ke dalam wadah dan dilakukan evaluasi terhadap sediaan.

3.7.2 Evaluasi Sediaan

Uji stabilitas fisik gel dilakukan dengan beberapa parameter pengujian dan pengamatan sebagai berikut;

a. Pemeriksaan Organoleptis

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

b. Pemeriksaan Homogenitas

Gel ditimbang 0,1 g kemudian diletakkan diatas kaca objek lalu digoreskan dengan cover glass sehingga membentuk permukaan yang rata kemudian ditutup dengan cover glass dan diperhatikan ada tidaknya ketidak homogenan dibawah cahaya. Sediaan harus menunjukkan susunan yang

homogen dan tidak terlihat butir-butir kasar dan diamati tiap minggu selama 6 minggu (Departemen Kesehatan RI, 1980).

c. Pemeriksaan pH

Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Alat ini dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan dapar asetat pH 4,0 dan dapar fosfat pH 7,0 sehingga posisi jarum alat menunjukkan harga pH tersebut. Elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan.

Pemeriksaan dilakukan dengan pengukuran sediaan gel dengan mencelupkan elektroda ke dalam wadah. Dibiarkan angka bergerak pada posisi konstan. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut dan diamati setiap minggu selama 6 minggu (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

d. Uji Stabilitas

Uji stabilitas menggunakan metode *Cycling Test* dilakukan untuk melihat kestabilan suatu sediaan dengan pengaruh variasi suhu selama waktu penyimpanan tertentu. Sediaan disimpan pada suhu dingin ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu $40\pm 20^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Perlakuan ini disebut 1 siklus. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

3.7.1 Pengujian Efek Penyembuhan Luka Bakar dari Ekstrak Daun Binahong

Penelitian ini adalah eksperimen murni menggunakan 25 ekor tikus terdiri dari 5 perlakuan dengan 1 kontrol dan 1 pembanding yaitu kelompok 1 diberi basis gel, kelompok 2 diberi ekstrak daun binahong 5%, kelompok 3 diberi

ekstrak daun binahong 10%, kelompok 4 diberi ekstrak daun binahong 20% dan kelompok 5 diberi pembanding.

Disiapkan tikus yang sudah dikarantina selama 7 hari untuk adaptasi pada lingkungan baru, kemudian cukur bulu tikus pada daerah punggung, sebelum dilukai tikus dianastesi dengan eter, bagian punggung yang telah rontok dibersihkan dengan alkohol 70% selanjutnya luka bakar dibuat dengan menggunakan logam berdiameter 2,5 cm yang dipanaskan dalam air panas hingga suhu 100°C dan logam ditempelkan diatas punggung tikus selama 15 detik untuk mendapatkan luka bakar, ketiga kelompok hewan uji diberi perlakuan 2 x 1 sehari dioleskan secara topikal menggunakan tangan yang sudah dipakaikan handskun terlebih dahulu. Perlakuan dilakukan selama 14 hari diamati sebelum dan sesudah perlakuan dengan parameter kesembuhan yaitu semakin mengecilnya diameter luka bakar.

3.8 Parameter Yang Diukur Pada Penyembuhan Luka

3.8.1 Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka Bakar

Teknik yang dipakai dalam pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melakukan pengamatan terhadap proses penyembuhan luka bakar yang diamati selama 14 hari dengan parameter kesembuhan mengecilnya diameter luka bakar.

Untuk mengukur persentase kesembuhan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

3.8.2 Waktu Epitelisasi

Waktu yang diperlukan untuk terbentuknya epitel baru yang sempurna menutupi luka bakar. dalam hal ini dicatat hari seberapa terjadi pengelupasan jaringan keropeng dari luka.

3.8.3 Histopatologi

a. Proses jaringan

Dari tiap kelompok diambil 3 tikus, yaitu diambil tikus yang penyembuhannya paling bagus. Sampel dari jaringan luka diambil 0,3 cm dari arah tepi luka dan Jaringan kulit tikus diproses menjadi blok paraffin dan dipotong dengan mikrotom dengan ketebalan 4 μ m, Sediaan diwarnai dengan pewarnaan hematoksin-eosin. (Hestianah *et al.*, 2012)

b. Prosedur pengukuran:

- Pengukuran dilakukan dengan pemetretan sediaan hematoksin-eosin dengan mikroskop cahaya olympus BX 51 pada perbesaran 400x (objective 40x). Fotomikrograf diambil pada daerah yang representatif.
- Untuk setiap sample diambil 5 daerah pengukuran pada lapang pandang yang berbeda.
- Untuk setiap lapang pandang dilakukan pengukuran kepadatan jaringan ikat serabut kolagen secara semi kuantitatif dengan teknik skoring :

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

3.8.4 Analisis Data

Nilai yang didapat dari masing-masing parameter dihitung sebagai rata-rata $\pm$ standar deviasi (SD). Signifikansi dari perbedaan nilai rata-rata akibat perlakuan ini terhadap kelompok kontrol dianalisa menggunakan *One Way Anova* dengan program SPSS 23. $P < 0,05$ dianggap sebagai perbedaan yang signifikan. Untuk nilai $P < 0,05$ analisis dilanjutkan dengan uji berjarak Duncan guna melihat signifikansi perbedaan rata-rata yang diakibatkan oleh perbedaan perlakuan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah dilakukan penelitian mengenai efektivitas gel ekstrak etanol daun binahong terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih jantan, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil identifikasi sampel menunjuk kan sampel yang digunakan merupakan tanaman binahong dengan family *Basellaceae* (Lampiran 2, Gambar 8).
2. Dari 25,5 gram ekstrak daun binahong diperoleh persentase rendemen 5,12 % (Lampiran 6, Tabel 8).
3. Hasil uji susut pengeringan 7,8 % (Lampiran 7, Tabel 9)
4. Hasil uji kadar abu 11,15 % (Lampiran 7, Tabel 10).
5. Hasil pemeriksaan pendahuluan kandungan kimia ekstrak daun binahong positif terhadap adanya kandungan Flavonoid, tanin dan saponin (Lampiran 7, Tabel 11).
6. Hasil pengamatan organoleptis gel ekstrak daun binahong menunjukkan berupa sediaan setengah padat, berwarna hijau pekat, dan berbau khas ekstrak (Lampiran 8, Tabel 12).
7. Hasil pemeriksaan homogenitas gel ekstrak daun binahong menunjukkan bahwa sediaan gel homogen (Lampiran 8, Tabel 13).
8. Hasil pemeriksaan pH gel ekstrak daun binahong menunjukkan rata-rata pH basis gel = 7,07, konsentrasi 5% = 6,78, konsentrasi 10% = 6,66, konsentrasi 20% = 6,57, Pembanding = 6,86 (Lampiran 8, Tabel 14).

9. Hasil uji stabilitas dengan metode cycling test menunjukkan gel yang digunakan Homogen dan tidak memisah (Lampiran 8, Tabel 15).
10. Hasil pengukuran rata-rata persentase luas penyembuhan luka hari ke 14 kelompok basis gel, konsentrasi 5%, konsentrasi 10%, konsentrasi 20% dan pembanding berturut-turut adalah $63,26\% \pm 10,97$, $59,73\% \pm 7,08$, $65,96\% \pm 15,25$, $72,91\% \pm 9,29$, $59,05\% \pm 11,58$ (Lampiran 9, Tabel 16).
11. Waktu epitelisasi rata-rata dari kelompok basis gel, konsentrasi 5%, konsentrasi 10%, konsentrasi 20% dan pembanding (berturut-turut adalah hari ke-13, hari ke-13, hari ke-13, hari ke-12 dan hari ke-12 (Tabel 4).
12. Hasil pemeriksaan Histopatologi skor rata-rata serabut kolagen kelompok basis gel = 2, konsentrasi 5% = 3, konsentrasi 10% = 3, konsentrasi 20% = 3 dan pembanding = 3 (Tabel 5).

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini uji efektivitas penyembuhan luka bakar didasarkan pada penurunan luas luka bakar, persentase penyembuhan luka bakar dan parameter histopatologi. Adapun parameter histopatologi yang diamati meliputi keberadaan serabut kolagen.

sampel yang digunakan adalah daun binahong sebagai bahan uji yang diambil di Kelurahan Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tangah, Sumatera Barat. Sebelum dilakukan penelitian, sampel diidentifikasi di Herbarium Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas.

Hal ini merupakan langkah awal agar diperoleh identitas sampel sehingga tidak terjadi kesalahan terhadap tanaman yang digunakan. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan family *Basellaceae*.

Ekstrak daun binahong diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Maserasi dipilih karena baik untuk senyawa-senyawa yang tidak tahan terhadap panas dan memiliki beberapa keuntungan diantaranya peralatan yang digunakan sederhana dan proses pengerjaannya yang mudah. Pelarut etanol dipilih karena mempunyai sifat selektif, dapat bercampur dengan air dengan segala perbandingan, ekonomis, mampu mengekstrak sebagian besar senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia. (Depkes RI,1986).

Filtrat hasil maserasi diuapkan menggunakan *vacuumrotary evaporator* dengan tujuan untuk menghilangkan pelarut sehingga didapatkan ekstrak kental, kemudian ekstrak kental yang diperoleh dikeringkan dalam waterbath sehingga

didapatkan ekstrak kental, dari 400 gram sampel basah diperoleh 25,5 gram ekstrak kental. Sehingga didapatkan persentase rendemen 5,12%,

Selanjutnya dilakukan evaluasi ekstrak yaitu organoleptis menunjukkan bentuk berupa ekstrak kental, bau yang khas, dan berwarna hijau pekat. kemudian uji susut pengeringan didapatkan hasil 7,8% dan uji kadar abu didapatkan 11,15%. Kemudian dalam uji skrining fitokimia ekstrak daun binahong positif mengandung flavonoid, saponin dan tanin. (Lampiran 6)

Senyawa flavonoid dalam daun binahong bersifat sebagai anti inflamasi karena kemampuannya mencegah oksidasi. Senyawa saponin mempunyai kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan dari mikroorganisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi berat (Paju, 2013). Saponin juga memiliki manfaat dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast dan menstimulasi pembentukan kolagen. Pembentukan kolagen dipengaruhi oleh kandungan vitamin C dalam daun binahong (Nur, 2010). Adapun tanin diketahui memiliki aktivitas antioksidan pada beberapa tanaman obat (Robinson, 1995). Antioksidan di dalam tanin diduga dapat mengurangi adanya radikal bebas yang dapat merusak membran sel dan mengurangi pelepasan mediator sel radang, yang berarti dapat mempercepat fase selanjutnya untuk melakukan perbaikan jaringan dalam proses penyembuhan luka (Nisa *et al*, 2013).

Ekstrak daun binahong yang telah distandarisasi kemudian didispersikan dalam basis gel untuk di aplikasikan pada luka bakar. Sediaan gel dipilih karena merupakan sediaan yang stabilitasnya baik, berupa sediaan halus, mudah digunakan, mampu menjaga kelembaban kulit, tidak mengiritasi kulit,

mempunyai tampilan yang lebih menarik, dan lebih lama berada di jaringan luka dibandingkan dengan bentuk sediaan lain. Sediaan gel merupakan sediaan yang memiliki daya sebar yang baik diantara sediaan topikal lainnya sehingga lebih mudah untuk dioleskan pada luka. Selain itu sediaan gel memiliki komponen penyusun yang sebagian besarnya adalah air, sehingga memudahkan pelepasan zat aktif dari sediaan gel ke dalam luka sehingga dapat membantu mempercepat penyembuhan luka (Hasyim *et al*,2012).

Setelah sediaan diformulasikan maka sediaan selanjutnya dievaluasi dengan secara organoleptis, homogenitas, pH dan uji stabilitas. Masing-masing uji dilakukan selama 6 minggu.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Evaluasi Sediaan Gel

No	Evaluasi	Pengamatan					Parameter Kriteria
		F0	F1	F2	F3	F4	
1.	Organoleptis -Bentuk -Warna -Bau	SP T TB	SP HP BE	SP HP BE	SP HK BE	SP T TB	SP T TB
2.	Homogenitas	H	H	H	H	H	H
3.	pH	7,07	6,78	6,66	6,57	6,86	4,5-7,0 (Wasitaatmadja, 1997)
4.	Uji Stabilitas	TM	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan :

F0 : Basis gel

F1 : Gel Konsentrasi 5 %

F2 : Gel konsentrasi 10%

F3 : Gel konsentrasi 20%

F4 : Pembanding

SP : Setengah Padat

T : Transparan

TB : Tidak Berbau

BE : Bau Ekstrak

HP : Hijau Pekat

HK : Hijau Kehitaman
TM : Tidak Memisah
H : Homogen

Pada tabel diatas didapatkan hasil rekapitulasi dari evaluasi sediaan gel dari organoleptis, homogenitas, dan stabilitas tidak terdapat perbedaan dari masing masing sediaan namun ada perbedaan sedikit pada pH tetapi semuanya masuk kedalam rentang standar pH. Didapatkan hasil pH tertinggi pada konsentrasi 5% dengan pH 6,78, diikuti konsntrasi 10% dengan pH 6,66 dan yang terendah konsentrasi 20% dengan pH 6,57.

Selanjutnya gel ekstrak daun binahong dilakukan pengujian terhadap penyembuhan luka bakar pada tikusputih jantan, disamping keseragaman jenis kelamin hewan uji yang digunakan juga mempunyai keseragaman bobot, 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 selama 1 minggu. Hewan percobaan yang digunakan tikus putih jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus yaitu kelompok 1 Basis gel, kelompok 2 konsentrasi 5%, kelompok 3 konsentrasi 10%, kelompok 4 konsentrasi 20% dan kelompok 5 pembanding.

Sebelum diberikan sediaan uji, hewan percobaan dibuat luka bakar dengancara mencukur bulu tikus pada daerah punggung, sebelum dilukai tikus dianastesi dengan eter, bagian punggung yang telah rontok dibersihkan dengan alkohol 70% selanjutnya luka bakar dibuat dengan menggunakan logam

berdiameter 2,5 cm yang dipanaskan dalam air panas hingga suhu 100°C dan logam ditempelkan diatas punggung tikus selama 15 detik untuk mendapatkan luka bakar. Kemudian sediaan uji diberikan secara topikal sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore selama 14 hari. Pengukuran diameter luka bakar yang terbentuk dilakukan setiap hari untuk menghitung persentase penyembuhan luka bakar.

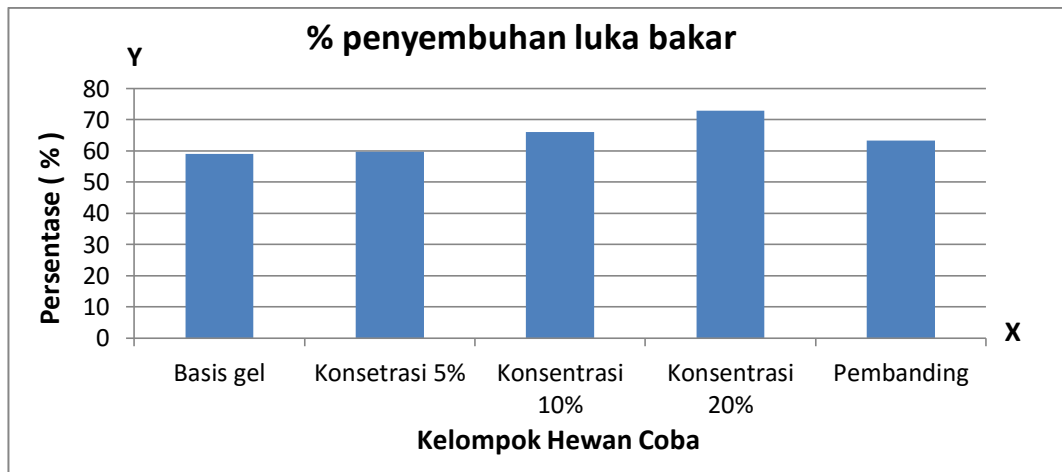
Persentase penyembuhan luka bakar yang diamati yaitu pengukuran luas luka awal dengan pengukuran luas luka pada hari ke-14, dimana persentase yang tinggi menandakan penyembuhan luka bakar efektif dengan semakin mengecilnya ukuran luka dari hari kehari. Pada pengamatan yang dilakukan, luka mulai mengecil pada hari ke-4 sampai hari ke-5 karena sudah mengalami reaksi hemostatis, dimana trombosit yang keluar dari pembuluh darah saling melekat disertai terbentuknya keropeng, sedangkan pada hari ke-6 sampai hari ke-14 luka lebih cepat mengecil. Ini menunjukkan bahwa sediaan memiliki efek yang lebih baik pada fase proliferasi dibandingkan fase inflamasi.

Dari hasil pengukuran persentase penyembuhan luka pada hari ke 14 didapatkan bahwa kelompok perlakuan yang dioleskan dengan sediaan gel yang mengandung ekstrak daun binahong 20% memberikan hasil rata-rata persentase penyembuhan luka yang paling besar dibandingkan semua kelompok dimana didapatkan hasil rata-rata persentase luas penyembuhan luka 72,91%, lalu diikuti oleh kelompok konsentrasi 10% memberikan hasil rata-rata persentase penyembuhan luka 65,96%, lalu diikuti kelompok pembanding memberikan hasil persentase penyembuhan luka 63,26%, lebih besar dibandingkan kelompok perlakuan kelompok 5% yaitu 59,73%, sedangkan kelompok basis gel

memberikan hasil rata-rata persentase penyembuhan luka yang paling kecil diantara semua kelompok yaitu 59,05%. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh perbedaan masing-masing konsentrasi sediaan uji yang dapat mempengaruhi kecepatan penyembuhan luka dari masing-masing kelompok, sehingga didapatkan hasil yang berbeda untuk tiap kelompok hewan uji, dimana semakin tinggi konsentrasi sediaan uji, maka kecepatan penyembuhan luka akan semakin cepat.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Persentase Luas Penyembuhan Luka

Kelompok	HP	% Penyembuhan Luka Hari ke-10	Rata-Rata $\pm$ SD
Basis gel	1	66,71	59,05 $\pm$ 11,58
	2	52,73	
	3	75,76	
	4	58,10	
	5	41,95	
Konsentrasi 5%	1	63,50	59,73 $\pm$ 7,08
	2	55,56	
	3	58,10	
	4	71,11	
	5	50,40	
Konsentrasi 10%	1	95,84	65,96 $\pm$ 15,25
	2	57,57	
	3	62,21	
	4	53,25	
	5	60,94	
Konsentrasi 20%	1	58,86	72,91 $\pm$ 9,29
	2	70,67	
	3	69,13	
	4	85,62	
	5	80,25	
Pemanding	1	65,27	63,26 $\pm$ 10,97
	2	70,39	
	3	79,05	
	4	46,82	
	5	57,80	



Gambar 3. Diagram Hasil Perbandingan Persentase Luas Penyembuhan Luka

Waktu epitelisasi adalah waktu yang dicatat dari hari pertama pengelupasan keropeng tanpa meninggalkan sisa luka. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 14 hari pada hewan percobaan kelompok perlakuan sediaan, sediaan basis gel, konsentrasi 5% dan konsentrasi 10% rata-rata pengelupasan jaringan terjadi pada hari ke-13 dan pada kelompok konsentrasi 20% dan pembanding rata-rata pengelupasan jaringan terjadi pada hari ke-12.

Tabel 4. Waktu Epitelisasi

Kelompok	HP	Waktu Epitelisasi	Rata-Rata
Basis gel	1	13	Hari 13
	2	13	
	3	14	
	4	14	
	5	13	
	Total	67	
Konsentrasi 5%	1	13	Hari 13
	2	13	
	3	13	
	4	13	
	5	14	
	Total	66	

Konsentrasi 10%	1	13	Hari 13
	2	12	
	3	12	
	4	14	
	5	13	
	Total	64	
Konsentrasi 20%	1	12	Hari 12
	2	12	
	3	13	
	4	12	
	5	13	
	Total	62	
Pembanding	1	12	Hari 12
	2	13	
	3	12	
	4	12	
	5	12	
	Total	61	

Hal ini dibuktikan pada waktu mulai terbentuknya keropeng (*scab*) dan waktu lepasnya keropeng. Perubahan warna luka bakar terjadi seiring dengan mulai mengeringnya luka. Waktu pelepasan keropeng (*scab*) menandakan bahwa sudah terjadi pertumbuhan sel-sel baru pada kulit sehingga membantu mempercepat lepasnya keropeng dan merapatnya tepi luka. Keropeng (*scab*) terlepas karena jaringan dibawahnya sudah kering dan tepi-tepi luka mulai tertarik ke tengah (Aponno *et al*, 2014). Dan dari hasil uji didapatkan hasil waktu epitelisasi yang berbeda hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan konsentrasi dari sediaan uji yang dapat mempercepat tumbuhnya epitel baru, sehingga pelepasan keropeng dapat terjadi di hari yang berbeda-beda.

Selain dilakukan uji penyembuhan luka dan waktu epitelisasi pada jaringan luka bakar juga dilakukan uji histopatologi. uji histopatologi yang dilakukan adalah pengamatan terhadap serabut kolagen dari jaringan kulit yang telah tumbuh kembali pada hari ke-14 dari tiap kelompok diambil 3 tikus untuk di dekapitasi dan di analisa.

Sampel jaringan luka bakar diambil $\pm 4\text{mm}$ dari arah tepi luka bakar dan di buat sediaan histopatologi dengan beberapa tahap yaitu tahap fiksasi yang bertujuan agar jaringan tidak berubah struktur ataupun bentuknya setelah waktu pengambilannya, tahap dehidrasi yang bertujuan untuk menghilangkan air dari jaringan, tahap clearing bertujuan untuk membersihkan jaringan sampai transparan, tahap embedding bertujuan untuk langkah awal sebelum pemotongan jaringan dimana jaringan ditanam ke dalam paraffin hingga mengeras sehingga memudahkan dalam pemotongan dengan mikrotom, tahap pemotongan bertujuan untuk memotong jaringan dengan tebal yang sesuai untuk pewarnaan.

Kemudian dilakukan pewarnaan menggunakan Hematoksilin-Eosin (HE) untuk pengamatan serabut kolagen, jumlah fibroblast dan re-epitelisasi. Setelah dilakukan pewarnaan dilakukan pengamatan dan penilaian menggunakan mikroskop pada jaringan kulit dengan menggunakan skor, dan dari hasil pelaksanaan penelitian didapatkan skor:

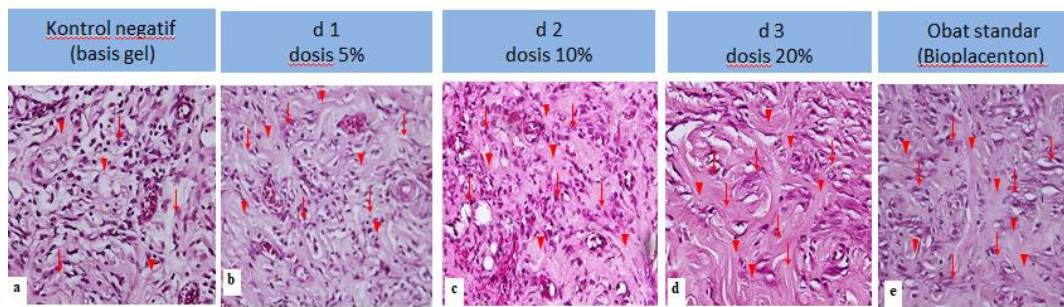
Tabel 5. Hasil Skor Histopatologi

Kelompok	No Sampel	Hasil Histopatologi serabut kolagen	
		Rata-rata sampel	Rata-rata grup
Basis Gel	1	2,2	2,2
	2	2,2	
	3	2,2	
Konsentrasi 5%	1	2,6	2,5
	2	2,4	
	3	2,6	
Konsentrasi 10%	1	2,8	2,8
	2	2,8	
	3	2,8	

Konsentrasi 20%	1	2,8	2,8
	2	2,8	
	3	2,8	
Pembanding	1	2,8	2,8
	2	2,6	
	3	3	

Dari data skor diatas terlihat kelompok basis gel serabut kolagen menyebar tipis atau sedikit (skor 2), untuk kelompok konsentrasi 5% terlihat serabut kolagen menyebar sedang atau tampak penyatuan (skor 3), untuk kelompok konsentrasi 10% serabut kolagen menyebar sedang dan tampak penyatuan (skor 3), kemudian pada konsentrasi 20% serabut kolagen menyebar sedang dan tampak penyatuan (skor 3), sedangkan pada pembanding serabut kolagen menyebar banyak dan terikat sempurna (skor 3).

Dari data perbandingan skor histopatologi antar kelompok perlakuan pada hewan coba memperlihatkan perbedaan skor kepadatan serabut kolagen pada hewan coba kontrol dan perlakuan. tampak parameter histopatologi pada perlakuan dengan gel ekstrak etanol daun binahong terutama pada dosis 5%, 10% dan 20% lebih tinggi dibanding basis gel.



keterangan. Perbandingan histologi kulit paska luka bakar hewan coba pada daerah granulasi dermis; kontrol negatif (a), perlakuan dengan ekstrak Anredera dosis 5% (b), perlakuan dengan ekstrak Anredera dosis 10% (c), perlakuan dengan ekstrak Anredera dosis 20% (d), kontrol obat standar (e). Memperlihatkan jaringan granulasi dermis terdiri atas jaringan ikat mengandung matriks kolagen (panah), sel fibroblast (mata panah), sel radang dan pembuluh darah. Tampak kepadatan matriks fibrokolagen lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibanding kontrol. Pada dosis yang lebih tinggi tampak kepadatan kolagen yang lebih padat menyerupai jaringan dengan obat standar. Hematoksilin eosin, objektif 400x

Gambar 4. Hasil Histopatologi

Dari data gambar diatas memperlihatkan epitel permukaan epidermis (E) dan jaringan granulasi pada daerah dermis (D) paska luka bakar. Tampak adanya perbaikan terhadap epitelisasi yang lebih baik pada perlakuan ekstrak daun binahong dibanding dengan basis gel, ditandai epitelisasi yang lebih baik serta jaringan ikat yang lebih padat dibawahnya serta epitelisasi lebih tebal pada perlakuan gel ekstrak daun binahong pada konsentrasi tinggi, namun pada beberapa daerah ketebalan epitel tampak *irregular*.

Pada gambar kepadatan kolagen dan sel fibroblast memperlihatkan jaringan granulasi dermis terdiri atas jaringan ikat mengandung matriks kolagen (panah), sel fibroblast (mata panah), sel radang dan pembuluh darah. Pada gambar tampak kepadatan matriks serabut kolagen lebih tinggi pada kelompok perlakuan masing-masing konsentrasi dibanding dengan basis gel. Kemudian terlihat pada gel ekstrak daun binahong konsentrasi 20% dan pembanding tampak kepadatan kolagen yang lebih padat menyerupai jaringan.

Pada gambar juga terdapat tanda adanya perangsangan epitelisasi jaringan serta proliferasi sel fibroblast disertai deposisi matriks kolagen pada pemberian gel ekstrak daun binahong sehingga efek pemberian gel ekstrak daun binahong secara topikal sesuai dengan dosis, dimana efek yang lebih nyata ditemui pada konsentrasi tinggi.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan pemberian gel ekstrak etanol daun binahong memberikan kesan adanya perbaikan penyembuhan luka bakar yang lebih cepat pada hewan percobaan serta semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin baik penyembuhan luka bakar.

Senyawa kimia yang diduga berperan dalam proses penyembuhan luka ini adalah senyawa flavonoid yang bersifat sebagai anti inflamasi karena kemampuannya mencegah oksidasi. Serta senyawa saponin yang mempunyai kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan dari mikroorganisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi berat (Paju, 2013). Saponin juga memiliki manfaat dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast dan menstimulasi pembentukan kolagen (Nur, 2010). Tanin diketahui memiliki aktivitas antioksidan pada beberapa tanaman obat (Robinson, 1995). Antioksidan berperan menangkap radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan membran sel. Cedera pada membran sel tersebut kemudian mengaktifkan histamin yang nantinya menjadi mediator sel radang (Price dan Wilson, 2005).

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan:

1. Gel ekstrak etanol daun binahong dengan konsentrasi 5%, 10% dan 20% dapat memberikan pengaruh berbeda dalam proses penyembuhan luka bakar.
2. Terdapat perbedaan pada persentase luas penyembuhan luka, waktu epitelisasi, dan peningkatan serabut kolagen pada jaringan kulit paska luka bakar dengan pemberian gel ekstrak etanol daun binahong pada masing masing variasi konsentrasi dimana kelompok perlakuan dengan konsentrasi 20% memiliki efek penyembuhan yang lebih baik dibandingkan konsentrasi 10% dan konsentrasi 5% serta kelompok basis gel.
3. Konsentrasi yang terbaik memberikan efek penyembuhan luka bakar adalah gel ekstrak etanol dun binahong konsentrasi 20%

5.2 Saran

Penilaian ini menggunakan pewarnaan hematoksilin eosin, yang merupakan pewarnaan standar pada setiap pemeriksaan histopatologi, disarankan untuk melanjutkan penelitian dengan menggunakan teknik pewarnaan yang spesifik guna menilai deposisi kolagen seperti metoda sirius red, serta penilaian sel fibroblast dengan metoda immune histokimia. Serta penambahan hari menjadi 21 hari agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. O. 2014. *Pengaruh Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steenis) terhadap Pembentukan Jaringan Granulasi pada Luka Bakar Tikus Sprngue dawley (Studi Pendahuluan Lama Paparan Luka Bakar 30 Detik dengan Plat Besi.* Allen, L.V., 2002, *The Art, Science, and Techology of Pharmaceutical Compounding*, 2nd edition, America Pharmaceutical Association, Washington D.C, pp. 302.
- Ansel, H. 1989. *Penghantar Bentuk Sediaan Farmasi IV*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Aponno ,J.V., Paulina V.Y.Y, dan Hamidah S.S. 2014. *Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium guajava Linn) Terhadap Penyembuhan Luka Yang Terinfeksi Bakteri Staphylococcus aureus Pada Kelinci (Orytolagus cuniculus).*Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi. Manado: Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT.
- Backer, C.A. dan Bakhuizen, R.C., 1968, *Flora of Java*, Vol. IA, 3-71, Woters Noordhoof N.V Groningen, Netherland.
- Boyce, J.L. and Tinto, W.F., 2007. Steroidal Saponins and Sapogenins from the Agavaceae Family. *Natural Product Communications*.
- Cook, N.C. and Samman, S., 1996. Flavonoids chemistry, Metabolism, Cardioprotective Effects and Dietary Sources. *The Journal of nutritional biochemistry*, 7(2), pp.66-76.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.1995. *Farmakope Indonesia IV..* Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI.2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat.*Jakarta.: Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia (I)*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Harborne, J.B.1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hasyim N.,Pare K.L.,Junaid I.,Kurniati A.2012.*Formulasi dan Uji Efektivitas GelLuka Bakar Ekstrak Daun CocorBebek (Kalanchoe Pinnata L) Pada Kelinci(Oryctolagus cuniculus).*Majalah Farmasi dan Farmakologi.
- Jong W.2005.*Buku Ajar Bedah 2nd Ed. EGC*. Jakarta.

- Khorshid, F., Ali, S.S., Alsofyani, T. and Albar, H., 2010. *Plectranthus tenuiflorus* (Shara) promotes wound healing: In vitro and in vivo studies. *Int J Bot*, 6(2), pp.69-80.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., and Kanig, J. L. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, edisi III, Diterjemahkan Oleh Suyatmi, S., Universitas Voight. R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, edisi V. (Dr. Soendani Noerono Soewandahi, Ed.). Gadjah Mada University Press: Yogyakarta press, Jakarta
- Lachman, Leon dkk 2007. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jakarta: l-Press.
- Manoi, F. 2009. *Binahong (anredera cordifolia) sebagai Obat*. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. 15(1):3-4.
- Mardini, U. 2015. *Pengaruh Kombinasi 2, 4-D dan BAP Terhadap Induksi Kalus Eksplan Daun dan Batang Tanaman Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Secara In Vitro* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)
- Markham, K.R. 1988. Distribution of flavonoids in the lower plants and its evolutionary significance. In *The flavonoids* (pp. 427-468). Springer, Boston, MA.
- Nisa, Vina M., Zahara Meilawaty, Pudji Astuti. 2013. *Efek Pemberian Ekstrak Daun Singkong (Manihot esculenta) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Gingiva Tikus (Rattus norvegicus)*. Universitas Jember (UNEJ).
- Noer, M.S. 2006. Penanganan luka bakar akut. *Penanganan luka bakar*. Airlangga University Press. Surabaya. p, pp.3-5.
- Nur, D.M. 2010. *Perbedaan Kadar Vitamin C pada Daun Binahong Segar dan Ekstrak Daun Binahong (anredera cordifolia (Tenore) steenis)*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Paju, N., Yamlean, P. V., & Kojong, N. 2013. *Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus) yang Terinfeksi Bakteri Staphylococcus aureus*.
- Paramita, A. 2016. *Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten) steenis) Terhadap Kepadatan Kolagen Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Mengalami Luka Bakar* (doctoral dissertation, universitas airlangga).
- Paskartini, T. G. 2017. *Parameter standarisasi tanaman segar, simplisia dan ekstrak etanol daun binahong (Anredera Cordifolia) dari tiga daerah berbeda*. Universitas Khatolik Widya Mandala, Surabaya.

- Puryanto, K. 2009. *Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen.) Sebagai Penyembuh Luka Bakar Pada Kulit Punggung Kelinci* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah: Padmawinata, K. Bandung: ITB.
- Rochani, N. 2009. *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen) Terhadap Candida albicans Serta Skrining Fitokimianya* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Suwiti, N.K.2010. *Histologik Kulit Pasca Deteksi Kesembuhan Luka Pada Pemberian Mengkudu (Morinda Daun citrofilia Linn)*. Buletin Veteriner Udayana Vol 2. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
- Susetya, D. 2012. *Khasiat dan manfaat daun ajaib binahong*. Yogyakarta : pustaka baru press
- Syuhar MN. 2015. Windarti I, Kurniawati E. The Comparison of Second Degree Burns Healing Rate Between The Smear of Honey And The Collision of Binahong Leaves In Sprague Dawley Rats Perbandingan Tingkat Kesembuhan Luka Bakar Derajat II
- Umar, A.2012. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (anredera cordifolia (ten.) steenis) terhadap kesembuhan infeksi staphylococcus aureus pada mencit*. Analisis kesehatan sains. Vol.1(2)
- Rahmayani A, 2007. *Telaah kandungan kimia rambut jagung (Zea mays L.)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Vincken, J.P., L. Heng, A. De Groot, & J.H. Gruppen. 2007. *Saponin, klasifikasi dan kejadian di kerajaan tumbuhan*. *Piytochem.* 68: 275-297
- Voight. R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. UGM Press: Yogyakarta.
- Voight. R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, edisi V*. (Dr. Soendani Noerono Soewandahi, Ed.). Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Wasitaatmadja, S.M., 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, 3, 4, 11-15, 23, 117-120, Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Yuniarti, W. M., & Lukiswanto, B. S. 2017. Effect of Herbal Ointment Cantaining the Leaf Extracts of Madeira Vine (Anredera cordifolia (ten.) steenis) for Burnwound Healing Process on Albino Rats. *Veterinary world*, 10(7), 808.

Lampiran 1. Gambar Tanaman Binahong dan Perlengkapan Riset



Gambar 5. Tanaman Daun Binahong



Gambar 6. Gambar Seperangkat Alat Rotary Evaporator

Keterangan :

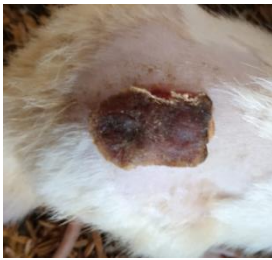
1. Kondensor
2. Labu pelarut
3. Labu rotary



Gambar 7. (a) Sediaan Gel Daun Binahong (b) Pembanding

Lampiran 1. (Lanjutan)

Tabel 6. Bentuk Luka Tikus Awal, Luka Hari ke-7 dan Luka Hari ke-14

Kelompok	Luka Awal	Terbentuk keropeng	Luka akhir
Basis Gel			
Konsentrasi 5%			
Konsentrasi 10%			
Konsentrasi 20%			
Pembanding			

Lampiran 2. Identifikasi Sampel



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

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

Nomor : 232/K-ID/ANDA/VII/2020
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Vicky Buana
Di
Tempat

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

Nama : Vicky Buana
NIM : 1604081
Instansi : STIFI-YP

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

No	Family	Spesies
1.	Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 14 Juli 2020
Kepala,

Dr. Nurainas, M.Si
NIP. 196908141995122001

Gambar 8. Identifikasi Sampel

Lampiran 3. Ethical Clearance



KOMITE ETIKA PENELITIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS
Jl. Perintis Kemerdekaan Padang 25127
Telepon: 0751 31746 Fax : 0751 32838 No. Reg : 036/KNEP/2008
e-mail: fk2unand@pdg.vision.net.id

No: 204/KEP/FK/2020

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK **ETHICAL CLEARANCE**

Tim Komite Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang, dalam upaya melindungi hak azasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran/kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian dengan judul:

The Committee of the Research Ethics of the Faculty of Medicine, Andalas University, with regards of the protection of human rights and welfare in medical/health research, has carefully reviewed the research protocol entitled:

**"Uji Efektivitas Sedia Angel yang mengandung Ekstrak Etanol Daun Binahong
(*Anredera cordifolia* (Ten.) Steecenis) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus
Putih Jantan (*Rattus norvegicus*)"**

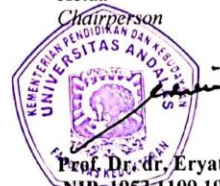
Nama Peneliti Utama : Vicky Buana
Name of the Investigator

Nama Institusi : STIFI Perintis Padang
Name of Institution

dan telah menyetujui protokol penelitian tersebut diatas.
and recommended the above research protocol.

Padang, 05 Maret 2020

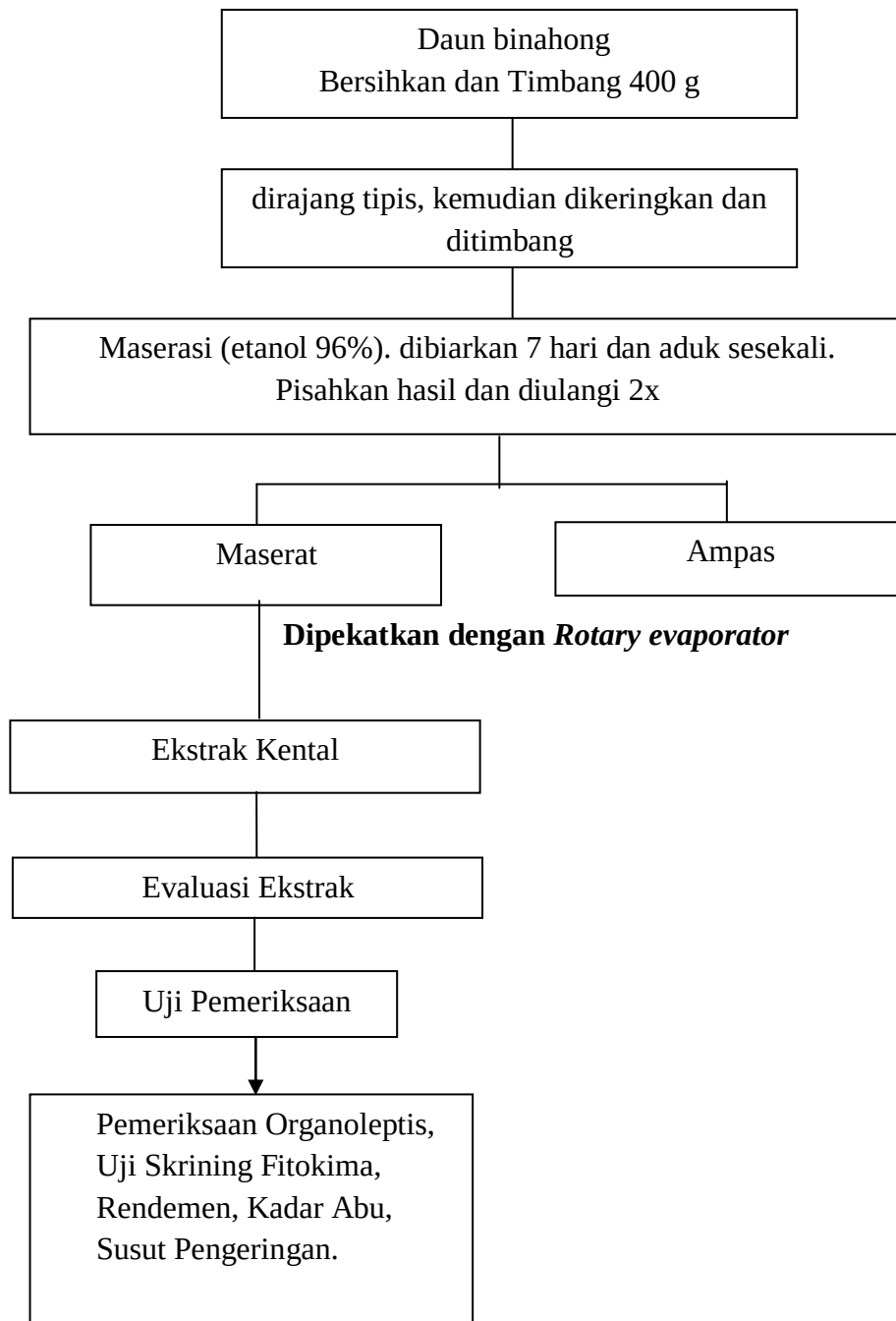
Ketua
Chairperson



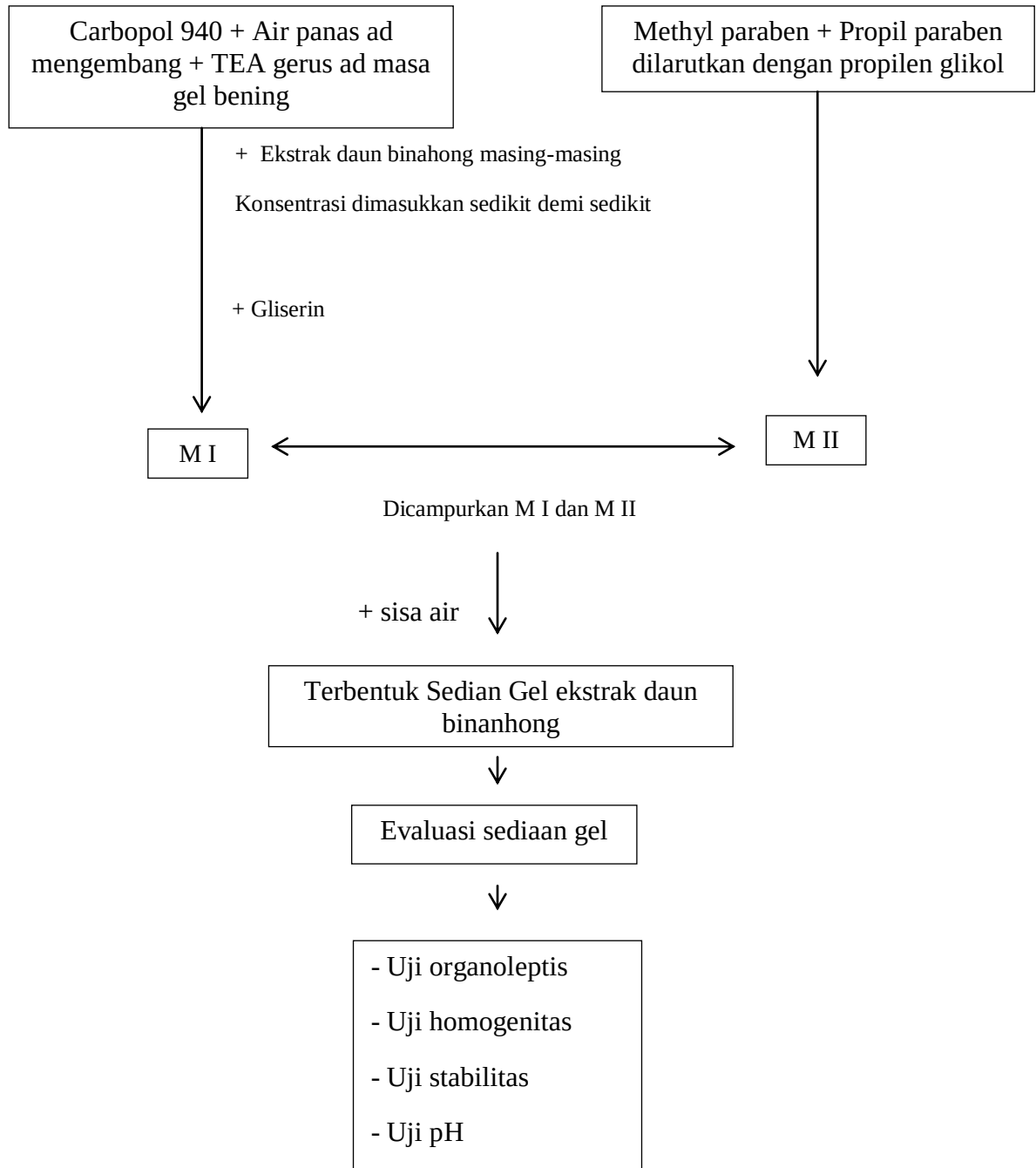
Prof. Dr. dr. Eryati Darwin, PA(K)
NIP. 1953 1109 1982 112 001

Gambar 9. Ethical Clearance

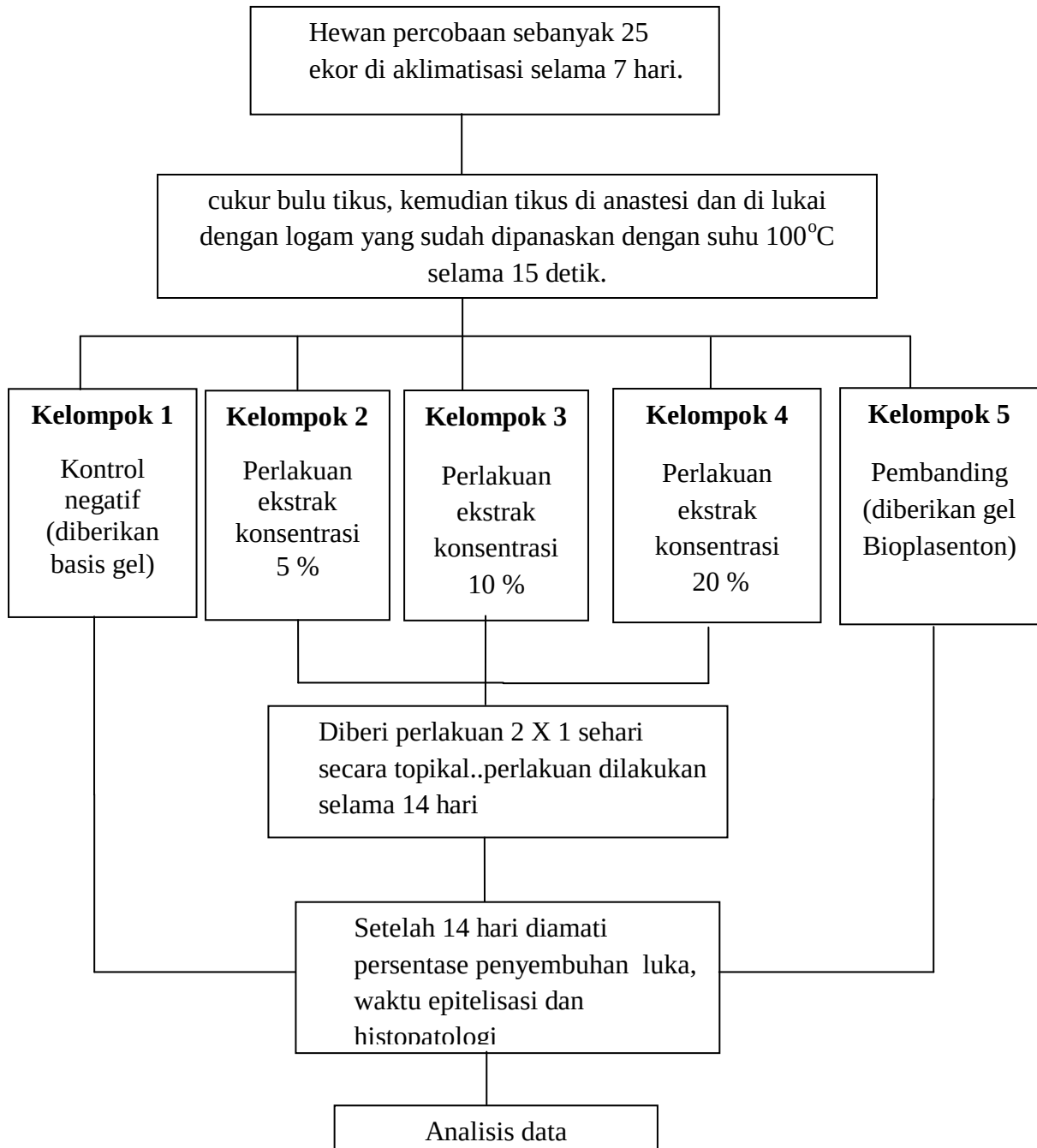
Lampiran 4. Skema Kerja Ekstraksi



Lampiran 5. Skema Pembuatan Gel ekstrak etanol Daun Binahong



Lampiran 6. Skema Kerja Farmakologi Perlakuan Hewan Percobaan



Lampiran 7. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Binahong

Tabel 7. Hasil Pengamatan Secara Organoleptis Ekstrak Daun Binahong

Organoleptis	Hasil Pengamatan
Bentuk	Cairan kental
Warna	Hijau pekat
Bau	Khas ekstrak

Tabel 8. Rendemen Ekstrak Daun Binahong

BeratAwalEkstrak Daun Binahong	Berat Ekstrak Daun Binahong	% Rendemen
400 g	25,5 g	5,12 %

Penentuan rendemen:

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{Berat sampel awal (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{25,5 \text{ g}}{400 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 5,12 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Daun Binahong

Berat cawan kosong (A)	Cawan + ekstrak sebelum di oven (B)	Cawan + ekstrak setelah di oven (C)	%Susut pengeringan	Standarisasi
38,253 g	39,253g	39,175 g	7,8 %	< 9%

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Susutpengeringan} &= \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\% \\
 &= \frac{1 \text{ g} - 0,922}{1 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 7,8\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Tabel 10. Hasil Penentuan Kadar Abu Ekstrak Daun Binahong

A	B	C	Kadar abu (%)	Standarisasi (Paskartini, 2017)
55,442 g	57,442 g	55,663 g	11,15 %	< 14%

Keterangan:

A : Berat krus porselen

B : Berat krus poselen + sampel sebelum pemijaran

C : Berat krus poselen + sampel sesudah pemijaran

Perhitungan persentase kadar abu :

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

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar abu} &= \frac{(55,663 - 55,442)}{(57,442 - 55,442)} \times 100\% \\ &= 11,15 \%\end{aligned}$$

Tabel 11. Hasil Uji Skrinning Fitokimia Ekstrak Daun Binahong

Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil pengamatan	Kesimpulan
Fenolik	FeCl ₃	Biru	+
Alkaloid	Mayer	Tak ada endapan	-
Flavonoid	Mg/HCl (p)	Kuningkeoranyean	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	Hijautua	+
Saponin	Air	Berbusa (tahan 15 menit)	+

Keterangan : (+) = Terdeteksi

(-) = Tidak Terdeteksi

Lampiran 8. Evaluasi Gel Ekstrak Daun Binahong

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptis Gel

Formula	Organoleptis	Pemeriksaan pada minggu					
		1	2	3	4	5	6
F0	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP
	Warna	B	B	B	B	B	B
	Bau	TB	TB	TB	TB	TB	TB
F1	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP
	Warna	HP	HP	HP	HP	HP	HP
	Bau	KE	KE	KE	KE	KE	KE
F2	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP
	Warna	HP	HP	HP	HP	HP	HP
	Bau	KE	KE	KE	KE	KE	KE
F3	Bentuk	SP	SP	SP	SP	SP	SP
	Warna	HK	HK	HK	HK	HK	HK
	Bau	KE	KE	KE	KE	KE	KE

Keterangan :

F0 : Basis gel

F1 : Gel Konsentrasi 5 %

F2 : Gel Konsentrasi 10%

F3 : Gel Konsentrasi 20%

SP : Setengah Padat

TB : Tidak Berbau

HP : Hijau Pekat

HK : Hijau Kehitaman

KE : Khas Ekstrak

Lampiran 8. (Lanjutan)

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas Gel

Formula	Pemeriksaan pada minggu					
	1	2	3	4	5	6
F0	H	H	H	H	H	H
F1	H	H	H	H	H	H
F2	H	H	H	H	H	H
F3	H	H	H	H	H	H

Keterangan :

F0 : Basis gel

F1 : Konsentrasi 5 %

F2 : Konsentrasi 10%

F3 : Konsentrasi 20%

Tabel 14. Hasil Uji pH Gel

Formula	Pemeriksaan pada minggu						Rata- Rata
	1	2	3	4	5	6	
F0	6,58	6,90	6,97	7,13	7,20	7,66	7,07
F1	6,45	6,60	6,63	6,88	6,97	7,20	6,78
F2	6,29	6,34	6,41	6,82	6,96	7,16	6,66
F3	6,14	6,34	6,46	6,58	6,92	7,02	6,57
F4	6,86						6,86

Keterangan :

F0 : Basis gel

F1 : Konsentrasi 5 %

F2 : Konsentrasi 10 %

F3 : Konsentrasi 20%

F4 : Pembanding

Lampiran 8. (Lanjutan)

Tabel 15. Hasil Uji Stabilitas Gel

Formula	Pemeriksaan					
	Siklus1	Siklus2	Siklus3	Siklus4	Siklus5	Siklus6
F0	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F1	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F2	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F3	TM	TM	TM	TM	TM	TM

F0 : Basis gel

F1 : Konsentrasi 5 %

F2 : Konsentrasi 10 %

F3 : Konsentrasi 20%

TM : Tidak Memisah

Lampiran 9. Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka

Tabel 16. Hasil Pengukuran Penyembuhan Luka

Kelompok	n o	Diameter	Luas Luka Awal	Diameter	Luas Luka Akhir	% luas penyemb uhan luka
Basis gel	1	2,6 cm	5,306 cm ³	0,75 cm	1,766 cm ³	66,71
	2	2,4 cm	4,521 cm ³	0,825 cm	2,137 cm ³	52,73
	3	2,65 cm	5,471 cm ³	0,65 cm	1,326 cm ³	75,76
	4	2,25 cm	3,938 cm ³	0,725 cm	1,650 cm ³	58,10
	5	2,1 cm	3,461 cm ³	0,8 cm	2,009 cm ³	41,95
	Rata-rata					59,05
Konsetrasi 5%	1	2,4 cm	4,521 cm ³	1,45 cm	1,650 cm ³	63,50
	2	2,4 cm	4,521 cm ³	1,6 cm	2,009 cm ³	55,56
	3	2,25 cm	3,938 cm ³	1,45 cm	1,650 cm ³	58,10
	4	2,15 cm	3,594 cm ³	1,15 cm	1,038 cm ³	71,11
	5	2,85 cm	6,331 cm ³	2 cm	3,14 cm ³	50,40
	Rata-rata					59,73
Konsentrasi 10%	1	2,2 cm	3,799 cm ³	0,45 cm	0,158 cm ³	95,84
	2	2,85 cm	6,331 cm ³	1,85 cm	2,686 cm ³	57,57
	3	2,45 cm	4,673 cm ³	1,5 cm	1,766 cm ³	62,21
	4	2,35 cm	4,298 cm ³	1,6 cm	2,009 cm ³	53,25
	5	2,4 cm	4,521 cm ³	1,5 cm	1,766 cm ³	60,94
	Rata-rata					65,96
Konsentrasi 20%	1	3,05 cm	7,254 cm ³	1,95 cm	2,984 cm ³	58,86
	2	2,4 cm	4,521 cm ³	1,3 cm	1,326 cm ³	70,67
	3	2,7 cm	5,722 cm ³	1,5 cm	1,766 cm ³	69,13
	4	2,9 cm	6,601 cm ³	1,1 cm	0,949 cm ³	85,62
	5	2,7 cm	5,722 cm ³	1,2 cm	1,130 cm ³	80,25
	Rata-rata					72,91
Pembeding	1	2,8 cm	6,154 cm ³	1,65 cm	2,137 cm ³	65,27
	2	2,95 cm	6,785 cm ³	1,6 cm	2,009 cm ³	70,39
	3	2,85 cm	6,331 cm ³	1,3 cm	1,326 cm ³	79,05
	4	2,4 cm	4,521 cm ³	1,75 cm	2,404 cm ³	46,82
	5	2,55 cm	5,064 cm ³	1,65 cm	2,137 cm ³	57,80
	Rata-rata					63,26

Lampiran 9. (lanjutan)

Contoh Perhitungan Luas Permukaan Penyembuhan Luka

Diameter 1 = 2,5 cm

Diameter 2 = 2,5 cm

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata diameter luka} &= \frac{\text{Diameter 1} + \text{Diameter 2}}{2} \\ &= \frac{(2,5 + 2,5) \text{ cm}}{2} \\ &= 2,5 \text{ cm}\end{aligned}$$

Contoh Pengukuran Persentase Penyembuhan Luka

$$\% \text{ Luas Penyembuhan Luka} = \frac{(\text{Luaslukaawal} - \text{Luaslukaakhir})}{\text{Luaslukaakhir}} \times 100\%$$

Kontrol HP 1

- Diameter luka awal = 2,5 cm
- Diameter luka akhir = 1,9 cm
- Jari-jari (r) awal

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{\text{diameter}}{2}$$

$$r = \frac{2,5 \text{ cm}}{2} = 1,25 \text{ cm}$$

- Jari-jari (r) akhir

$$\text{Jari-jari (r)} = \frac{\text{diameter}}{2}$$

$$r = \frac{1,9 \text{ cm}}{2} = 0,95 \text{ cm}$$

- $\pi = 3,14$

Luas luka awal :

$$L = \pi \times r^2$$

$$L = 3,14 \times (1,25)^2 \text{ cm}$$

$$L = 4,906 \text{ cm}^2$$

Luas luka akhir :

$$L = \pi \times r^2$$

$$L = 3,14 \times (0,95)^2 \text{ cm}$$

$$L = 2,833 \text{ cm}^2$$

% Luas Penyembuhan Luka

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

$$= \frac{4,906 \text{ cm} - 2,833 \text{ cm}}{4,906 \text{ cm}} \times 100\%$$

$$= 42,25 \%$$

Lampiran 10. Hasil Perhitungan Statistik Persentase Luas Penyembuhan Luka

Tabel 17. Hasil Perhitungan Statistik Persentase Luas Penyembuhan Luka

Descriptives

% Penyembuhan Luka Bakar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Basis Gel	5	59.0500	12.95333	5.79290	42.9663	75.1337	41.95	75.76
Konsentrasi 5%	5	59.7340	7.91852	3.54127	49.9019	69.5661	50.40	71.11
Konsentrasi 10%	5	65.9620	17.05882	7.62894	44.7807	87.1433	53.25	95.84
Konsentrasi 20%	5	72.9060	10.39385	4.64827	60.0003	85.8117	58.86	85.62
Pembanding	5	63.8660	12.27243	5.48840	48.6278	79.1042	46.82	79.05
Total	25	64.3036	12.49614	2.49923	59.1454	69.4618	41.95	95.84

Test of Homogeneity of Variances

% Penyembuhan Luka Bakar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.474	4	20	.754

ANOVA

% Penyembuhan Luka Bakar

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	627.123	4	156.781	1.005	.048
Within Groups	3120.558	20	156.028		
Total	3747.681	24			

Lampiran 10. (Lanjutan)

Dilanjutkan dengan Uji Berjarak Duncan :

% Penyembuhan Luka Bakar

Duncan^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Basis Gel	5	59.0500		
Konsentrasi 5%	5	59.7340		
Pembanding	5		63.8660	
Konsentrasi 10%	5		65.9620	
Konsentrasi 20%	5			72.9060
Sig.		.130	.130	.130

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 11. Hasil Perhitungan Statistik Waktu Epitelisasi

Tabel 18. Hasil Perhitungan Statistik Waktu Epitelisasi

Descriptives

Hasil Waktu Epitelisasi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Basis Gel	5	13.40	.548	.245	12.72	14.08	13	14
Konsentrasi 5%	5	13.20	.447	.200	12.64	13.76	13	14
Konsentrasi 10%	5	12.80	.837	.374	11.76	13.84	12	14
Konsentrasi 20%	5	12.40	.548	.245	11.72	13.08	12	13
Pembanding	5	12.20	.447	.200	11.64	12.76	12	13
Total	25	12.80	.707	.141	12.51	13.09	12	14

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Waktu Epitelisasi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.258	4	20	.319

ANOVA

Hasil Waktu Epitelisasi

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.200	4	1.300	3.824	.018
Within Groups	6.800	20	.340		
Total	12.000	24			

Lampiran 11. (Lanjutan)

Dilanjutkan dengan Uji berjarak Duncan :

Hasil Epitelisasi

Duncan^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Pembanding	5	12.20		
Konsentrasi 20%	5	12.40	12.40	
Konsentrasi 10%	5	12.80	12.80	12.80
Konsentrasi 5%	5		13.20	13.20
Basis Gel	5			13.40
Sig.		.138	.052	.138

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 12. Hasil Perhitungan Statistik Score Histopatologi

Tabel 19. Hasil Perhitungan Statistik Score Histopatologi

Descriptives

Hasil Histopatologi Serabut kolagen

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Basis gel	3	2.200	.0000	.0000	2.200	2.200	2.2	2.2
Konsentrasi 5%	3	2.533	.1155	.0667	2.246	2.820	2.4	2.6
Konsentrasi 10%	3	2.800	.0000	.0000	2.800	2.800	2.8	2.8
Konsentrasi 20%	3	2.800	.0000	.0000	2.800	2.800	2.8	2.8
Pembanding	3	2.800	.2000	.1155	2.303	3.297	2.6	3.0
Total	15	2.627	.2604	.0672	2.482	2.771	2.2	3.0

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Histopatologi Serabut kolagen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.000	4	10	.034

ANOVA

Hasil Histopatologi Serabut kolagen

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.843	4	.211	19.750	.000
Within Groups	.107	10	.011		
Total	.949	14			

Lampiran 12. (Lanjutan)

Dilanjutkan dengan Uji berjarak Duncan :

Hasil Histopatologi Serabut kolagen

Duncan^a

Kelompok Percobaan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Basis gel	3	2.200		
Konsentrasi 5%	3		2.533	
Konsentrasi 10%	3			2.800
Konsentrasi 20%	3			2.800
Pembanding	3			2.800
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.