

SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cardifolia* L) TERHADAP RASIO LUAS LUKA PADA PENYEMBUHAN LUKA AKUT MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)



Nama : Ayub Marco Noverino Rahakratat
NIM : 14820118004

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH

SORONG

2025

KATA PENGANTAR

Syukur Puji Tuhan segala puji bagi Tuhan Yesus Kristus penulis panjatkan atas segala rahmat dan kehendak Tuhan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cardifolia* L) TERHADAP RASIO LUAS LUKA PADA PENYEMBUHAN LUKA AKUT MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) GALUR BALB/C ” sebagai salah satu syarat guna mencapai gelar sarjana Strata Satu (SI) pada program Studi farmasi di universitas Pendidikan Muhammadiyah (Unimuda) Sorong.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik, moral maupun materil. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dan Menyusun skripsi ini kepada:

1. Dr. Rustamadji, M.Si. selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong
2. Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si. selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong
3. Ibu Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi UNIMUDA Sorong dan juga selaku Pembimbing I yang telah berkenan Membimbing dan Menuntun penulis dalam memberikan ide-ide sekaligus solusi dalam penulisan Skripsi
4. Irwandi, M.Farm. selaku Dosen pembimbing II yang telah berkenan membimbing dan menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik
5. Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si. Selaku Ketua Penguji yang Telah Banyak Memberikan Saran dan Masukan buat saya
6. Bapak/Ibu Dosen Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong Terimakasih untuk ilmu yang telah diberikan
7. Kedua orang Tua saya yang saya cintai, kakak, adik, yang telah memberikan dukungan dan Doa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini
8. Kekasih saya Hellen C Timisela yang selalu setia menemani dalam menyelesaikan Skripsi ini kiranya selalu menjadi partner terbaik
9. Teman-Teman Mahasiswa Farmasi Angkatan 2018. Kalian semua adalah motivasi terbaik dalam perjuangan saya merai Impian Terbesar saya. Terimakasih juga karena telah banyak membantu dan mendorong saya agar saya bisa berusaha untuk menyelesaikan Skripsi saya. Serta Terimakasih kepada kalangan akademis dan juga khususnya bagi mahasiswa farmasi untuk ilmu dan pengetahuannya

Penulis menyadari bahwa hasil skripsi ini masih jauh dari kata sempurna namun penulis mengharapkan segala bentuk saran dan masukan yang membangun dari berbagai pihak

Sorong, 25 November 2025

Ayub Marco Noverino Rahakratat

ABSTRAK

Ayub Marco Noverino Rahakratat/ 14820118004. **EVEKTIFITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (ANREDERA CARDIFOLIA L) TERHADAP RASIO LUAS LUKA PADA PENYEMBUHAN LUKA AKUT MENCIT JANTAN (MUS MUSCULUS).** Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2013), Prevalensi risiko dan diabetic foot ulcer (DFU) di Indonesia diperkirakan tinggi, karena pasien DM yang tidak terdiagnosis juga tinggi. Penelitian ini bertujuan 1) untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun binahong (*A. cardifolia* L). 2) sebagai penyembuh luka akut pada mencit (*Mus musculus*) Galur Balb/C dan Pada dosis berapakah yang menunjukkan aktivitas penyembuhan luka terbaik Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuningtyas et al., 2019), ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 5% mampu menyembuhkan luka akut dalam waktu 14 hari. Penelitian ini menggunakan sediaan larutan yang dimasukkan kedalam wadah drop dengan tujuan membuat pemakaian lebih praktis dan higienis. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *randomized matched post test only control group design* untuk melihat variabel terikat. Penelitian dilakukan secara *in vivo* dengan mengacak sampel dan dibagi dalam kelompok perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Ekstrak daun binahong konsentrasi 5% dapat menyembuhkan luka akut pada mencit galur balb/c Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, peneliti memberi saran bahwa perlu dilakukan lebih lanjut terkait drop ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L) terhadap penyembuhan luka dengan konsentrasi yang lebih bervariasi.

Kata kunci : daun binahong, luka, mencit jantan

HALAMAN PERSETUJUAN

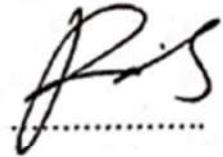
EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cardifolia* L) TERHADAP RASIO LUAS LUKA PADA PENYEMBUHAN LUKA AKUT MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)

NAMA: Ayub Marco Noverino Rahakratat
NIM : 14820118004

Telah disetujui tim pembimbing
Pada 25 NOVEMBER 2025

Pembimbing 1

Ratih Arum Astuti, M.Farm.
NUPTK. 1557771672230293



Pembimbing 2

Irwandi, M.Farm.
NUPTK. 0762773674130242



LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cardifolia* L)
TERHADAP RASIO LUAS LUKA PADA PENYEMBUHAN LUKA AKUT MENCIT
JANTAN (*Mus musculus*)

NAMA : Ayub Marco Noverino Rahakratat
NIM : 14820118004

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Pada Tanggal 25 November 2025

Dekan Fakultas Farmasi



Dr.apt. Lukman Hardia, MSi.
NUPTK. 5951771672130282

Tim Penguji Skripsi

1. Dr.apt. Lukman Hardia, M.Si.
NUPTK. 5951771672130282

2. Ratih Arum Astuti, M.Farm.
NUPTK. 1557771672230293

3. Irwandi, M.Farm.
NUPTK. 0762773674130242

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vv
DAFTAR TABEL.....	ix
LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Pembelajaran.....	4
D. Manfaat penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Binahong (<i>Anredera cardifolia</i> L)	5
B. Luka dan Fase penyembuhan luka	7
C. Luka full thicknes dan klasifikasi luka full thicknes	10
D. Hewan Uji.....	11
E. Klasifikasi hewan uji	11
F. Morfologi mencit	12
G. Ekstraksi dan Metode Ekstraksi	12
H. Metode Ekstraksi.....	13
I. kerangka konsep	13
J. Hipotesis.....	14
K. Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
A. Jenis dan Rancangan penelitian	15
B. Sampel.....	15
C. Waktu dan Tempat penelitian	15
D. Bahan dan Alat	15

E.	Variable Penelitian	15
F.	Populasi dan Sampel	16
G.	Devenisi operasional variable adalah.....	16
H.	Prosedur penelitian.....	16
I.	Tabel prosedur penelitian	19
J.	Skema Penelitian.....	20
K.	Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
A.	Hasil penelitian.....	22
B.	Formulasi Sediaan Drop Daun Binahong (Anredera Cardifolia L)	22
C.	PEMBAHASAN	27
D.	Perkembangan penyembuhan luka full thicknes.....	29
BAB V Penutup		32
A.	kesimpulan	32
B.	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Daun binahong (<i>Anredera Cardifolia</i> L)	4
Gambar 1 (<i>Mus musculus</i>)	11
Gambar 2. grafik rasio luas luka	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 klasifikasi tanaman	5
Tabel 4. 1 pemilihan pelarut Formulasi sediaan Drops daun Binahong (<i>Anredera Cardifolia</i> L)	22
Tabel 4. 2 Pembuatan Formulasi sediaan Drops daun Binahong (<i>Anredera Cardifolia L</i>) ...	23
Tabel 4. 3 Hasil uji Organoleptis sediaan Drops daun Binahong (<i>Anredera Cardifolia L</i>) ...	23
Tabel 4. 4 hasil Uji pH sediaan Drops Daun Binahong	24
Tabel 4. 5 hasil Viskotsitas sediaan Drops Daun Binahong	24

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Penelitian	35
Lampiran 2. Dokumentasi pembuatan simplisia daun Binahong (<i>Anredera Cardifolia</i> L) ...	38
Lampiran 3. Dokumentasi Uji Fisik Sediaan	39
Lampiran 4. Dokumentasi pengamatan luka	40
Lampiran 5. UJI NORMALITAS	42
Lampiran 6. UJI HOMOGENITAS	44
Lampiran 7. UJI ONE WAY ANOVA	44
Lampiran 8. UJI LSD	46

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia merilis bahwa prevalensi pengidap diabetes melitus di DKI Jakarta mencapai 14,7% artinya dengan jumlah penduduk Jakarta sekarang yang mencapai 10,3 juta jiwa maka 1,5 juta jiwa menderita diabetes melitus. Data penderita diabetes melitus di puskesmas kecamatan Cipayung pada tahun 2014 sebanyak 87 orang sedangkan pada tahun 2015 dari bulan Januari-Maret sebanyak 34 orang (data Puskesmas Cipayung, 2015). Kota dan Kabupaten Sorong memiliki jumlah pasien yang mengalami luka akut akibat trauma dan luka kronis akibat komplikasi sangat banyak seperti ulkus dekubitus, luka post operasi maupun luka kanker. Hasil observasi yang dilakukan dan wawancara dengan beberapa perawat, didapatkan data bahwa perawatan luka masih menggunakan cara konvensional. Perawatan luka menggunakan modern dressing masih belum optimal dilakukan sehingga *length of stay* pasien memanjang dan kadang menimbulkan komplikasi lain. Beberapa perawat telah mengikuti pelatihan perawatan luka modern namun dirasa penyamarataan persepsi terkait perawatan luka modern belum optimal. Luka akut memiliki serangan yang cepat dan Proses penyembuhan luka adalah salah satu hal terpenting dalam pelaksanaan yakni meyatukan kedua tepi luka berdekatan dan saling berhadapan, jaringan yang dihasilkan sangat sedikit biasanya dalam waktu 10 sampai 14 hari

Menurut (Kartika, 2015), luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan akibat cedera atau pembedahan. Luka dapat diklasifikasikan berdasarkan struktur anatomi, sifat, proses penyembuhan, dan durasi penyembuhan. Luka akut yaitu berbagai jenis luka bedah yang sembuh melalui intensi primer atau luka traumatik atau luka bedah yang sembuh melalui intensi sekunder dan melalui proses perbaikan yang tepat pada waktu dan mencapai hasil pemulihan integritas anatomis sesuai dengan proses penyembuhan secara fisiologis.

Saat terjadi cedera pada jaringan kulit, proses penyembuhan dan regenerasi sel terjadi secara otomatis sebagai respon fisiologis tubuh melalui tiga fase proses penyembuhan, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase remodeling. Komponen yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka adalah kolagen, angiogenesis dan granulasi (Ferdinandez, *et al.* 2013). Pembentukan pembuluh darah baru atau angiogenesis merupakan salah satu elemen kunci dalam proses

penyembuhan luka. Berdasarkan proses penyembuhan luka, diperlukan terapi yang efektif yang dapat mengoptimalkan kinerja komponen-komponen tersebut.

Pada saat seseorang mengalami luka biasanya menggunakan obat medis seperti providone iodine. Penggunaan obat-obatan medis yang digunakan hingga jangka panjang akan menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi tubuh. Selama ini penyembuhan luka akut banyak menggunakan bahan kimia seperti betadine, Betadine adalah obat antiseptik yang dapat dipergunakan untuk melakukan desinfeksi luka dengan efektif. Povidone iodine memiliki efek antimikroba dan dapat menginduksi angiogenesis. Efek samping Betadine dan povidone iodine akan menimbulkan iritasi pada kulit yang luka karena zat-zat yang terkandung dalam bahan antiseptik dianggap sebagai benda asing oleh tubuh selain itu, komponen dan susunan obat ini berbeda dengan sel-sel tubuh (Rahmawati, 2014), sehingga diperlukan alternatif lain dengan menggunakan pengobatan tanaman herbal.

Tanaman tradisional merupakan salah satu upaya menanggulangi masalah kesehatan yang diturunkan secara turun temurun, penggunaan tanaman tradisional di Indonesia merupakan bagian dari budaya bangsa dan banyak dimanfaatkan masyarakat sejak berabad-abad yang lalu (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

penelitian ini difokuskan pada penggunaan tanaman herbal untuk penyembuhan luka akut, Tanaman herbal biasanya mengandung senyawa zat aktif yang berkhasiat dalam pengobatan. Sebagai obat luka, binahong mengandung beberapa kandungan kimia yaitu flavonoid, asam oleanolat, protein, saponin, dan asam askorbat. Kandungan asam askorbat pada tanaman ini penting untuk mengaktifkan enzim prolyl hydroxylase yang mendukung tahap hidroksilasi dalam pembentukan kolagen, sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Efek yang akan muncul ketika terluka termasuk kehilangan disfungsi organ sebagian atau seluruhnya, respon stres simpatik, perdarahan dan pembekuan darah, kontaminasi bakteri dan kematian sel (Muthalib *et al*, 2013). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa ekstrak daun binahong dapat menyembuhkan luka, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Pebri, *et al*, 2017)

Daun binahong mempunyai potensi atau aktivitas sebagai penyembuh luka. Menurut penelitian yang dilakukan (Eriadi *et al.*, 2015), tetes ekstrak etanol daun binahong mampu mempercepat penyembuhan luka akut pada tikus jantan pada konsentrasi 10-15%. Menurut (Yuniarti dan Lukiswanto, 2017), ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 2,5% dapat mempercepat penyembuhan luka akut pada mencit, namun efeknya tidak sebaik ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 5% dan 10%. Menurut penelitian (Wahyuningtyas *et al.*, 2019), ekstrak daun binahong dengan

konsentrasi 5% mampu menyembuhkan luka akut dalam waktu 14 hari. Penelitian ini menggunakan sediaan larutan yang dimasukan kedalam wadah drop dengan tujuan membuat pemakaian lebih praktis dan higienis.

Berdasarkan uraian di atas mendorong peneliti untuk membuat penelitian tentang efektivitas ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cardifolia* L) terhadap rasio luas luka pada penyembuhan luka akut”

B. Rumusan Masalah

1. Apakah efektivitas ekstrak etanol daun binahong (*A. cardifolia* L) dapat menyembuhkan luka akut, pada mencit (*Mus musculus*) Galur Balb/C?
2. Pada dosis berapakah yang menunjukan aktivitas penyembuhan luka terbaik?

C. Tujuan Pembelajaran

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cardifolia* L) sebagai penyembuh luka akut pada mencit (*Mus musculus*) Galur Balb/C
2. Untuk mengetahui tingkatan dosis beberapa yang menunjukan aktivitas penyembuhan luka

D. Manfaat penelitian

1. Pembuatan ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cardifolia* L) dalam bentuk drop membuat pemakaiannya lebih praktis dan higienis
2. Memberikan kontribusi pada masyarakat terkait pemanfaatan daun Binahong (*Anredera cardifolia* L) pada luka akut

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Binahong (*Anredera cardifolia* L)

1. Klasifikasi tanaman binahong (*Anredera cardifolia* L)



Gambar 1 Daun binahong (*Anredera Cardifolia* L)

Tabel 2. 1 klasifikasi tanaman

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Sub kingdom	: Tracheobionta (memiliki pembuluh)
Super divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Divisi	: Magnoliophyta (memiliki bunga)
Kelas	: Magnoliopsida (tumbuhan biji berkeping)
Sub kelas	: Caryophyllidae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Basellaceae
Genus	: <i>Anredera</i>
Spesies	: <i>Anredera cardifolia</i> (Putri, 2018)

2. Morfologi Tanaman Binahong

a. Daun

Daun dari tanaman binahong (*Anredera cardifolia* L) memiliki panjang sekitar 5-10 cm, dan juga memiliki lebar 3-7 cm, tangkai dari daun yang sangat pendek, bentuknya menyerupai jantung, berwarna hijau (Salis *et al.*, 2020), pangkal daun yang berlekuk (emarginatus), permukaan daun yang licin, letak daun berselingseling, tepi daunnya rata, helaian daunnya tipis lemas, ujung daun runcing, termasuk golongan daun tunggal.

b. Batang

Batang yang dimiliki oleh tumbuhan binahong (*Anredera cardifolia* L) memiliki tekstur lunak, berwarna merah, berbentuk silindris, bagian solid dengan permukaan halus, dan saling membelit antara satu dengan yang lainnya (Irmawati, *et al*, 2019).

c. Akar

Akar yang dimiliki oleh tanaman binahong (*Anredera cardifolia* L) adalah akar dengan bentuk tunggang (Sa'diyah *et al.*, 2020)

d. Bunga

Tanaman binahong (*Anredera cardifolia* L) memiliki tangkai bunga yang panjangnya sekitar 6 cm, mahkotanya berwarna krem keputihan, muncul di ketiak daun, panjang diameter bunga sekitar 3-5 mm, bentuknya majemuk rimpang, memiliki helaian jumlahnya lima dan tidak menempel satu dengan lainnya, memiliki panjang helaian mahkota 0.5-1 cm, memiliki bau yang harum dan berumur pendek. Putik bunga binahong berwarna putih, ukurannya lebih pendek dan bercabang 3 (Paramita, 2016).

3. Khasiat dan senyawa Kimia

- a. Flavanoid Senyawa flavonoid sebagai anti radang, antiinflamasi, antioksidan, dan antipiretik. Cara kerja flavonoid dalam mengganggu motilitas bakteri adalah dengan menghancurkan membran permeabilitas dari dinding sel yang dimiliki oleh bakteri (Veronita, *et al*, 2017). Selain itu, kandungan flavonoid juga mengganggu tumbuhnya bakteri dengan menghentikan aktivasi protein yang ada pada membran sel yang menyebabkan terhambatnya metabolisme asam arakidonat. Metabolisme asam arakidonat yang terhambat membuat penurunan proses infiltrasi dari sel-sel radang ke daerah luka sehingga mengakibatkan jumlah PMN (Polimorfonuklear) menurun (Larissa, *et al*, 2017).
- b. Saponin Cara kerja saponin dalam proses antibakteri adalah dengan menghambat stabilitas dari membran sel bakteri yang menyebabkan lisisnya sel bakteri. Sel bakteri yang telah lisis akan mengeluarkan komponen-komponen utama yang ada dalam sel bakteri seperti asam nukleat, nukleotida dan protein (Larissa, *et al*, 2017).
- c. Polifenol Polifenol merupakan molekul dengan banyak gugus phenol didalamnya. Zat ini mengandung antioksidan yang dapat 9 meningkatkan kemampuan antiinflamasi dan kekebalan tubuh (Larissa, *et al*, 2017).
- d. Alkaloid Alkaloid merupakan senyawa basa dengan kandungan beberapa atom nitrogen yang termasuk dalam gabungan bagian dari sistem siklik (Larissa, *et al*, 2017). Alkaloid memiliki efek dalam

mengurangi rasa sakit (Aksara, *et al*, 2013). 5. Asam Askorbat Adanya asam askorbat didalam binahong dapat membantu sembuhnya luka dalam waktu cepat, meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi, menjaga dan mempertahankan membran mukosa (Larissa, *et al*, 2017).

B. Luka dan Fase penyembuhan luka

Luka merupakan suatu peristiwa dimana terjadi kerusakan pada struktur dan jaringan epitel normal termasuk kulit, otot, saraf dan pembuluh darah, yang disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun eksternal yang mempengaruhi atau merusak jaringan tersebut (Cahyani dan Mita, 2018). Pasca cedera, integritas kulit harus segera dikembalikan agar fungsinya tetap terjaga. Dalam proses ini, sel mononuklear darah tepi, sel kulit residen, matriks ekstraseluler, sitokin, kemokin, faktor pertumbuhan, dan molekul pengatur terlibat dalam proses penyembuhan luka (Dorantes dan Ayala, 2019). Dalam proses penyembuhan luka terdapat beberapa fase umum antara lain fase perdarahan, inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi atau fase remodeling (Maryunani, 2015).

1. Fase Awal (Hemostasis dan Inflamasi)

Pada luka yang menembus epidermis, akan merusak pembuluh darah menyebabkan pendarahan. Untuk mengatasinya terjadilah proses hemostasis. Proses ini memerlukan peranan platelet dan fibrin. Pada pembuluh darah normal, terdapat produk endotel seperti prostacyclin untuk menghambat pembentukan bekuan darah. Ketika pembuluh darah pecah, proses pembekuan dimulai dari rangsangan collagen terhadap platelet. Platelet menempel dengan platelet lainnya dimediasi oleh protein fibrinogen dan faktor von Willebrand. Agregasi platelet bersama dengan eritrosit akan menutup kapiler untuk menghentikan pendarahan.

Saat platelet teraktivasi, membran fosfolipid berikatan dengan faktor pembekuan V, dan berinteraksi dengan faktor pembekuan X. Aktivitas protrombinase dimulai, memproduksi trombin secara eksponensial. Trombin kembali mengaktifkan platelet lain dan mengkatalisasi pembentukan fibrinogen menjadi fibrin. Fibrin berlekatan dengan sel darah merah membentuk bekuan darah dan menutup luka. Fibrin menjadi rangka untuk sel endotel, sel inflamasi dan fibroblast

Reaksi inflamasi adalah respon fisiologis normal tubuh dalam mengatasi luka. Inflamasi ditandai oleh rubor (kemerahan), tumor (pembengkakan), calor (hangat), dan dolor (nyeri). Tujuan dari reaksi inflamasi ini adalah untuk membunuh bakteri yang mengkontaminasi luka (Angriani *et al.*, 2019).

2. Fase Proliferasi atau Epitelisasi

Fase ini merupakan kelanjutan dari fase inflamasi. Pada fase proliferasi terjadi perbaikan dan penyembuhan luka yang ditandai dengan proliferasi sel. Pada fase ini, fibroblas memegang peranan penting yang bertugas mempersiapkan produksi produk protein yang akan digunakan dalam proses rekonstruksi jaringan. Saat proses ini berlangsung, terjadi proses granulasi di mana banyak sel dan pembuluh darah baru terbentuk di jaringan baru. Selanjutnya pada fase ini juga terjadi proses epitelisasi, fibroblas akan melepaskan Keratinosit Growth Factor (KGF) yang berperan dalam merangsang mitosis sel kulit (Angriani *et al.*, 2019).

3. Fase Maturasi atau Remodelling

Fase ini dimulai pada minggu ke 3 dan berlangsung kurang lebih 12 bulan. Pada fase ini terjadi penghalusan atau pembentukan jaringan baru hingga menjadi jaringan penyembuhan yang lebih kuat. Sintesis kolagen yang dimulai pada fase proliferasi akan berlanjut hingga fase maturasi. Selama sintesis kolagen, degradasi kolagen juga akan terjadi dengan bantuan enzim kolagenase. Penyembuhan paling baik dicapai jika terdapat keseimbangan antara kolagen yang diproduksi dan kolagen yang dipecah. Terlalu banyak kolagen pada fase ini menyebabkan penebalan jaringan parut atau bekas luka membesar, sedangkan produksi kolagen yang terlalu sedikit menyebabkan penurunan kekuatan jaringan parut sehingga luka tetap terbuka.

Selama ini luka diyakini lebih cepat sembuh jika luka dalam keadaan kering. Namun pada kenyataannya, lingkungan luka yang seimbang memfasilitasi pertumbuhan sel dan proliferasi kolagen dalam matriks aselular yang sehat. Prinsip keseimbangan kelembaban dalam perawatan luka lebih efektif dibandingkan metode tradisional. Pada dasarnya kelembaban pada perawatan luka bertujuan untuk mencegah luka menjadi kering dan keras, meningkatkan kecepatan epitelisasi, mencegah terbentuknya jaringan berkerak, meningkatkan pembentukan jaringan kulit, mengontrol peradangan dan memberikan tampilan lebih rapi, dapat mengurangi kejadian luka. infeksi, bermanfaat, dapat menjaga tingkat tegangan. normal, mempercepat proses penyembuhan diri, menjaga aktivitas neutrofil dan mengurangi nyeri (Angriani *et al.*, 2019).

Luka dapat digolongkan menjadi beberapa kategori yaitu luka tertutup dan luka terbuka, kemudian luka akut dan luka kronis. Para profesional memiliki pendapat berbeda tentang kategori cedera. Jenis luka kronis seperti luka diabetes dan luka akut, misalnya luka tembak dan gigitan binatang (Azwar, 2010). Luka akut sembuh dengan cepat dan dapat diprediksi. Contoh luka akut adalah jahitan bedah, luka traumatis, dan

lecet. Penyebab cedera terbanyak adalah jatuh (40,9%) dan kecelakaan sepeda motor (40,6%), disusul cedera akibat benda tajam/tajam (7,3%), transportasi darat lainnya (7,1%) dan jatuh (2,5%). Sedangkan persentase penyebab yang belum disebutkan sangat rendah (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Penyebab utama terjadinya luka akut adalah luka mekanis yang disebabkan oleh faktor luar, dimana terjadi kontak antara kulit dengan permukaan yang keras atau tajam, luka tembak, dan luka pasca operasi. Penyebab cedera akut lainnya adalah luka bakar dan cedera kimia, seperti paparan radiasi, sengatan listrik, paparan cairan kimia korosif, dan paparan sumber panas (Purnama & Ratnawulan, 2017). Luka akut dan kronis berisiko terkena infeksi. Di Indonesia, angka infeksi luka operasi mencapai 2,30% hingga 18,30% (Suriadi, et al., 2016). Karakteristik individu, luka, lingkungan sekitar, dan berbagai faktor tambahan terkait pembedahan dapat berkontribusi terhadap risiko infeksi pada luka akut, terutama pada luka yang tidak dirawat atau dirawat dengan baik (IWII, 2016). Masalah lain selain infeksi yang terjadi pada luka akut adalah rasa tidak nyaman akibat gejala proses inflamasi seperti nyeri akibat pelepasan komponen humoral dan seluler pada ujung saraf, pembengkakan akibat penimbunan cairan pada jaringan sekitar luka, kemerahan dan rasa panas. akibat vasodilatasi dan disfungsi organ yang cedera (Clausen dan Laman, 2017). Ketidaknyamanan yang dialami pada fase inflamasi menjadi dasar dikembangkannya obat anti inflamasi untuk mengurangi ketidaknyamanan tersebut. Saat ini, banyak sekali obat anti inflamasi yang beredar di pasaran. Namun belakangan ini telah berkembang terapi komplementer yang menggunakan bahan-bahan alami, meskipun pengobatan dengan bahan-bahan alami sudah lama dipraktekkan, namun penggunaannya berdasarkan pengalaman dengan cara mengaplikasikan, menanamkan dan mengaplikasikannya secara langsung. pada luka (Pereira dan Bártolo, 2016)

Luka terbuka tersebut sangat rentan terhadap kontaminasi bakteri dan terjadinya infeksi sehingga harus melakukan perawatan rutin, pengobatan infeksi, dan perawatan di rumah sakit yang membutuhkan pengeluaran biaya sangat besar. Lamanya penyembuhan luka berdampak pada kualitas hidup dan kebutuhan biologis, psikologis, social, spiritual, dan finansial. Penderita yang mengalami luka akan berdampak pada gangguan fisik dan emosional karena merasakan ketidaksempurnaan. Luka dapat berdampak pada kualitas hidup bagi penderitanya dan masalah ekonomi yang terjadi akibat biaya untuk pengobatan dan perawatan luka sehingga masih menjadi beban dalam system pemeliharaan kesehatan saat ini (Amaliya *et al*, 2013)

C. Luka *full thickness* dan klasifikasi luka *full thickness*

Luka *full thickness* merupakan jenis luka yang ditandai dengan kehilangan seluruh ketebalan kulit, mencakup kerusakan pada epidermis, dermis, hingga jaringan subkutis bahkan dapat mencapai otot, tendon, atau struktur dalam lainnya. Bryant dan Nix (2016) menyatakan bahwa luka *full thickness* melibatkan destruksi seluruh lapisan kulit dan sering kali membutuhkan intervensi medis lebih lanjut. Sejalan dengan itu, Sheehan (2017) menjelaskan bahwa luka *full thickness* tidak dapat sembuh melalui proses re-epitelisasi permukaan, tetapi bergantung pada pembentukan jaringan granulasi, kontraksi luka, serta epitelisasi dari tepi. European Wound Management Association (EWMA, 2018) juga mendefinisikan luka *full thickness* sebagai luka dengan kehilangan jaringan mendalam yang dapat menembus dermis dan jaringan subkutan. Pada kasus luka bakar, American Burn Association (ABA) mengklasifikasikan luka bakar *full thickness* sebagai kerusakan total epidermis dan dermis yang dapat mengenai pembuluh darah, saraf, dan jaringan lemak. Sementara itu, National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) menegaskan bahwa pada luka tekan tahap 3 dan 4, kerusakan jaringan telah melebihi seluruh lapisan kulit hingga menampakkan jaringan subkutis, otot, atau tulang. Dengan demikian, berdasarkan berbagai ahli, luka *full thickness* dapat disimpulkan sebagai luka dengan kerusakan jaringan yang mendalam dan kompleks sehingga membutuhkan proses penyembuhan yang lebih panjang serta penanganan khusus.

a) Berdasarkan Kedalaman Jaringan

- Full Thickness Level I
Menembus seluruh epidermis dan dermis, tetapi belum mencapai jaringan otot.
- b. Full Thickness Level II
Kerusakan meluas ke jaringan subkutis (lemak), risiko infeksi tinggi.
- c. Full Thickness Level III
Kerusakan mencapai otot, tendon, bahkan tulang; umumnya memerlukan intervensi bedah seperti graft atau flap.

b) Berdasarkan Penyebab

- Trauma: luka sayat dalam, luka tusuk, amputasi.
- Termal: luka bakar derajat III (*full thickness burn*) menurut American Burn Association.
- Kimia: akibat zat korosif kuat.
- Tekanan: *pressure ulcer* stage 3–4.
- Infeksi berat: nekrosis jaringan, *necrotizing fasciitis*.

c) Berdasarkan Tingkat Kontaminasi

- Clean,

- Clean–contaminated,
- Contaminated,
- Dirty/Infected.

D. Hewan Uji

Menurut Ghosh (2015), mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan model paling banyak digunakan dalam penelitian biomedis karena tubuhnya kecil, mudah dipelihara, dan memiliki respons fisiologis yang mendekati manusia. Silver (2017) menjelaskan bahwa mencit sangat penting dalam penelitian genetika, sebab genomnya telah dipetakan secara lengkap dan mudah dimodifikasi melalui teknik rekayasa genetik sehingga memungkinkan pembuatan model penyakit tertentu. Menurut Johnson dan Bazar (2018), mencit memiliki respon imun dan metabolisme yang stabil, sehingga menjadi model standar dalam penelitian farmakologi, toksikologi, dan penyembuhan jaringan. Suckow (2019) menambahkan bahwa mencit memiliki tingkat keseragaman biologis yang tinggi serta reproduksi cepat, sehingga sangat ideal digunakan sebagai hewan uji dengan variabel terkontrol. Para ahli sepakat bahwa mencit merupakan organisme model yang esensial dalam penelitian modern karena kemiripan fisiologis dengan manusia, kemudahan pemeliharaan, dan fleksibilitas penggunaannya dalam berbagai studi eksperimental.



Gambar 2. *Mus musculus* (Permatasari, 2019)

E. Klasifikasi hewan uji

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Mamalia
 Ordo : Rodentia
 Famili : Muridae
 Genus : Mus
 Spesies : *Mus musculus*

F. Morfologi mencit

Mencit memiliki tubuh kecil dengan panjang 6–10 cm, berat 20–30 gram, berwarna putih (strain laboratorium) atau cokelat keabu-abuan (liar). Mereka memiliki telinga dan ekor berukuran panjang, mata bulat, serta kaki depan yang lebih pendek dibanding kaki belakang. Bulu mencit laboratorium khususnya strain Swiss dan BALB/c memiliki warna putih homogen dan digunakan secara luas pada penelitian karena keseragaman genetiknya.

G. Ekstraksi dan Metode Ekstraksi

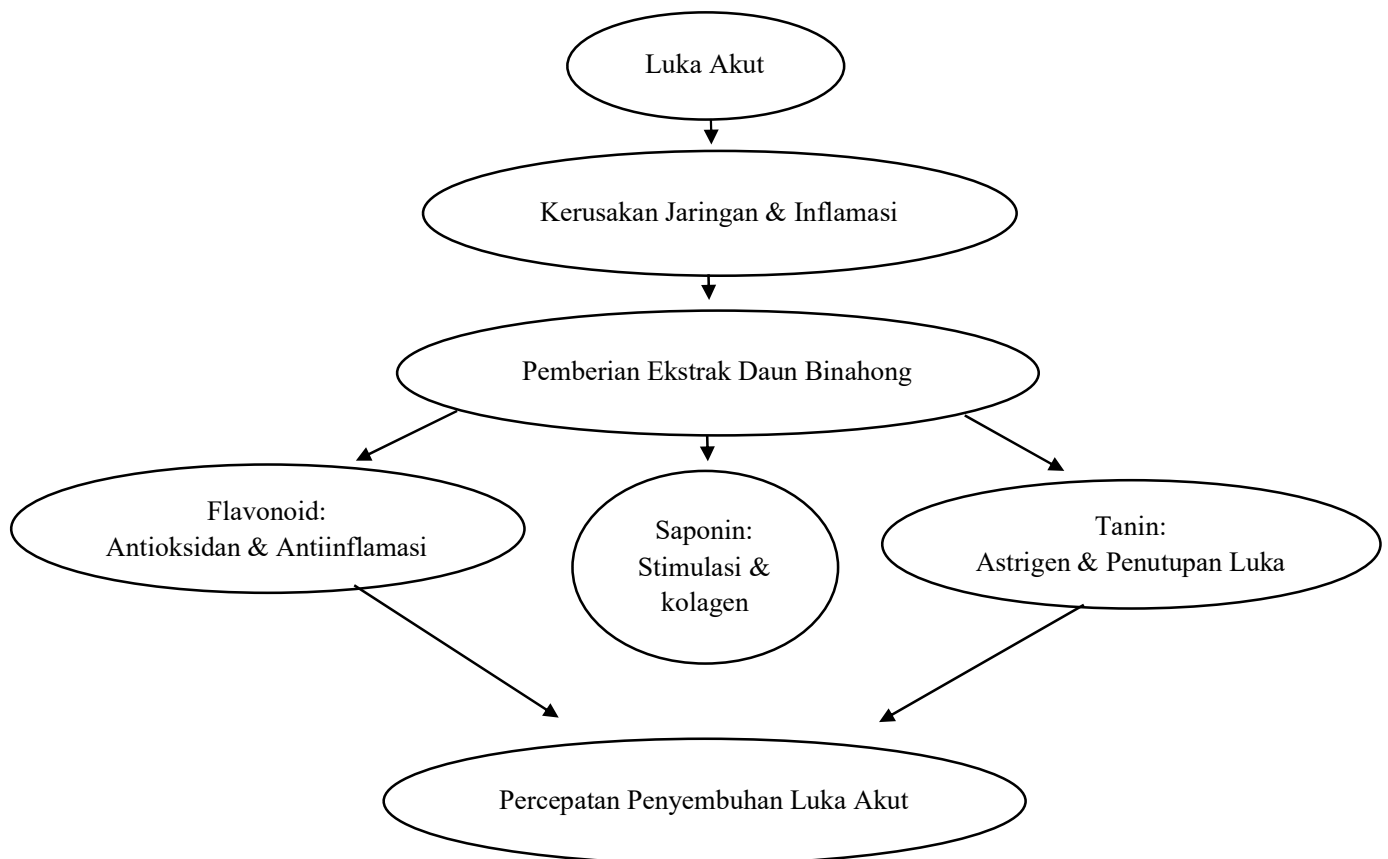
Secara umum ekstraksi adalah proses pemisahan bahan aktif dari padatan atau cairan dengan menggunakan pelarut. Proses ekstraksi memerlukan pemilihan pelarut. Hal ini dikarenakan pelarut harus mampu memisahkan atau mengekstrak zat yang diinginkan tanpa melarutkan zat lain yang tidak diinginkan. Proses ekstraksi padat-cair (leaching) ini bisa disebut dengan difusi. Beberapa factor yang secara signifikan mempengaruhi laju difusi pada proses pelindian adalah:

1. Ukuran partikel: semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas kontak antara permukaan padatan inert dan pelarut. Jarak difusi antara zat terlarut dan pelarut juga diperpendek, sehingga meningkatkan laju ekstraksi.
2. Kecepatan pengadukan: kecepatan pengadukan yang tinggi menyebarkan partikel ke seluruh permukaan kontak dan meningkatkan kontaknya dengan pelarut. Kecepatan pengadukan juga mempengaruhi suspensi partikel, sehingga dapat mengganggu pelarut zat terekstraksi dan reaktivitas zat terekstraksi dengan endapan.
3. Waktu ekstraksi: waktu ekstraksi merupakan faktor penting untuk laju difusi dalam proses pelindian. Namun penambahan waktu berlebihan tidak sebanding dengan rendemen yang dicapai sehingga diperlukan optimalisasi waktu agar proses dapat berjalan maksimal
4. Suhu: kelarutan bahan aktif dalam padatan inert meningkatkan seiring dengan meningkatnya suhu pelarut. Koefisien difusi juga meningkat seiring dengan peningkatan suhu, sehingga meningkatkan laju ekstraksi.
5. Jumlah pelarut: semakin banyak pelarut yang digunakan semakin cepat laju difusi zat yang diekstraksi dan semakin tinggi rendemennya. Namun penggunaan pelarut dalam jumlah besar tidak ekonomis. Saat memilih jenis pelarut, faktor-faktor seperti selektivitas, perbedaan titik didih, dan reaktivitas dengan zat yang akan diekstraksi harus dipertimbangkan. (prayudo, *et.al.*, 2017)

H. Metode Ekstraksi

Metode maserasi adalah suatu metode ekstraksi dimana simplisia direndam dalam larutan penyaringan dan dikocok serta diaduk berulang kali pada suhu kamar. Sedangkan pada metode remaserasi, maserat disaring satu kali kemudian ditambahkan pelarut. Pada metode perkolasi, zat terlarut diekstraksi menggunakan percolator yang direndam dalam filtrat. Kemudian, teteskan larutan secara berkala. Dalam metode refluks, pelarut diekstraksi pada suhu titik didih selama periode waktu tertentu, dan pelarut disuling menjadi cairan dingin dan dikembalikan ke labu. Soxhlet merupakan ekstraksi kontinue dengan menggunakan alat soxhlet dimana pelarut didistilasi dari labu ke dalam kondensor kemudian diteteskan kebagian tengah alat soxhlet untuk membasahi dan merendam sampel. Setelah pelarut mencapai ketinggian tertentu, masukan kedalam labu destilasi dan ulangi prosesnya berulang kali. (mega,2020).

I. kerangka konsep



J. Hipotesis

1. Efektivitas ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cardifolia* L) dapat menyembuhkan luka akut mencit (*Mus musculus*) galur Balb/c
2. Ekstrak daun binahong konsentrasi 5% dapat menyembuhkan luka akut pada mencit galur balb/c

K. Penelitian Terdahulu

TAHUN	JUDUL PENELITIAN	HASIL UTAMA
2021	Efek Gel 3% Ekstrak Daun Binahong terhadap Penyembuhan Luka Pasca Pencabutan Gigi (<i>Rattus norvegicus</i>)	Meningkatkan densitas tulang alveolar dan mempercepat epitelisasi dibanding kontrol.
2022	Ekstrak Daun Binahong Mempercepat Penyembuhan Luka pada Tikus Normal dan Hiperglikemik	Meningkatkan jumlah fibroblas, deposisi kolagen, dan pembentukan epitel.
2022–2024	Formulasi Gel Transfersome Ekstrak Daun Binahong untuk Penyembuhan Luka	Gel transfersome stabil, ukuran partikel kecil, berpotensi lebih efektif dibanding gel biasa.
2024	Ointment Ekstrak Etanol Daun Binahong Bermuatan Nanochitosan pada Luka Tikus Hiperglikemik	Meningkatkan penyembuhan luka, efek antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi.
2024	Efek Modulator Ekstrak Etanol Daun Binahong terhadap Gen Penyembuhan Luka	Memodulasi ekspresi gen: meningkatkan kolagen & regenerasi jaringan, menurunkan degradasi matriks.
2024–2025	Review: Aktivitas Anti-inflamasi dan Potensi Penyembuhan Luka Daun Binahong	Menyimpulkan efek flavonoid, saponin, vitexin → antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, mempercepat fibroblas & kolagen.
2025	Potensi Binahong sebagai Bahan Aktif Penyembuhan Luka: Kajian In Silico & In Vitro	Senyawa vitexin berinteraksi dengan target biologis penyembuhan luka; rekomendasi uji in vivo & standarisasi dosis.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan randomized *matched post test only control group design* untuk melihat variabel terikat. Penelitian dilakukan secara *in vivo* dengan mengacak sampel dan dibagi dalam kelompok perlakuan.

B. Sampel

Sampel tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman daun binahong (*Anredera cardifolia* L) daun binahong di dapatkan di daerah Kampung Malaumkarta Distrik Makbon Kabupaten Sorong dengan spesifikasi daun yang utuh dan segar

C. Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian dilakukan selama satu bulan pada bulan November sampai Desember 2023 di Lembaga ilmu pengetahuan Alam dan Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

D. Bahan dan Alat

1. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi: *cotton bud*, etanol 70%, ketamine, larutan NaCl Fisiologis 0.9%, Larutan seri ekstrak daun binahong yang di homogenkan dengan DMSO, Mencit balb/c jantan usia 5 bulan plaster, simplisia daun binahong, xylazine
2. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain: alas bedah, alat-alat gelas, gunting bedah, kamera digital, oven, pencukur rambut, penggaris kertas, pinset punch biopsy diameter 4 mm, scalpel, Stopwatch, spuit 1 cc, spidol, timbangan digital,

E. Variable Penelitian

Variable yang digunakan pada penelitian ini adalah

1. Variabel bebas adalah seri konsentrasi ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L), volume sediaan yang diberikan pada kulit hewan uji
2. Variabel terikat yang di lakukan pada penelitian ini adalah Presentase diameter luka
3. Variabel Terkendali yang di lakukan pada penelitian ini adalah daun binahong, usia tanaman, derajat kehalusan suhu pengeringan, ekstraksi, diameter pembuatan luka, serta frekuensi pemberian sediaan pada kulit hewan uji, Hewan uji usia 5 bulan, galur Balb/c, Jantan, pakan hewan uji BR2, lingkungan dan cara perawatan hewan uji, kelembaban dan suhu kandang

F. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini Adalah daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L)

b. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini Adalah daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) asal kampung malaumkarta yang berumur kurang lebih 3 bulan usia siap dipanen

G. Devenisi operasional variable adalah

1. Luka akut adalah Luka akut yaitu berbagai jenis luka bedah yang sembuh melalui intensi primer atau luka traumatik atau luka bedah yang sembuh melalui intensi sekunder dan melalui proses perbaikan yang tepat pada waktu dan mencapai hasil pemulihan integritas anatomis sesuai dengan proses penyembuhan secara fisiologis. Bryant & Nix (2016)
2. Pada penelitian ini menggunakan Konsentrasi Ekstrak daun binahong konsentrasi 2,5% mampu mempercepat penyembuhan luka akut pada mencit, namun efeknya tidak sebaik ekstrak daun binahong konsentrasi 5% dan 10%. Menurut penelitian yang dilakukan (Wahyuningtyas *et al*, 2019), ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 5% mampu menyembuhkan luka akut dalam waktu 14 hari. Penelitian ini menggunakan sediaan larutan yang dimasukan kedalam wadah drop dengan tujuan membuat pemakaian lebih praktis dan higienis.

H. Prosedur penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman daun binahong Pengumpulan bahan daun binahong di dapatkan di daerah Kampung Malaumkarta Distrik Makbon Kabupaten Sorong. Dengan spesifikasi daun yang utuh dan segar

2. Pembuatan Serbuk Simplisia

Daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) yang telah diambil dilakukan pengubahan bentuk dengan cara dengan cara dipotong kecil selanjutnya dikeringkan dengan cara dianginkan selama beberapa hari pada udara terbuka dengan tidak terkena sinar matahari langsung setelah itu di timbang dan di catat berat keringnya

3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Binahong

Serbuk daun binahong (*Anredera Cardifolia* L) yang dimasukan kedalam wadah maserasi, di tambahkan pelarut etanol 70% hingga serbuk

simplisia terendam dengan volume etanol 2 liter, dibiarkan selama 3-4 hari, setelah proses ekstraksi selesai diperoleh ekstrak kental, ekstrak kental yang telah didapatkan lalu dikumpulkan dan diuapkan dengan menggunakan alat water bath untuk memperoleh ekstrak kering

4. Pembuatan sediaan Drops

Tentukan total volume sediaan drops, misalnya 100 mL kemudian larutkan ekstrak kental daun binahong terlebih dahulu dalam DMSO sekitar 5% gunakan 5–10 mL DMSO, lalu larutkan ekstrak di dalamnya. Setelah ekstrak larut dalam DMSO, tambahkan aquadest steril sampai mencapai volume total 100 mL. Jika larutan belum jernih, saring dengan kain saring/kertas saring steril agar bebas partikel. Setelah itu Masukkan larutan ke botol tetes steril menggunakan corong dan Tutup rapat

5. Pemberian Dosis

Pemberian dosis sediaan drops daun binahong disesuaikan dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Konsentrasi rendah (2,5%) cocok untuk penggunaan pada luka atau iritasi ringan dengan dosis yang lebih sering. Konsentrasi sedang (5%) dan tinggi (10%) digunakan pada kondisi yang lebih berat, dengan dosis yang sedikit lebih sedikit untuk menghindari iritasi. Frekuensi pemberian 2–3 kali sehari dianggap optimal untuk menjaga efektivitas dan kenyamanan pemakaian.

6. Hewan uji

hewan yang digunakan adalah mencit balb/c jantan usia 5 bulan yang hidup, tidak cacat, dan sehat. Determinasi mencit balb/c jantan dilakukan di laboratorium Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong mulai dari penyiapan hewan uji dan uji perlakuan hewan, Jumlah luka uji yang digunakan pada tiap kelompok perlakuan dihitung menggunakan rumus federer (federer, 2018) sebagai berikut:

$(t-1)(n-1) > 15$ t = jumlah
kelompok n = jumlah subjek
per kelompok

$(t-1)(n-1) > 15$ t = jumlah
kelompok = 5 n = jumlah
subjek per kelompok

$(t-1)(n-1) > 15$

$(5-1)(n-1) > 15$

$4n-4 > 15$

$4n > 19$

$n > 4,75$

Jadi dalam penelitian ini jumlah sampel tiap perlakuan 5 ekor tikus sehingga jumlah total tikus 25 ekor. Namun untuk mengurangi terjadinya lose of sample maka ditambah 1 tiap perlakuan.

6. Pembuatan Luka Akut

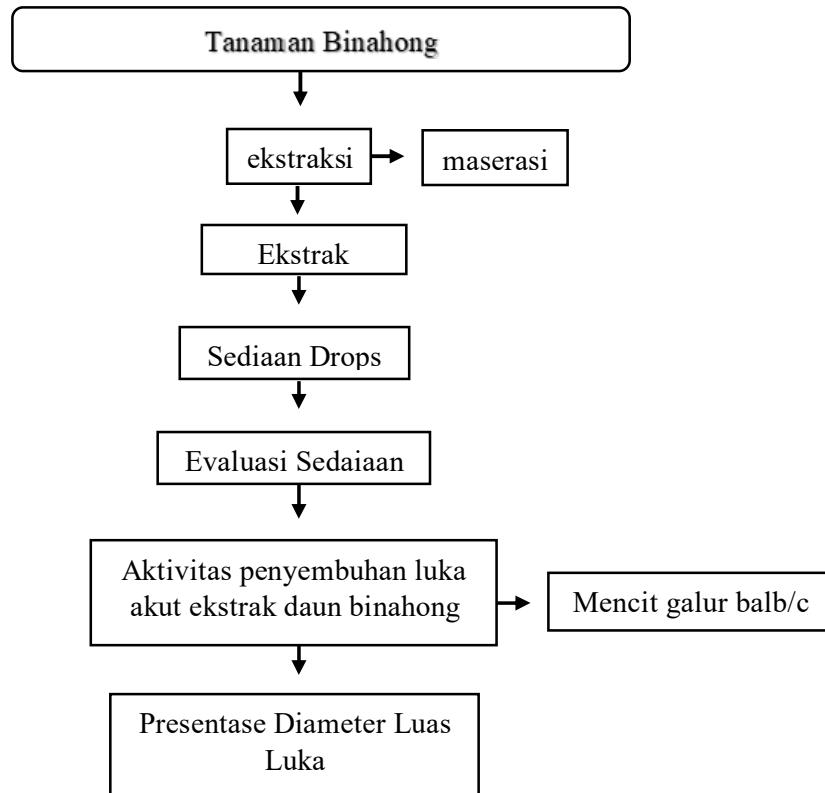
Metode luka akut mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Nasruddin et al., 2014), mencit dibius terlebih dahulu sebelum dilukai. Anestesi dilakukan dengan campuran ketamin dosis 50 mg/kg dan Xylazine dosis 5 mg/kg melalui injeksi ke dalam rongga perut (Nasruddin et al., 2014). Kemudian bulu punggung tikus dicukur dengan alat cukur hewan hingga halus dan terlihat permukaan kulitnya. Luka dibuat pada punggung mencit balb/c jantan dengan menggunakan batang biopsi steril sekali pakai berdiameter 4 mm pada kedua sisi punggung berbentuk lingkaran (Nasruddin et al., 2014).

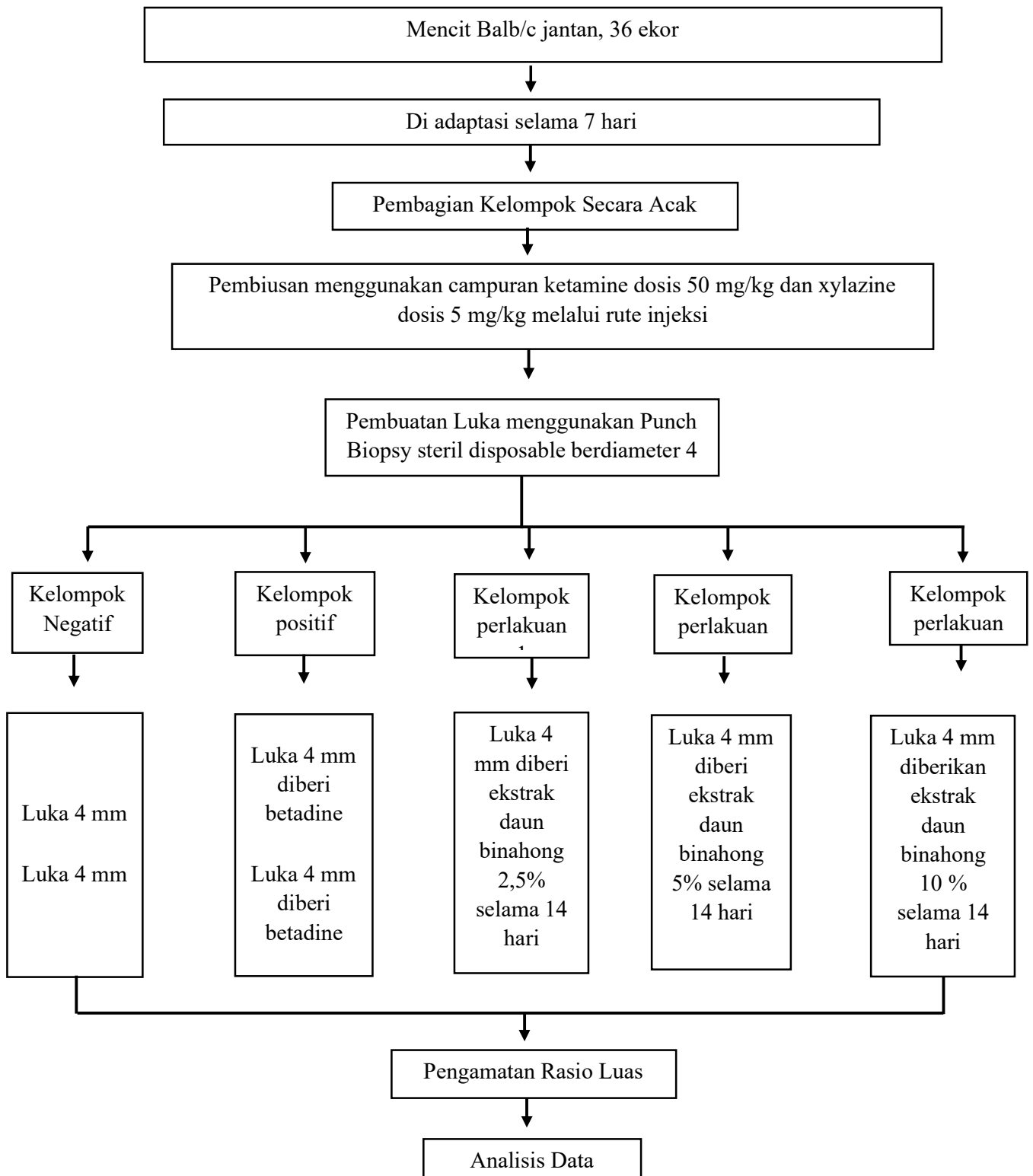
7. Pengamatan Rasio Luas Luka

Penyembuhan luka dinilai di bawah mikroskop. Hari terjadinya luka ditentukan sebagai hari ke 0, dan penyembuhan luka diamati setiap hari mulai hari ke 0 sampai hari ke 14 setelah terjadinya luka. Sebelum dilakukan observasi, lingkungan sekitar luka dibersihkan dengan larutan NaCl fisiologis 0,9%. Pencitraan luka dengan kamera digital.

Tepi luka dijiplak pada plastik mika dengan spidol permanen setiap hari. Hasil simulasi yang telah selesai pada saat observasi dipindai dengan scanner untuk ditransfer ke komputer. Perbandingan luas luka dibandingkan antara luas luka di sisi kanan dan kiri punggung. Luas luka dihitung dengan rumus: (Nasruddin et al., 2014).

$$\text{Rasio Luas Luka} = \frac{\text{Luas luka hari ke } - 0}{\text{Luas luka hari ke } - 14}$$

I. Tabel prosedur penelitian

J. Skema Penelitian

K. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah persentase luas luka pada kulit seluruh kelompok perlakuan. Data dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 20.0. Seluruh data penelitian menjalani uji asumsi statistik berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan uji Shapiro Wilk, data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansinya ($p > 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan uji Levene, data dikatakan homogen jika nilai $p > 0,05$. Jika data berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$), analisis rasio luas luka dilanjutkan dengan uji Anova. Data rasio luas luka dikatakan mempunyai perbedaan pada setiap waktu pengukuran antar kelompok jika nilai $p > 0,05$, (Fathollah *et al.*, 2016)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Tabel 4. 1 pemilihan pelarut Formulasi sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*)

Sampel	Jumlah simplisia	Jumlah ekstrak	Jumlah Rendemen
Daun Binahong (<i>Anredera cardifolia L</i>)	900 gr	25 gr	6,25%

Hasil ekstrak daun binahong (*Anredera cardifolia L*) yaitu dengan jumlah simplisia 900 gr dan jumlah ekstrak sebesar 25 gr sehingga didapatkan jumlah rendemennya 6,25%

B. Formulasi Sediaan Drop Daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*)

a) Pemilihan pelarut yang tepat untuk formulasi sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*)

Pemilihan pelarut untuk membuat sediaan drops ekstrak etanol daun binahong (*Anredera Cardifolia L*) memerlukan beberapa pelarut untuk di uji terlebih dahulu. Pelarut yang digunakan yaitu *Aquadest* dan DMSO.

Tabel 4. 2 pemilihan pelarut Formulasi sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*)

Pelarut	Larut	Endapan	Terdispersi
<i>Aquadest</i>	√	√	√
DMSO	√	√	√

Keterangan:

(√) : ya

(-) : Tidak

Berdasarkan dari hasil uji yang dilakukan selama 14 hari, pada pemilihan pelarut yang digunakan untuk membuat sediaan Drops ekstrak daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) dapat dilihat pada tabel 2 diatas. kedua pelarut diatas berbentuk endapan, terlarut dan terdispersi ketika digojok namun berjamur pada hari ke 5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pelarut yang digunakan dalam pembuatan sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) adalah larutan DMSO.

b) Pembuatan Formulasi sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*)

Pembuatan formulasi sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) memerlukan zat tambah, zat tambah yang digunakan yaitu larutan DMSO. DMSO merupakan cairan cair, jernih, tidak berwarna, ini adalah pelarut aprotic polar penting yang larut baik dalam senyawa polar

dan nonpolar serta larut pula dalam pelarut organik seperti air. Senyawa ini memiliki titik leleh yang relative tinggi

Tabel 4. 3 Pembuatan Formulasi sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*)

Bahan	Konsentrasi (%)		
	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
Ekstrak Daun Binahong	2,5%	5%	10%
DMSO	10%	10%	10%
Aquadest	90ml	90ml	90ml

Berdasarkan hasil pembuatan formulasi sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) dapat dilihat pada table 3 diatas. Pembuatan formulasi sediaan Drops Daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) dibuat dengan menambahkan 10% DMSO kedalam beker gelas yang telah berisi ekstrak daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) dengan masing-masing konsentrasi. Konsentrasi ekstrak daun binahong yang digunakan yaitu 2,5%, 5%, dan 10%. Kemudian ditambahkan Aquadest sampai dengan 90ml, kemudian diaduk hingga tercampur merata. Setelah tercampur merata sediaan Drops ekstrak daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) dimasukan kedalam botol

c) Uji Organoleptis

Tabel 4. 4 Hasil uji Organoleptis sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*)

Sediaan	warna	Bau	bentuk
Formulasi 1	Hijau	Khas ekstrak daun Binahong	Cair
Formulasi 2	Hijau muda	Khas ekstrak daun Binahong	Cair
Formulasi 3	Hijau pekat	Khas ekstrak daun Binahong	Cair

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat fisik sediaan dengan cara melakukan pengamatan warna, aroma, dan bentuk sediaan pengujian organoleptis pada penelitian ini menggunakan 3 sediaan untuk menilai, formulasi I konsentrasi 2,5%, formulasi II 5% dan formulasi III 10%. Uji organoleptis ini dilakukan untuk melihat warna, bentuk dan aroma sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia L*) dapat dilihat pada table 4 diatas. Uji organoleptis I dengan konsentrasi 2,5% berwarna hijau, bau khas ekstrak daun Binahong dan bentuk cair. Uji organoleptis II dengan konsentrasi 5% berwarna hijau muda, bau khas ekstrak daun Binahong dan bentuk cair. Uji organoleptis III dengan konsentrasi 10% berwarna hijau pekat, bau khas ekstrak daun Binahong dan bentuk cair

d) Uji pH sediaan Drops Daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L)

Tabel 4. 5 hasil Uji pH sediaan Drops Daun Binahong

Formulasi binahong	pH
Ektrak binahong 2,5%	7,63
Ekstrakk binahong 5%	7,40
Ekstrak binahong 10%	7;08

riksaan pH merupakan pengujian derajat keasaman suatu sediaan dan juga salah satu bagian dari pemeriksaan sifat kimia dalam memprediksi kestabilan sediaan. pH sediaan Drops harus disesuaikan dengan pH kulit yaitu 4,5 - 7 agar tidak terjadi iritasi pada kulit. Hasil uji pH pada sediaan Drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) dilakukan dengan menggunakan pH meter universal. Dari hasil uji pH yang dilakukan semua formulasi yang dibuat memiliki pH yang sama yaitu 7.

e) Uji Viskositas Sediaan Drops Daun Binahong

Tabel 4. 6 hasil Viskotsitas sediaan Drops Daun Binahong

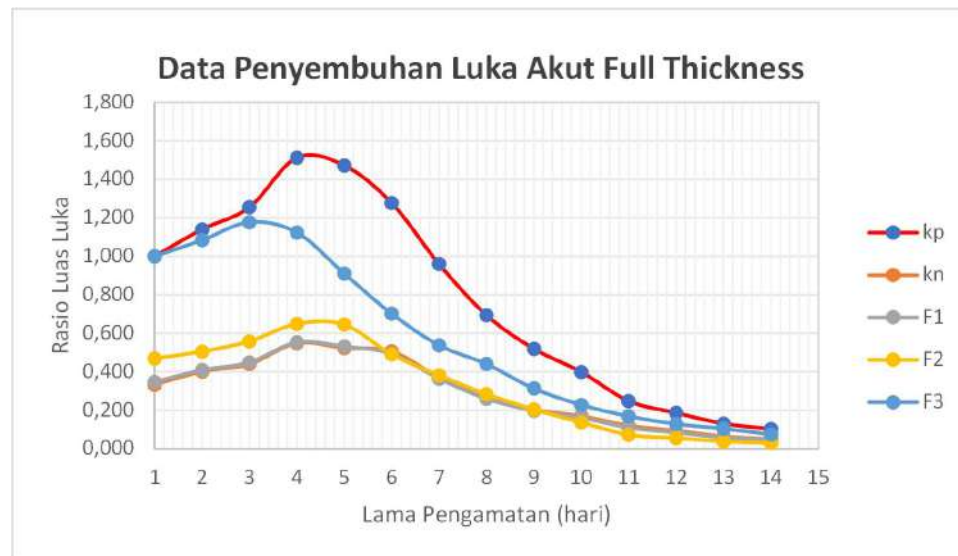
Formulasi binahong	Viskositas (C ps)
Ekstrak binahong 2,5%	4,88
Ekstrak binahong 5%	4,34
Ekstrak binahong 10%	4,33

f) Analisis Luka

Analisis data yang digunakan untuk mengatur rasio luas luka pada punggung mencit (*Mus Musculus*) yaitu Analisis data yang dilakukan secara kuantitatif menggunakan *Software Analisis Scion Image Beta 4.02*. selanjutnya dianalisis dengan metode ANOVA (*analysis of variance*) untuk mengetahui perbedaan nyata antara kelompok perlakuan (Nasruddin *et al.*, 2014).

g) Analisa Rasio Luas Luka

Evaluasi rasio luas luka menunjukkan bahwa keseluruhan kelompok memiliki pola penyembuhan luka yang cukup berbeda jauh, dimana ukuran luka membesar selama fase inflamasi dan kemudian menurun secara bertahap selama fase proliferative dan remodeling



Gambar 2. grafik rasio luas luka

Gambar 2. Menunjukkan perubahan luas luka selama pengamatan. Grafik tersebut merupakan hasil perhitungan perbandingan luas luka pada hari pengamatan terhadap luas luka awal (hari ke- 1 sampai hari ke-14). Berdasarkan grafik tersebut terlihat bahwa semua kelompok mengalami pola penyembuhan yang cukup berbeda jauh. Penyembuhan luka dimana selama kurang lebih 3-5 hari pertama luka mengalami peningkatan luas luka, kemudian luka mengecil secara bertahap hingga akhir pengamatan

Hasil Pengamatan uji luka *full thickness* dilakukan selama 14 hari dimana kelompok perlakuan kontrol negatif tidak diberi betadine ataupun Drop ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L), kontrol positif diberi betadine, kelompok kontrol (F1) diberi Drop ekstrak daun binahong konsentrasi 2,5 %, kelompok kontrol (F2) diberi Drop ekstrak daun binahong konsentrasi 5 %, dan kelompok Kontrol (F3) diberi Drop ekstrak daun Binahong konsentrasi 10 %. Berdasarkan hasil data perbedaan diameter luka mengecil menunjukkan bahwa Kelompok formulasi (F1) dengan ekstrak daun binahong 2,5% dan Kelompok (F2) dengan ekstrak daun binahong 5% hampir memiliki tingkat kesembuhan yang sama. Sementara itu, Kelompok (F3) dengan ekstrak daun binahong 10% mampu menyembuhkan luka lebih cepat di antara konsentrasi lainnya. Berbeda dengan Kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol negative memiliki tingkat penyembuhan yang jauh lebih lama di antara konsentrasi lainnya.

h) Hasil data penyembuhan luka full thicknes

Hari ke	Kelompok F1					Kelompok F2					Kelompok F3				
	Kn	Kp	F1	F2	F3	Kn	Kp	F1	F2	F3	Kn	Kp	F1	F2	F3
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
3	1,133	1,249	1,085	1,142	1,344	1,576	1,192	1,258	1,279	1,814	1,554	1,169	1,104	1,334	1,353
7	0,684	0,951	0,495	0,631	0,570	1,026	0,813	0,528	0,618	1,064	0,831	1,494	0,866	0,871	0,949
11	0,220	0,120	0,164	0,208	0,180	0,373	0,328	0,163	0,160	0,220	0,281	0,390	0,281	0,323	0,316
14	0,117	0,060	0,071	0,067	0,061	0,173	0,097	0,062	0,072	0,085	0,119	0,118	0,091	0,084	0,157

Keterangan:

1. Kn: Kelompok Negatif
2. Kp: Kelompok Positif
3. F1: Kelompok Formulasi 1
4. F2: Kelompok Formulasi 2
5. F3: Kelompok Formulasi 3

i) Uji Distribusi Normalitas

Uji Distribusi Normalitas memiliki dasar pengambilan keputusan dimana jika nilai $\text{sig } p > 0,05$ maka data pada penelitian dinyatakan terdistribusi normal dan jika nilai $\text{sig } p < 0,05$ maka data pada penelitian tersebut dinyatakan tidak terdistribusi normal. Hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa nilai $\text{sig } p > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa uji normalitas pada penelitian tersebut terdistribusi normal.

j) Uji Homogenitas

Dasar pengambilan keputusan uji Homogenitas dimana jika nilai $\text{sig } p > 0,05$ maka data pada penelitian ini dinyatakan variabel independen terdapat perbedaan yang signifikan atau homogen dan jika nilai $\text{sig } p < 0,05$ variabel independen tidak terdapat perbedaan atau tidak homogenitas. Dari hasil uji Homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini bahwa nilai $\text{sig } p < 0,05$ sehingga dinyatakan tidak homogeny sehingga dilakukan pengujian lebih lanjut yaitu uji krustal-wallis.

C. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) untuk melihat efektivitas penyembuhan luka full ticknes pada mencit jantan (*Mus musculus*). Daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) diperoleh dikampung malaumkarta Kabupaten sorong yang dikeringkan dan ditutup menggunakan kain hitam agar tidak terkena langsung oleh sinar matahari. proses pembuatan ekstrak ini dilakukan di rumah. Daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) yang digunakan sebanyak 7 kilo, daun binahong yang berwarna hijau, lebar, dan daun yang masih segar, tanaman daun binahong yang digunakan berusia sekitar 6 bulan.

Setelah melalui proses pengeringan, simplisia Daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L), ditimbang berat keringnya sebanyak 700 g, diserbuk menggunakan blender hingga halus kemudian diayak. Serbuk yang di hasilkan sebanyak 500 g. serbuk simplisia daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) dimaserasi selama 3 x 24 jam menggunakan pelarut etanol 70%. Dilakukan 2 kali pengulangan, serbuk yang telah dimaserasi disaring untuk memisahkan ampas dan larutan maserasi pertama menghasilkan maserat sebanyak 500 mL dan 400 mL untuk maserat ke dua. Maserat tersebut dikeringkang menggunakan waterbath hingga mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental

daun Binahong yang diperoleh sebanyak 25 gram. Rendemen daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) yaitu 6,25 %

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat tampilan fisik sediaan melakukan pengamatan warna, aroma, dan bentuk sediaan. Pengujian organoleptis pada penelitian ini menggunakan 3 sediaan untuk menilai, formulasi I konsentrasi 2,5%, formulasi II 5% dan formulasi III 10%. Uji organoleptis Formulasi I dengan konsentrasi 2,5% berwarna hijau, bau khas ekstrak daun Binahong dan bentuk cair. Uji organoleptis Formulasi II dengan konsentrasi 5% berwarna hijau muda, bau khas ekstrak daun binahong dan bentuk cair. Uji organoleptis Formulasi III dengan konsentrasi 10% berwarna hijau pekat, bau khas ekstrak daun binahong dan bentuk cair. Perbedaan warna tersebut terjadi karena pemberian ekstrak daun Binahong yang berbeda-beda konsentrasinya.

Uji pH sediaan merupakan pengujian derajat keasaman suatu sediaan dan juga salah satu bagian dari pemeriksaan sifat kimia dalam memprediksi kestabilan sediaan. pH sediaan drops harus disesuaikan dengan pH kulit yaitu 4,5-7 agar tidak terjadi iritasi pada kulit, hasil uji pH pada sediaan drops daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L) dilakukan menggunakan pH universal. Dari hasil uji pH yang dilakukan semua Formulasi yang dibuat memiliki pH sama yaitu 7

Uji viskositas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengukur resistensi cairan. Viskositas juga mempengaruhi stabilitas emulsi dengan mencegah pemisahan fase yang dapat terjadi jika emulsi terlalu cair atau terlalu kental.

Uji Distribusi Normalitas memiliki dasar pengambilan keputusan dimana jika nilai sig $p > 0,05$ maka data pada penelitian dinyatakan terdistribusi normal dan jika nilai sig $p < 0,05$ maka data pada penelitian tersebut dinyatakan tidak terdistribusi normal. Hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa nilai sig $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa uji normalitas pada penelitian tersebut terdistribusi normal.

Dasar pengambilan keputusan uji Homogenitas dimana jika nilai sig $p > 0,05$ maka data pada penelitian ini dinyatakan variabel independen terdapat perbedaan yang signifikan atau homogen dan jika nilai sig $p < 0,05$ variabel independen tidak terdapat perbedaan atau tidak homogenitas. Dari hasil uji Homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini bahwa nilai sig $p < 0,05$

D. Perkembangan penyembuhan luka full thickness

KN					
KP					
F1					
F2					

F3					
hari	1	3	7	11	14

Gambar 2. Perkembangan penyembuhan luka full thicknes

Hasil dari persentase penyembuhan luka full thicknes data persentase kesembuhan yang paling tinggi adalah F3 dimana persentase kesembuhannya mencapai 90% pada hari kesebelas. Ekstrak daun binahong yang mengandung bahan aktif flavonoid & saponin Dua senyawa ini berperan besar sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, dan penyembuh luka. kontrol positif digunakan untuk mengetahui perbandingan penyembuhan luka dari penggunaan ekstrak daun binahong. kontrol negatif yang digunakan Adalah povidone iodine, fungsi kontrol negatif adalah mengetahui apakah basis yang digunakan mempunyai efek terhadap hewan uji. Betadine membantu penyembuhan luka dengan membunuh kuman sehingga mencegah infeksi. Luka menjadi lebih bersih dan cepat membentuk jaringan baru.

Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) memiliki mekanisme penyembuhan luka full-thickness melalui beberapa tahapan penting. Pada fase inflamasi, kandungan flavonoid, saponin, dan alkaloid berperan sebagai antiinflamasi serta antibakteri sehingga mengurangi peradangan dan mencegah infeksi pada area luka. Selanjutnya, pada fase proliferasi, ekstrak binahong mampu merangsang aktivitas fibroblas dan meningkatkan sintesis kolagen sehingga mempercepat pembentukan jaringan granulasi serta epitelisasi. Pada fase maturasi, senyawa aktif di dalamnya membantu proses remodelling jaringan melalui peningkatan kualitas dan kekuatan kolagen. Secara keseluruhan, ekstrak daun binahong mempercepat penyembuhan luka full-thickness dengan menjaga luka tetap bersih, mengurangi respon inflamasi, dan mempercepat regenerasi serta pemulihan jaringan kulit.

Pengamatan uji luka *full thickness* dilakukan selama 14 hari dimana kelompok perlakuan kontrol negatif tidak diberi betadine ataupun Drop ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L), kontrol positif diberi betadine, kelompok kontrol (F1) diberi Drop ekstrak daun binahong kosentrasi 2,5 %, kelompok kontrol (F2) diberi Drop ekstrak daun binahong kosentrasi 5 %, dan kelompok Kontrol (F3) diberi Drop ekstrak daun Binahong kosentrasi 10 %. Berdasarkan hasil data perbedaan diameter luka mencit menunjukkan bahwa Kelompok formulasi (F1) dengan ekstrak daun binahong 2,5% dan Kelompok (F2) dengan ekstrak daun binahong 5% hampir memiliki tingkat kesembuhan yang sama. Sementara itu, Kelompok (F3) dengan ekstrak daun binahong 10% mampu menyembuhkan luka lebih cepat di antara konsentrasi lainnya. Berbeda dengan

Kelompok control negatif, kelompok control negative memiliki tingkat penyembuhan yang jauh lebih lama di antara konsentrasi lainnya.

BAB V

Penutup

A. kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa drop ekstra daun binahong (*Anredera Cardifolia* L) memiliki efektivitas terhadap penyembuhan luka full thicknes pada mencit jantan. Pada pemberian drop ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L) dengan konsentrasi 10% menunjukan bahwa penyembuhan luka lebih cepat dibandingkan dengan pemberian drop ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L) konsentrasi 2,5% dan 5%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, peneliti memberi saran bahwa perlu dilakukan lebih lanjut terkait drop ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L) terhadap penyembuhan luka dengan konsentrasi yang lebih bervariasi. Dapat dilakukan pengujian lanjutan mengenai uji efektivitas ekstrak daun binahong (*Anredera Cardifolia* L) terhadap penyembuhan luka yang lebih bervariasi selain luka full thicknes dan peneliti selanjutnya dapat mengganti obat betadine dengan obat luka yang lebih efektif dalam penyembuhan luka full thicknes.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Azwar. (2010). *Tanaman Obat Indonesia*. Salemba Medika. Jakarta
- Aksara, R., Musa, W. J. A. dan Alio, L. (2013) 'Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (*Mangifera indica* L)', *Jurnal Entropi*, 8(1), pp. 514–519.
- Alexiadou, K., & Doupis, J. (2012). Management of diabetic foot ulcers. *Diabetes Therapy*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s13300-012-0004-9>
- Angriani, S., Hariani, H., Dwianti, U., Kesehatan, P., & Makassar, K. (2019). Efektifitas Perawatan Luka Modern Dressing Dengan Metode Moist Wound Healing Pada Ulkus Diabetik Di Klinik Perawatan Luka Etn Centre Makassar. *Politeknik Kesehatan Makassar*, 10(1), 2087–2122.
- Cahyani, Y. D., & Mita, S. R. (2018). Artikel Tinjauan: Aktivitas Biologis Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) sebagai Terapi Luka Terbuka. *Farmaka*, 16(2), 213–221
- Cañedo-Dorantes, L., & Cañedo-Ayala, M. (2019). Skin acute wound healing: A comprehensive review. *International Journal of Inflammation*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/3706315>
- Depkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Data (RISKESDAS 2013)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Eriadi, A., Arifin, H., Rizal, Z., & Barmitoni. (2015). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Jantan. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 162–163. <https://ejurnalunsam.id/index.php/jempa/article/view/1188>
- Ferdinandez K, Dada A, Damriyasa IM. (2013). Bioktivitas ekstrak daun lapak dara (*Catharantus roseus*) terhadap kecepatan angiogenesis dalam proses penyembuhan luka pada tikus wistar. *Indonesia Vaterinus*. 2013; 2(2): 180-190.
- IWII. (2016). Wound infection in clinical practice. *International consensus*
- Kartika, R. W. (2015). Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing. *Wound Care/Diabetic Center, RS Gading Pluit, Jakarta*, 42(7), 546–550.
- Kemenkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*.

Larissa, U., Wulan, A. J., & Prabowo, A. Y. (2017). Pengaruh Binahong terhadap Luka Bakar Derajat II. *Jurnal Majority*, 7(1), 130–134.

Muthalib, E. M., Fatimawali, & Edy, H. J. (2013). Formulasi Salep Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae*) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Terbuka Pada Punggung Kelinci. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(03), 79–82.

Pebri, *et al.* (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*anredera Cordifolia*) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi (*Vulnus Incisivum*) Pada Mencit (*Mus musculus*). November 2017, 2(1):01-11.

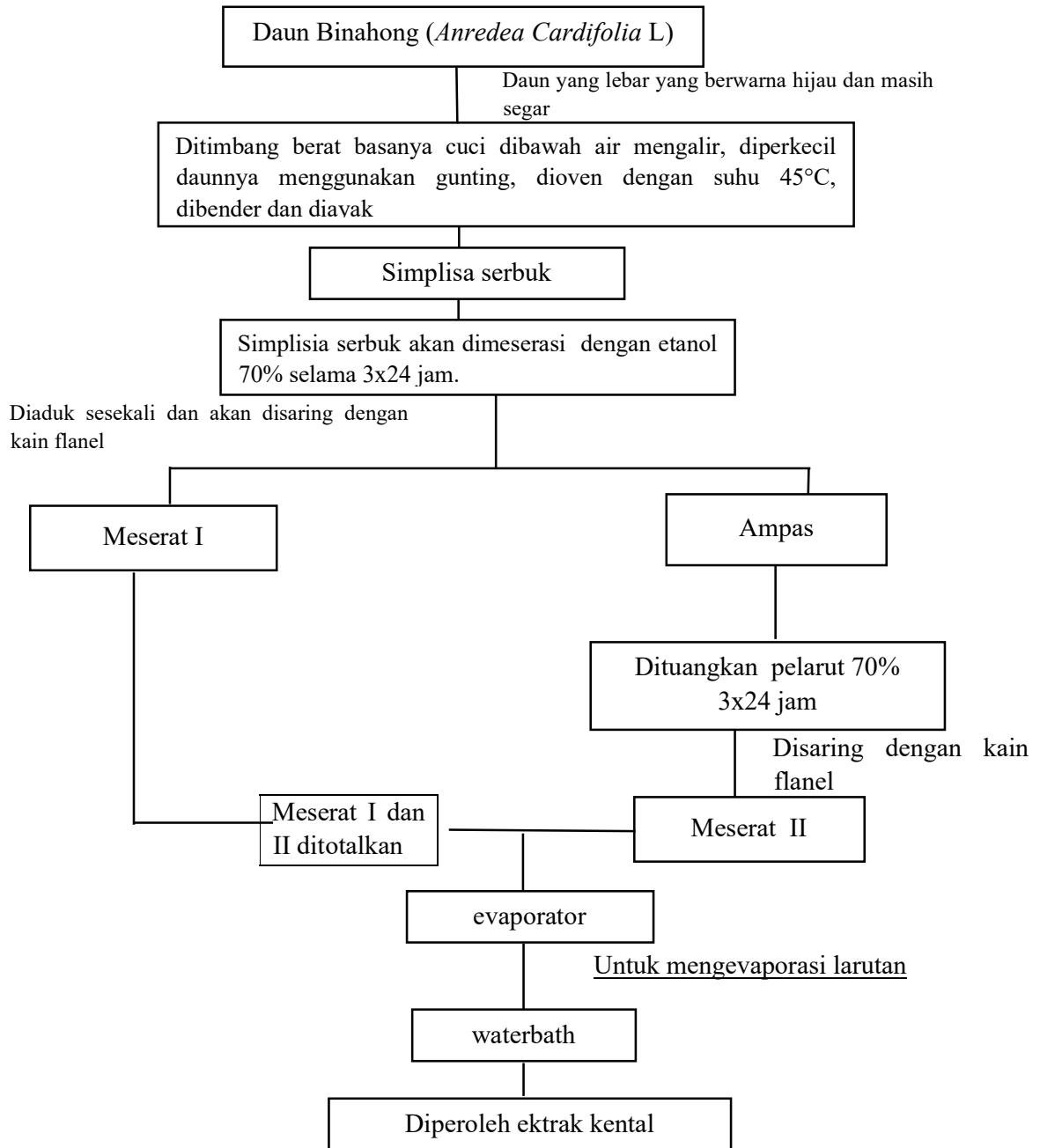
Purnama, H., & Ratnawulan, S. (2017). Review Sistematis: Proses Penyembuhan dan perawatan Luka. *Farmaka*, 15(2), 251-258

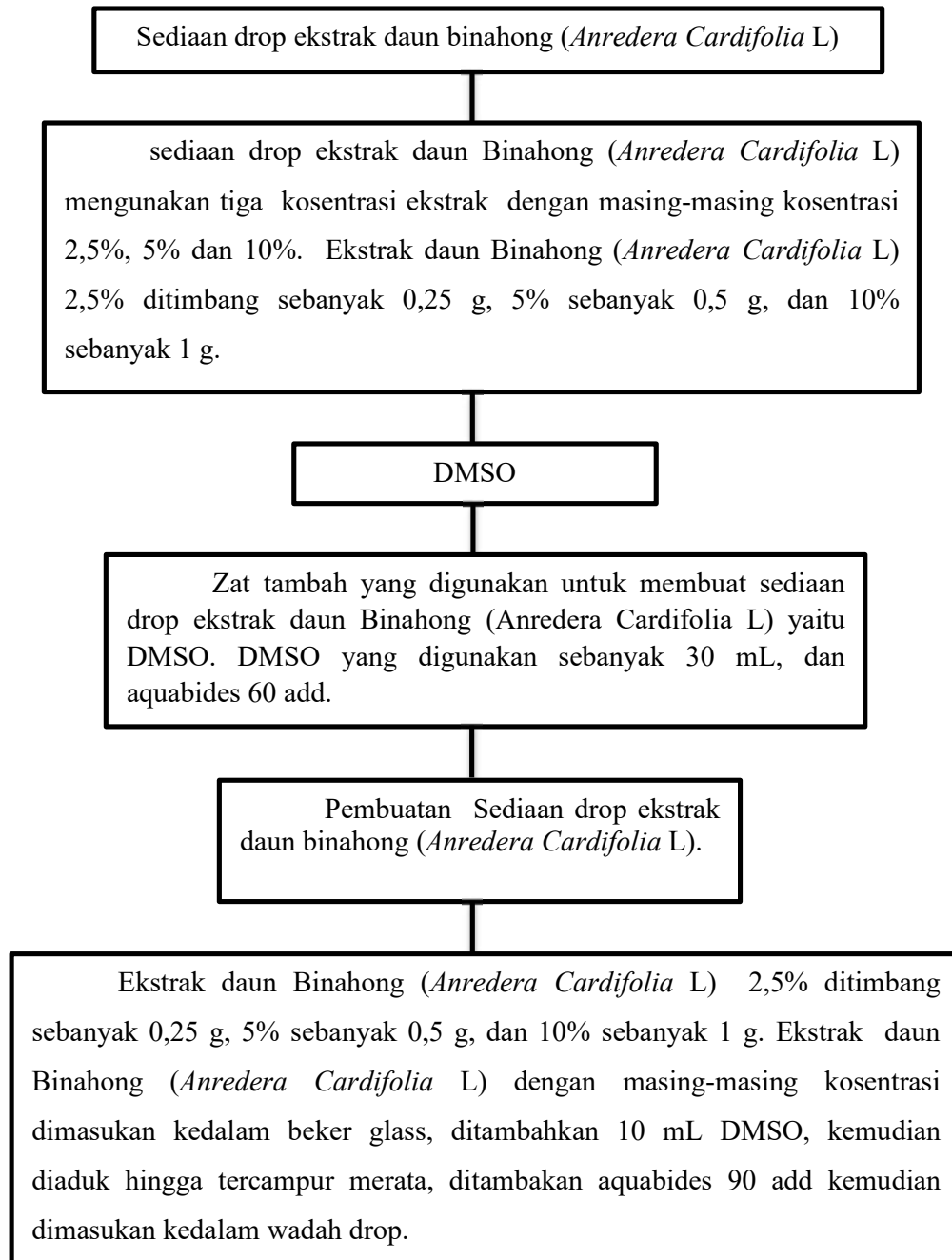
Suriadi, Imran; Hadi, A. W. (2016). Uji Efektivitas Penggunaan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dan Madu serta NACL 0,9 % Terhadap Proses Penyembuhan Luka Akut Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* strain Wistar). *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 1 (3), 114–123.

Wahyuningtyas, E. S., & Putri, I. K. (2014). Efektivitas Perlakuan Kombinatif Plasma Medis Madu dan Pembalut Luka Berlubang Banyak Untuk Penyembuhan Luka. *University Research Colloquium*, 2, 99–106.

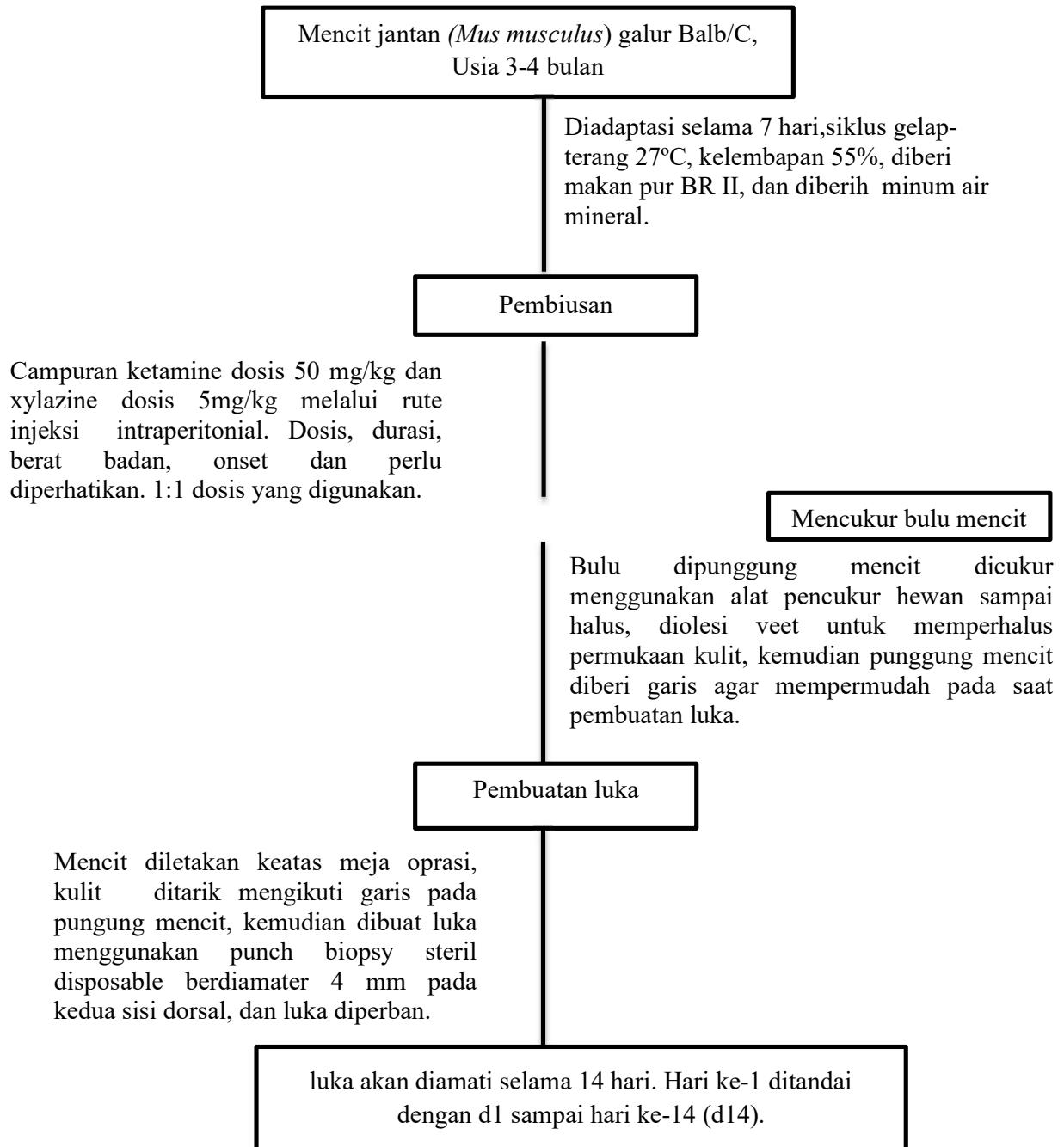
Yuniarti, W. M., & Lukiswanto, B. S. (2017). Effects of herbal ointment containing the leaf extracts of Madeira vine (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) for burn wound healing process on albino rats. *Veterinary World*, 10(7), 808– 813 <https://doi.org/10.14202/vetworld.2017.808-813>

Lampiran 1. Skema Penelitian

Skema pembuatan ekstrak daun binahong

Sediaan drop ekstrak daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L)

Proses pembuatan luka pada hewan uji



Lampiran 2. Dokumentasi pembuatan simplisia daun Binahong (*Anredera Cardifolia* L)

Pengambilan sampel ➡



← Proses pengeringan daun Binahong

Proses perajangan daun binahong ➡



← Proses blender daun Binahong

Hasil blender simplisia dan proses penimbangan ➡



← Proses maserasi

Proses penyaringan ➡



← Hasil ekstrak kental dan penyiapan bahan sediaan drops

Penimbangan sediaan /formulasi 1 ➡



← Penimbangan sediaan /formulasi 2

Penimbangan sediaan /formulasi 3 ➡



Lampiran 3. Dokumentasi Uji Fisik Sediaan



Gambar 7. Uji PH meter



Gambar 8. Uji Viskositas

Lampiran 4. Dokumentasi pengamatan luka

Penyiapan alat dan bahan pembuatan luka →



← Sediaan formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3

Proses Penimbangan mencit →



← Proses pembiusan mencit

Proses pencukuran bulu mencit →



← Proses mencit diberi luka menggunakan punch biopsi

Pengukuran luka hari ke 2 menggunakan mistar →



← Pengukuran luka hari ke 3

Pengukuran luka hari ke 4 →



← Pengukuran luka hari ke 5, dimana luka sudah mulai mengecil namun masih terdapat iritasi pada kulit

Pengamatan luka hari ke 6,
Dimana luka sudah mulai
mengecil ➡



← Pengamatan luka hari ke 7



Pengukuran luka hari ke 8 ➡



← Pengukuran luka hari ke 9, Dimana
luka sudah kecil dan sudah tumbuh
bulu disekitar luka



Pengamatan luka di hari ke 10 ➡



← Pengukuran luka di hari ke 11



Pengukuran luka ke hari
11, Dimana penyembuhan
luka sudah mencapai 90% ➡



← Pengukuran luka di hari ke 12



Pengamatan luka ke hari
13 dimana luka sudah
sembuh 100% ➡



← Proses melingkari luas luka yang
diukur menggunakan plastik putih



Lampiran 5. UJI NORMALITAS

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^f			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RLLd2	kontrol positif	.244	3	.	.971	3	.674
	kontrol negatif	.209	3	.	.992	3	.825
	formula 1	.337	3	.	.854	3	.252
	formula 2	.214	3	.	.990	3	.804
	formula 3	.373	3	.	.779	3	.066
RLLd3	kontrol positif	.276	3	.	.943	3	.538
	kontrol negatif	.224	3	.	.984	3	.761
	formula 1	.352	3	.	.825	3	.177
	formula 2	.203	3	.	.994	3	.850
	formula 3	.217	3	.	.988	3	.791
RLLd4	kontrol positif	.255	3	.	.962	3	.627
	kontrol negatif	.327	3	.	.872	3	.303
	formula 1	.236	3	.	.977	3	.710
	formula 2	.367	3	.	.794	3	.099
	formula 3	.200	3	.	.995	3	.861
RLLd5	kontrol positif	.294	3	.	.920	3	.453
	kontrol negatif	.193	3	.	.997	3	.890
	formula 1	.256	3	.	.961	3	.622
	formula 2	.192	3	.	.997	3	.896
	formula 3	.353	3	.	.824	3	.174
RLLd6	kontrol positif	.317	3	.	.889	3	.350
	kontrol negatif	.228	3	.	.982	3	.744
	formula 1	.356	3	.	.816	3	.153
	formula 2	.328	3	.	.871	3	.298
	formula 3	.323	3	.	.878	3	.319
RLLd7	kontrol positif	.207	3	.	.992	3	.834
	kontrol negatif	.279	3	.	.938	3	.521
	formula 1	.184	3	.	.999	3	.927
	formula 2	.190	3	.	.997	3	.902
	formula 3	.248	3	.	.968	3	.659
RLLd8	kontrol positif	.199	3	.	.995	3	.866
	kontrol negatif	.270	3	.	.948	3	.562
	formula 1	.223	3	.	.985	3	.766

	formula 2	.264	3	.	.955	3	.590
	formula 3	.196	3	.	.996	3	.878
RLLd9	kontrol positif	.284	3	.	.933	3	.499
	kontrol negatif	.218	3	.	.987	3	.785
	formula 1	.376	3	.	.772	3	.050
	formula 2	.323	3	.	.878	3	.318
	formula 3	.292	3	.	.923	3	.463
RLLd10	kontrol positif	.203	3	.	.994	3	.848
	kontrol negatif	.235	3	.	.978	3	.714
	formula 1	.311	3	.	.898	3	.378
	formula 2	.379	3	.	.765	3	.034
	formula 3	.385	3	.	.750	3	.000
RLLd11	kontrol positif	.181	3	.	.999	3	.942
	kontrol negatif	.203	3	.	.994	3	.850
	formula 1	.374	3	.	.777	3	.060
	formula 2	.334	3	.	.859	3	.265
	formula 3	.367	3	.	.794	3	.100
RLLd12	kontrol positif	.290	3	.	.927	3	.476
	kontrol negatif	.314	3	.	.892	3	.361
	formula 1	.356	3	.	.818	3	.157
	formula 2	.376	3	.	.773	3	.051
	formula 3	.368	3	.	.792	3	.094
RLLd13	kontrol positif	.253	3	.	.964	3	.637
	kontrol negatif	.243	3	.	.972	3	.678
	formula 1	.311	3	.	.897	3	.375
	formula 2	.243	3	.	.972	3	.679
	formula 3	.298	3	.	.915	3	.436
RLLd14	kontrol positif	.293	3	.	.922	3	.459
	kontrol negatif	.209	3	.	.991	3	.823
	formula 1	.371	3	.	.783	3	.075
	formula 2	.216	3	.	.989	3	.795
	formula 3	.264	3	.	.954	3	.588

a. RLLd1 is constant when kelompok = kontrol positif. It has been omitted.

b. RLLd1 is constant when kelompok = kontrol negatif. It has been omitted.

c. RLLd1 is constant when kelompok = formula 1. It has been omitted.

d. RLLd1 is constant when kelompok = formula 2. It has been omitted.

e. RLLd1 is constant when kelompok = formula 3. It has been omitted.

f. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 6. Uji HOMOGENITAS

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
RLLd1	.	4	.	.
RLLd2	2.713	4	10	.091
RLLd3	3.405	4	10	.053
RLLd4	3.944	4	10	.036
RLLd5	2.893	4	10	.079
RLLd6	1.600	4	10	.249
RLLd7	1.060	4	10	.425
RLLd8	1.204	4	10	.368
RLLd9	1.665	4	10	.234
RLLd10	2.153	4	10	.148
RLLd11	2.199	4	10	.142
RLLd12	2.230	4	10	.138
RLLd13	.844	4	10	.528
RLLd14	1.216	4	10	.363

Lampiran 7. Uji ONE WAY ANOVA

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RLLd1	Between Groups	.000	4	.000	.	.
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.000	14			
RLLd2	Between Groups	.584	4	.146	2.673	.094
	Within Groups	.546	10	.055		
	Total	1.131	14			
RLLd3	Between Groups	.861	4	.215	3.759	.041
	Within Groups	.573	10	.057		
	Total	1.434	14			
RLLd4	Between Groups	1.397	4	.349	3.894	.037
	Within Groups	.897	10	.090		
	Total	2.293	14			
RLLd5	Between Groups	3.160	4	.790	7.291	.005

	Within Groups	1.083	10	.108		
	Total	4.243	14			
RLLd6	Between Groups	1.123	4	.281	5.866	.011
	Within Groups	.479	10	.048		
	Total	1.602	14			
RLLd7	Between Groups	.551	4	.138	7.396	.005
	Within Groups	.186	10	.019		
	Total	.737	14			
RLLd8	Between Groups	.249	4	.062	6.557	.007
	Within Groups	.095	10	.010		
	Total	.344	14			
RLLd9	Between Groups	.178	4	.044	8.060	.004
	Within Groups	.055	10	.006		
	Total	.233	14			
RLLd10	Between Groups	.121	4	.030	4.816	.020
	Within Groups	.063	10	.006		
	Total	.183	14			
RLLd11	Between Groups	.065	4	.016	2.872	.080
	Within Groups	.057	10	.006		
	Total	.122	14			
RLLd12	Between Groups	.036	4	.009	2.097	.156
	Within Groups	.043	10	.004		
	Total	.080	14			
RLLd13	Between Groups	.025	4	.006	1.965	.176
	Within Groups	.031	10	.003		
	Total	.056	14			
RLLd14	Between Groups	.019	4	.005	1.910	.185
	Within Groups	.025	10	.003		
	Total	.045	14			

Lampiran 8. Uji LSD

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
RLLd2	kontrol positif	kontrol negatif	-.285333	.190858	.166	-.71059	.13992
		formula 1	-.380000	.190858	.074	-.80526	.04526
		formula 2	.059667	.190858	.761	-.36559	.48492
		formula 3	.115667	.190858	.558	-.30959	.54092
	kontrol negatif	kontrol positif	.285333	.190858	.166	-.13992	.71059
		formula 1	-.094667	.190858	.631	-.51992	.33059
		formula 2	.345000	.190858	.101	-.08026	.77026
		formula 3	.401000	.190858	.062	-.02426	.82626
	formula 1	kontrol positif	.380000	.190858	.074	-.04526	.80526
		kontrol negatif	.094667	.190858	.631	-.33059	.51992
		formula 2	.439667*	.190858	.044	.01441	.86492
		formula 3	.495667*	.190858	.027	.07041	.92092
	formula 2	kontrol positif	-.059667	.190858	.761	-.48492	.36559
		kontrol negatif	-.345000	.190858	.101	-.77026	.08026
		formula 1	-.439667*	.190858	.044	-.86492	-.01441
		formula 3	.056000	.190858	.775	-.36926	.48126
	formula 3	kontrol positif	-.115667	.190858	.558	-.54092	.30959
		kontrol negatif	-.401000	.190858	.062	-.82626	.02426
		formula 1	-.495667*	.190858	.027	-.92092	-.07041
		formula 2	-.056000	.190858	.775	-.48126	.36926
RLLd3	kontrol positif	kontrol negatif	-.393667	.195403	.072	-.82905	.04172
		formula 1	-.353000	.195403	.101	-.78839	.08239
		formula 2	.110333	.195403	.585	-.32505	.54572
		formula 3	.188333	.195403	.358	-.24705	.62372
	kontrol negatif	kontrol positif	.393667	.195403	.072	-.04172	.82905
		formula 1	.040667	.195403	.839	-.39472	.47605
		formula 2	.504000*	.195403	.027	.06861	.93939
		formula 3	.582000*	.195403	.014	.14661	1.01739
	formula 1	kontrol positif	.353000	.195403	.101	-.08239	.78839
		kontrol negatif	-.040667	.195403	.839	-.47605	.39472

			formula 2	.463333*	.195403	.039	.02795	.89872
			formula 3	.541333*	.195403	.020	.10595	.97672
	formula 2	kontrol positif		-.110333	.195403	.585	-.54572	.32505
		kontrol negatif		-.504000*	.195403	.027	-.93939	-.06861
		formula 1		-.463333*	.195403	.039	-.89872	-.02795
		formula 3		.078000	.195403	.698	-.35739	.51339
	formula 3	kontrol positif		-.188333	.195403	.358	-.62372	.24705
		kontrol negatif		-.582000*	.195403	.014	-1.01739	-.14661
		formula 1		-.541333*	.195403	.020	-.97672	-.10595
		formula 2		-.078000	.195403	.698	-.51339	.35739
	RLLd4	kontrol positif	kontrol negatif	-.466000	.244494	.086	-1.01077	.07877
			formula 1	-.432667	.244494	.107	-.97743	.11210
			formula 2	-.033333	.244494	.894	-.57810	.51143
			formula 3	.355667	.244494	.176	-.18910	.90043
	kontrol negatif	kontrol positif		.466000	.244494	.086	-.07877	1.01077
			formula 1	.033333	.244494	.894	-.51143	.57810
			formula 2	.432667	.244494	.107	-.11210	.97743
			formula 3	.821667*	.244494	.007	.27690	1.36643
	formula 1	kontrol positif		.432667	.244494	.107	-.11210	.97743
		kontrol negatif		-.033333	.244494	.894	-.57810	.51143
			formula 2	.399333	.244494	.133	-.14543	.94410
			formula 3	.788333*	.244494	.009	.24357	1.33310
	formula 2	kontrol positif		.033333	.244494	.894	-.51143	.57810
		kontrol negatif		-.432667	.244494	.107	-.97743	.11210
			formula 1	-.399333	.244494	.133	-.94410	.14543
			formula 3	.389000	.244494	.143	-.15577	.93377
	formula 3	kontrol positif		-.355667	.244494	.176	-.90043	.18910
		kontrol negatif		-.821667*	.244494	.007	-1.36643	-.27690
			formula 1	-.788333*	.244494	.009	-1.33310	-.24357
			formula 2	-.389000	.244494	.143	-.93377	.15577
RLLd5	kontrol positif	kontrol negatif		-.525000	.268748	.079	-1.12381	.07381
			formula 1	-.596333	.268748	.051	-1.19514	.00247
			formula 2	.100000	.268748	.718	-.49881	.69881
			formula 3	.661667*	.268748	.034	.06286	1.26047
	kontrol negatif	kontrol positif		.525000	.268748	.079	-.07381	1.12381
			formula 1	-.071333	.268748	.796	-.67014	.52747
			formula 2	.625000*	.268748	.042	.02619	1.22381

		formula 3		1.186667*	.268748	.001	.58786	1.78547
	formula 1	kontrol positif		.596333	.268748	.051	-.00247	1.19514
		kontrol negatif		.071333	.268748	.796	-.52747	.67014
		formula 2		.696333*	.268748	.027	.09753	1.29514
		formula 3		1.258000*	.268748	.001	.65919	1.85681
	formula 2	kontrol positif		-.100000	.268748	.718	-.69881	.49881
		kontrol negatif		-.625000*	.268748	.042	-1.22381	-.02619
		formula 1		-.696333*	.268748	.027	-1.29514	-.09753
		formula 3		.561667	.268748	.063	-.03714	1.16047
	formula 3	kontrol positif		-.661667*	.268748	.034	-1.26047	-.06286
		kontrol negatif		-1.186667*	.268748	.001	-1.78547	-.58786
		formula 1		-1.258000*	.268748	.001	-1.85681	-.65919
		formula 2		-.561667	.268748	.063	-1.16047	.03714
RLLd6	kontrol positif	kontrol negatif		-.076000	.178671	.680	-.47410	.32210
		formula 1		-.125667	.178671	.498	-.52377	.27244
		formula 2		.054000	.178671	.769	-.34410	.45210
		formula 3		.629667*	.178671	.006	.23156	1.02777
	kontrol negatif	kontrol positif		.076000	.178671	.680	-.32210	.47410
		formula 1		-.049667	.178671	.787	-.44777	.34844
		formula 2		.130000	.178671	.484	-.26810	.52810
		formula 3		.705667*	.178671	.003	.30756	1.10377
	formula 1	kontrol positif		.125667	.178671	.498	-.27244	.52377
		kontrol negatif		.049667	.178671	.787	-.34844	.44777
		formula 2		.179667	.178671	.338	-.21844	.57777
		formula 3		.755333*	.178671	.002	.35723	1.15344
	formula 2	kontrol positif		-.054000	.178671	.769	-.45210	.34410
		kontrol negatif		-.130000	.178671	.484	-.52810	.26810
		formula 1		-.179667	.178671	.338	-.57777	.21844
		formula 3		.575667*	.178671	.009	.17756	.97377
	formula 3	kontrol positif		-.629667*	.178671	.006	-1.02777	-.23156
		kontrol negatif		-.705667*	.178671	.003	-1.10377	-.30756
		formula 1		-.755333*	.178671	.002	-1.15344	-.35723
		formula 2		-.575667*	.178671	.009	-.97377	-.17756
RLLd7	kontrol positif	kontrol negatif		.033000	.111420	.773	-.21526	.28126
		formula 1		.024333	.111420	.832	-.22393	.27259
		formula 2		.088000	.111420	.448	-.16026	.33626
		formula 3		.510000*	.111420	.001	.26174	.75826

	kontrol negatif	kontrol positif	-.033000	.111420	.773	-.28126	.21526
		formula 1	-.008667	.111420	.940	-.25693	.23959
		formula 2	.055000	.111420	.632	-.19326	.30326
		formula 3	.477000*	.111420	.002	.22874	.72526
	formula 1	kontrol positif	-.024333	.111420	.832	-.27259	.22393
		kontrol negatif	.008667	.111420	.940	-.23959	.25693
		formula 2	.063667	.111420	.580	-.18459	.31193
		formula 3	.485667*	.111420	.001	.23741	.73393
	formula 2	kontrol positif	-.088000	.111420	.448	-.33626	.16026
		kontrol negatif	-.055000	.111420	.632	-.30326	.19326
		formula 1	-.063667	.111420	.580	-.31193	.18459
		formula 3	.422000*	.111420	.004	.17374	.67026
	formula 3	kontrol positif	-.510000*	.111420	.001	-.75826	-.26174
		kontrol negatif	-.477000*	.111420	.002	-.72526	-.22874
		formula 1	-.485667*	.111420	.001	-.73393	-.23741
		formula 2	-.422000*	.111420	.004	-.67026	-.17374
RLLd8	kontrol positif	kontrol negatif	.071333	.079620	.391	-.10607	.24874
		formula 1	.003000	.079620	.971	-.17440	.18040
		formula 2	.097333	.079620	.250	-.08007	.27474
		formula 3	.351000*	.079620	.001	.17360	.52840
	kontrol negatif	kontrol positif	-.071333	.079620	.391	-.24874	.10607
		formula 1	-.068333	.079620	.411	-.24574	.10907
		formula 2	.026000	.079620	.751	-.15140	.20340
		formula 3	.279667*	.079620	.006	.10226	.45707
	formula 1	kontrol positif	-.003000	.079620	.971	-.18040	.17440
		kontrol negatif	.068333	.079620	.411	-.10907	.24574
		formula 2	.094333	.079620	.263	-.08307	.27174
		formula 3	.348000*	.079620	.001	.17060	.52540
	formula 2	kontrol positif	-.097333	.079620	.250	-.27474	.08007
		kontrol negatif	-.026000	.079620	.751	-.20340	.15140
		formula 1	-.094333	.079620	.263	-.27174	.08307
		formula 3	.253667*	.079620	.010	.07626	.43107
	formula 3	kontrol positif	-.351000*	.079620	.001	-.52840	-.17360
		kontrol negatif	-.279667*	.079620	.006	-.45707	-.10226
		formula 1	-.348000*	.079620	.001	-.52540	-.17060
		formula 2	-.253667*	.079620	.010	-.43107	-.07626
RLLd9	kontrol positif	kontrol negatif	.070000	.060650	.275	-.06514	.20514

		formula 1		-.026333	.060650	.673	-.16147	.10880
		formula 2		.077000	.060650	.233	-.05814	.21214
		formula 3		.283667*	.060650	.001	.14853	.41880
	kontrol negatif	kontrol positif		-.070000	.060650	.275	-.20514	.06514
		formula 1		-.096333	.060650	.143	-.23147	.03880
		formula 2		.007000	.060650	.910	-.12814	.14214
		formula 3		.213667*	.060650	.006	.07853	.34880
	formula 1	kontrol positif		.026333	.060650	.673	-.10880	.16147
		kontrol negatif		.096333	.060650	.143	-.03880	.23147
		formula 2		.103333	.060650	.119	-.03180	.23847
		formula 3		.310000*	.060650	.000	.17486	.44514
	formula 2	kontrol positif		-.077000	.060650	.233	-.21214	.05814
		kontrol negatif		-.007000	.060650	.910	-.14214	.12814
		formula 1		-.103333	.060650	.119	-.23847	.03180
		formula 3		.206667*	.060650	.007	.07153	.34180
	formula 3	kontrol positif		-.283667*	.060650	.001	-.41880	-.14853
		kontrol negatif		-.213667*	.060650	.006	-.34880	-.07853
		formula 1		-.310000*	.060650	.000	-.44514	-.17486
		formula 2		-.206667*	.060650	.007	-.34180	-.07153
RLLd10	kontrol positif	kontrol negatif		.020667	.064655	.756	-.12339	.16473
		formula 1		-.023333	.064655	.726	-.16739	.12073
		formula 2		.057667	.064655	.393	-.08639	.20173
		formula 3		.228000*	.064655	.005	.08394	.37206
	kontrol negatif	kontrol positif		-.020667	.064655	.756	-.16473	.12339
		formula 1		-.044000	.064655	.512	-.18806	.10006
		formula 2		.037000	.064655	.580	-.10706	.18106
		formula 3		.207333*	.064655	.009	.06327	.35139
	formula 1	kontrol positif		.023333	.064655	.726	-.12073	.16739
		kontrol negatif		.044000	.064655	.512	-.10006	.18806
		formula 2		.081000	.064655	.239	-.06306	.22506
		formula 3		.251333*	.064655	.003	.10727	.39539
	formula 2	kontrol positif		-.057667	.064655	.393	-.20173	.08639
		kontrol negatif		-.037000	.064655	.580	-.18106	.10706
		formula 1		-.081000	.064655	.239	-.22506	.06306
		formula 3		.170333*	.064655	.025	.02627	.31439
	formula 3	kontrol positif		-.228000*	.064655	.005	-.37206	-.08394
		kontrol negatif		-.207333*	.064655	.009	-.35139	-.06327

			formula 1	-.251333*	.064655	.003	-.39539	-.10727
			formula 2	-.170333*	.064655	.025	-.31439	-.02627
RLLd11	kontrol positif	kontrol negatif		.017000	.061461	.788	-.11994	.15394
		formula 1		-.029000	.061461	.647	-.16594	.10794
		formula 2		.077000	.061461	.239	-.05994	.21394
		formula 3		.156333*	.061461	.029	.01939	.29328
	kontrol negatif	kontrol positif		-.017000	.061461	.788	-.15394	.11994
		formula 1		-.046000	.061461	.471	-.18294	.09094
		formula 2		.060000	.061461	.352	-.07694	.19694
		formula 3		.139333*	.061461	.047	.00239	.27628
	formula 1	kontrol positif		.029000	.061461	.647	-.10794	.16594
		kontrol negatif		.046000	.061461	.471	-.09094	.18294
		formula 2		.106000	.061461	.115	-.03094	.24294
		formula 3		.185333*	.061461	.013	.04839	.32228
	formula 2	kontrol positif		-.077000	.061461	.239	-.21394	.05994
		kontrol negatif		-.060000	.061461	.352	-.19694	.07694
		formula 1		-.106000	.061461	.115	-.24294	.03094
		formula 3		.079333	.061461	.226	-.05761	.21628
	formula 3	kontrol positif		-.156333*	.061461	.029	-.29328	-.01939
		kontrol negatif		-.139333*	.061461	.047	-.27628	-.00239
		formula 1		-.185333*	.061461	.013	-.32228	-.04839
		formula 2		-.079333	.061461	.226	-.21628	.05761
RLLd12	kontrol positif	kontrol negatif		.002667	.053843	.961	-.11730	.12264
		formula 1		-.017667	.053843	.750	-.13764	.10230
		formula 2		.058333	.053843	.304	-.06164	.17830
		formula 3		.116333	.053843	.056	-.00364	.23630
	kontrol negatif	kontrol positif		-.002667	.053843	.961	-.12264	.11730
		formula 1		-.020333	.053843	.714	-.14030	.09964
		formula 2		.055667	.053843	.326	-.06430	.17564
		formula 3		.113667	.053843	.061	-.00630	.23364
	formula 1	kontrol positif		.017667	.053843	.750	-.10230	.13764
		kontrol negatif		.020333	.053843	.714	-.09964	.14030
		formula 2		.076000	.053843	.188	-.04397	.19597
		formula 3		.134000*	.053843	.032	.01403	.25397
	formula 2	kontrol positif		-.058333	.053843	.304	-.17830	.06164
		kontrol negatif		-.055667	.053843	.326	-.17564	.06430
		formula 1		-.076000	.053843	.188	-.19597	.04397

		formula 3		.058000	.053843	.307	-.06197	.17797
	formula 3	kontrol positif		-.116333	.053843	.056	-.23630	.00364
		kontrol negatif		-.113667	.053843	.061	-.23364	.00630
		formula 1		-.134000*	.053843	.032	-.25397	-.01403
		formula 2		-.058000	.053843	.307	-.17797	.06197
RLLd13	kontrol positif	kontrol negatif		.001000	.045596	.983	-.10059	.10259
		formula 1		-.028333	.045596	.548	-.12993	.07326
		formula 2		.055333	.045596	.253	-.04626	.15693
		formula 3		.082000	.045596	.102	-.01959	.18359
	kontrol negatif	kontrol positif		-.001000	.045596	.983	-.10259	.10059
		formula 1		-.029333	.045596	.534	-.13093	.07226
		formula 2		.054333	.045596	.261	-.04726	.15593
		formula 3		.081000	.045596	.106	-.02059	.18259
	formula 1	kontrol positif		.028333	.045596	.548	-.07326	.12993
		kontrol negatif		.029333	.045596	.534	-.07226	.13093
		formula 2		.083667	.045596	.096	-.01793	.18526
		formula 3		.110333*	.045596	.036	.00874	.21193
	formula 2	kontrol positif		-.055333	.045596	.253	-.15693	.04626
		kontrol negatif		-.054333	.045596	.261	-.15593	.04726
		formula 1		-.083667	.045596	.096	-.18526	.01793
		formula 3		.026667	.045596	.572	-.07493	.12826
	formula 3	kontrol positif		-.082000	.045596	.102	-.18359	.01959
		kontrol negatif		-.081000	.045596	.106	-.18259	.02059
		formula 1		-.110333*	.045596	.036	-.21193	-.00874
		formula 2		-.026667	.045596	.572	-.12826	.07493
RLLd14	kontrol positif	kontrol negatif		-.016000	.041227	.706	-.10786	.07586
		formula 1		-.043333	.041227	.318	-.13519	.04853
		formula 2		.031667	.041227	.460	-.06019	.12353
		formula 3		.059667	.041227	.178	-.03219	.15153
	kontrol negatif	kontrol positif		.016000	.041227	.706	-.07586	.10786
		formula 1		-.027333	.041227	.522	-.11919	.06453
		formula 2		.047667	.041227	.274	-.04419	.13953
		formula 3		.075667	.041227	.096	-.01619	.16753
	formula 1	kontrol positif		.043333	.041227	.318	-.04853	.13519
		kontrol negatif		.027333	.041227	.522	-.06453	.11919
		formula 2		.075000	.041227	.099	-.01686	.16686

	formula 3	.103000*	.041227	.032	.01114	.19486
formula 2	kontrol positif	-.031667	.041227	.460	-.12353	.06019
	kontrol negatif	-.047667	.041227	.274	-.13953	.04419
	formula 1	-.075000	.041227	.099	-.16686	.01686
	formula 3	.028000	.041227	.512	-.06386	.11986
formula 3	kontrol positif	-.059667	.041227	.178	-.15153	.03219
	kontrol negatif	-.075667	.041227	.096	-.16753	.01619
	formula 1	-.103000*	.041227	.032	-.19486	-.01114
	formula 2	-.028000	.041227	.512	-.11986	.06386

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.