

Penelitian Asli

Perbandingan Efektivitas Ekstrak Etanol *Anredera cordifolia* dan *Fusidic Acid* terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi Kulit pada Tikus Putih Jantan *Strain Sprague-Dawley*

Alvina Christy Maretta¹, Waluyo Rudiyanto², Anisa Nuraisa Jausal³, Hendra Tarigan Sibero⁴, Sugeng Dwi Hastono⁵

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

²Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

³Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

⁴Bagian Ilmu Kulit dan Kelamin, Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek, Bandar Lampung

⁵Bagian Ilmu Kedokteran Hewan, Amanah Veterinary Services Lampung, Bandar Lampung

*Korespondensi: lavienbleu.zip@mail.com

Abstrak

Pendahuluan: *Fusidic acid* digunakan luas sebagai terapi topikal karena aktivitas antibakterinya, tetapi penggunaan jangka panjang berpotensi menimbulkan resistensi. *Anredera cordifolia* (binahong) mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang dilaporkan memiliki efek antiinflamasi, antioksidan, serta merangsang pembentukan kolagen, sehingga berpotensi sebagai alternatif terapi.

Metode: Penelitian ini merupakan *true experimental design* dengan *post-test only control group* pada 20 ekor tikus putih jantan *strain Sprague-Dawley* yang dibagi menjadi empat kelompok: P0 (*fusidic acid*), serta P1, P2, dan P3 yang diberi ekstrak etanol daun binahong topikal konsentrasi 10%, 20%, dan 40%. Evaluasi penyembuhan luka dilakukan pada hari ke-3, 7, dan 14 melalui pengukuran penyusutan luka. Data dianalisis menggunakan One-Way ANOVA dan uji post hoc LSD.

Hasil: Tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) antara P1, P2, dan P3 dengan P0.

Pembahasan: Efektivitas tertinggi pada konsentrasi 40% diduga terkait aktivitas antiinflamasi dan stimulasi proliferasi fibroblas dari kandungan metabolit sekundernya, sehingga mempercepat pembentukan jaringan granulasi.

Simpulan: Ekstrak etanol daun binahong memiliki efektivitas yang sebanding dan pada konsentrasi lebih tinggi berpotensi melebihi *fusidic acid* dalam mempercepat penyembuhan luka insisi kulit pada tikus putih.

Kata Kunci: Ekstrak *Anredera cordifolia*, *Fusidic Acid*, Penyembuhan Luka Insisi, *Rattus norvegicus*, *Sprague-Dawley*

Comparison of the Effectiveness of *Anredera cordifolia* Ethanol Extract and Fusidic Acid on Skin Incision Wound Healing in Male *Rattus norvegicus* Sprague-Dawley Strain

Abstract

Background: *Fusidic acid* is widely used as a topical therapy due to its antibacterial activity; however, prolonged use may lead to bacterial resistance. *Anredera cordifolia* (binahong) contains flavonoids, saponins, and tannins, which have been reported to exhibit anti-inflammatory, antioxidant, and collagen-stimulating effects, making it a potential alternative therapy.

Method: This study employed a true experimental design with a post-test only control group involving 20 male *Rattus norvegicus* of the Sprague-Dawley strain, divided into four groups: P0 (*fusidic acid*), and P1, P2, P3 treated with topical ethanol extract of binahong leaves at concentrations of 10%, 20%, and 40%, respectively. Wound healing was evaluated on days 3, 7, and 14 by measuring wound contraction. Data were analyzed using One-Way ANOVA followed by LSD post hoc test.

Results: No significant difference ($p > 0.05$) was found between P1, P2, and P3 compared to the positive control (P0).

Discussion: The highest effectiveness observed at 40% concentration is presumed to be associated with the anti-inflammatory activity and fibroblast proliferation stimulation from its secondary metabolites, which accelerate granulation tissue formation.

Conclusion: The ethanol extract of *Anredera cordifolia* leaves shows wound healing effectiveness comparable to *fusidic acid* and, at higher concentrations, may even surpass it in promoting skin incision healing in white rats.

Keywords: *Anredera cordifolia* Extract, *Fusidic Acid*, Incision Wound Healing, *Rattus norvegicus*, Sprague-Dawley

1. PENDAHULUAN

Penyembuhan luka merupakan proses biologis kompleks yang melibatkan interaksi berbagai sel, mediator kimia, serta fase berurutan meliputi hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan maturasi jaringan.¹ Proses ini diawali dengan fase hemostasis yang

terjadi segera setelah jaringan mengalami cedera atau luka. Pada fase ini, pembuluh darah kecil di area luka mengalami vasokonstriksi sementara untuk menekan aliran darah dan memberi waktu bagi faktor pembekuan agar dapat berinteraksi dengan lokasi luka,

sehingga terbentuk sumbat primer.²⁻³ Setelah itu, dilanjutkan dengan fase inflamasi di mana akan terjadi rekrutmen dari sel-sel imun seperti monosit dan neutrofil dalam darah. Sel monosit dalam darah akan berdiferensiasi menjadi makrofag untuk memfagosit bakteri yang masuk bersamaan saat luka terbentuk. Selain itu, sel mast yang ada di jaringan juga merilis histamin sebagai vasodilator dan meningkatkan permeabilitas kapiler agar monosit dan neutrophil dapat berdiapedesis ke jaringan yang rusak.¹⁰ Setelah fase inflamasi selesai, dilanjutkan dengan fase proliferasi di mana terjadi angiogenesis, fibroplasia, deposisi kolagen, pembentukan jaringan granulasi, dan re-epitelisasi. Fibroblas berperan dominan dalam fase ini dengan mensintesis kolagen tipe III, proteoglikan, dan matriks ekstraseluler yang membentuk jaringan granulasi. Secara bersamaan, terjadi angiogenesis untuk menyuplai oksigen dan nutrisi ke area luka. Sel epitel dari tepi luka bermigrasi dan berproliferasi untuk menutupi permukaan luka atau re-epitelisasi.^{7, 16-17}

Fase proliferasi sangat dipengaruhi oleh keseimbangan faktor pertumbuhan, suplai oksigen, dan kondisi inflamasi lokal. Selanjutnya, fase maturasi yang dimulai sekitar minggu ke-2

setelah luka dan dapat berlangsung selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun. Pada fase ini terjadi remodeling jaringan kolagen dan peningkatan kekuatan tarik luka. Kolagen tipe III yang terbentuk pada fase proliferasi secara bertahap digantikan oleh kolagen tipe I yang lebih kuat dan terorganisasi. Jumlah pembuluh darah yang berlebihan akan berkurang melalui proses apoptosis, sehingga jaringan parut menjadi lebih pucat. Selama fase ini, kekuatan tarik jaringan meningkat hingga mencapai sekitar 70–80% dari jaringan normal, meskipun jarang kembali seperti semula. Ketidakseimbangan proses remodeling dapat menyebabkan terbentuknya jaringan parut hipertrofik atau keloid.¹⁶⁻¹⁷

Berdasarkan Riskesdas pada tahun 2018, terjadi peningkatan angka prevalensi luka di Indonesia sebesar 0,7% dibandingkan Peningkatan ini menunjukkan bahwa masalah luka masih menjadi isu kesehatan yang relevan dan berpotensi menimbulkan beban morbiditas, terutama apabila penyembuhan luka berlangsung lambat atau disertai komplikasi infeksi. Di sisi lain, Riskesdas 2018 juga melaporkan bahwa pemanfaatan tanaman obat keluarga (TOGA) secara nasional mencapai 24,6%.¹¹ Tingginya penggunaan obat herbal mencerminkan

kepercayaan masyarakat terhadap pengobatan tradisional serta kebutuhan akan alternatif terapi yang mudah diakses, relatif aman, dan ekonomis. Oleh karena itu, diperlukan kajian ilmiah yang komprehensif untuk membuktikan efektivitas dan keamanan tanaman herbal, khususnya dalam mempercepat proses penyembuhan luka, sehingga dapat mendukung pemanfaatannya secara rasional dan berbasis bukti dalam pelayanan kesehatan.

Tanaman binahong (*Anredera cordifolia*) secara empiris digunakan oleh Masyarakat digunakan sebagai obat penyembuh luka. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) mengandung flavonoid, fenol, saponin, alkaloid, triterpenoid, dan β -sitosterol.⁵ Kandungan flavonoid total tertinggi menggunakan etanol 70%.⁶ Penelitian lain yang dilakukan oleh Hasbullah pada tahun 2016 menemukan bahwa kandungan menemukan bahwa ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) mengandung saponin.⁷ Ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) terbukti mengandung flavonoid, steroid, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut berpotensi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.⁴

Dalam praktik klinis, *fusidic acid* merupakan salah satu terapi topikal yang sering digunakan untuk menangani infeksi kulit, terutama yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan beberapa bakteri lainnya. Namun, sejumlah studi menunjukkan bahwa penggunaan topikal *fusidic acid* berkaitan dengan peningkatan kejadian resistensi bakteri, termasuk isolat *S. aureus* yang resisten *fusidic acid* pada pasien dermatologis, di mana tingkat resistensi lebih tinggi dikaitkan dengan paparan sebelumnya terhadap obat ini.¹⁸⁻¹⁹

Permasalahan resistensi ini, bersama dengan kebutuhan klinis akan agen terapi topikal yang tidak hanya bersifat antibakteri tetapi juga memiliki aktivitas antiinflamasi, mendorong penelitian terhadap alternatif berbasis bahan alami. Produk herbal dengan kandungan fitokimia antibakteri dan antiinflamasi dipandang sebagai kandidat potensial karena dapat menawarkan mekanisme aksi multifungsi yang bermanfaat dalam perawatan luka terinfeksi sekaligus memperkaya pilihan terapeutik di luar antibiotik konvensional.

Penelitian makroskopis terhadap ekstrak etanol daun binahong penting dilakukan untuk menilai apakah tanaman ini mampu memberikan hasil penyembuhan

yang sebanding atau mendekati *fusidic acid* sebagai standar pembandingan. Melalui pengamatan perubahan ukuran luka, laju penutupan luka dari proliferasi awal ke proliferasi akhir, serta karakteristik permukaan luka makroskopis, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman mengenai efektivitas ekstrak binahong sebagai agen topikal. Selain memperkuat bukti penelitian terdahulu, studi ini juga memperluas cakupan data dengan menilai konsentrasi ekstrak berbeda dan membandingkannya secara langsung dengan terapi konvensional.

Penulisan artikel ini bertujuan memberikan kontribusi dalam pengembangan terapi topikal berbasis tanaman yang efektif dalam mempercepat penyembuhan luka serta menurunkan risiko infeksi dan membandingkannya dengan *fusidic acid* yang merupakan obat paten topikal.

Temuan ini mendukung dan memperluas pemahaman sebelumnya mengenai potensi senyawa fitokimia dalam ekstrak binahong dan implikasinya pada peningkatan kualitas penyembuhan luka. Dari segi kebijakan, hasil penelitian ini dapat mendorong penerapan terapi berbasis tanaman sebagai alternatif atau pelengkap

pengobatan luka di praktik klinis, khususnya di wilayah dengan keterbatasan akses terhadap obat kimia.

Secara keseluruhan, penelitian ini mendukung hasil penelitian terdahulu mengenai efek menguntungkan ekstrak daun binahong pada penyembuhan luka dan memberikan wawasan tambahan terkait mekanisme molekuler dan aktivitas antimikroba yang mendasarinya. Dengan demikian, studi ini membuka peluang pengembangan produk herbal untuk terapi luka yang lebih aman dan efektif.

2. METODE

Desain penelitian ini adalah *true experimental design* dengan *post-test only control group* yang dilakukan di Animal House Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Agustus sampai Oktober 2025 menggunakan hewan coba berjumlah 20 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague-Dawley* dengan rentang berat 150–250gram dan berusia 2-3 bulan. Penelitian ini dilakukan atas persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 4700/UN.26.18/PP.05.02.00/2025

Penelitian ini mengamati dan menilai durasi penyembuhan luka

insisi pada masing-masing kelompok pada hari ke-3, 7, dan 14. Kelompok percobaan dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok yang diberikan *fusidic acid* (P0), kelompok yang diberikan ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dalam bentuk sediaan salep dengan konsentrasi 10% (P1), 20% (P2), dan 40% (P3).

Semua hewan coba diaklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari sebelum diberikan perlakuan. Kemudian, induksi luka dilakukan dengan cara menyayat kulit punggung tikus yang sudah dicukur sebelumnya dengan panjang 2 cm dan kedalaman 2 mm atau sampai menembus lapisan dermis setelah diinjeksikan anastesi secara intraperitoneal.

Perawatan luka dilakukan dengan memberikan *fusidic acid* dan ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*). Ekstrak dibuat dengan pelarut etanol 70%, kemudian dibuat dalam bentuk sediaan salep. Salep tersebut dioleskan pada punggung tikus setiap 2 kali sehari selama 14 hari. Penyusutan ukuran luka diukur menggunakan jangka sorong sebelum dilakukan intervensi pertama dan dicatat setiap hari di dalam *log book* dengan *output* percepatan durasi penyusutannya.

Data penelitian ini diambil dari pengukuran pada hari ke-3, 7, dan 14. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis secara statistik dengan *software* SPSS. Pengujian data diawali dengan uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk*, karena sampel < 50 , dan uji homogenitas dengan *Levene's Test*. Apabila data terdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan uji *One Way ANOVA* dengan pernyataan signifikan jika $p < 0,05$. Setelah itu, dilanjutkan uji *post hoc* LSD. Apabila data tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik, yaitu *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

3. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menghitung rata-rata percepatan durasi proses penyembuhan luka per kelompok. Perhitungan ini dinilai dari rata-rata hari kesembuhan dari tikus per kelompok. Hasil rerata percepatan durasi proses penyembuhan luka pada fase akhir proliferasi dan fase awal maturasi disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1. Rerata Durasi Penyembuhan Luka Keseluruhan Hari

Kelompok	N	$\bar{x}$
P0	5	10,60
P1	5	11,60
P2	5	12,00
P3	5	10,40

Keterangan

N: jumlah sampel per kelompok

$\bar{x}$: rerata

Rata-rata durasi proses penyembuhan luka pada kelompok P0 (*Fusidic acid*) adalah 10,6 hari, pada kelompok P1 adalah 11,6 hari, pada kelompok P2 adalah 12 hari, dan pada kelompok P3 adalah 10,4 hari. Selanjutnya, dilakukan analisis data durasi penyembuhan luka menggunakan *One Way ANOVA* karena data terdistribusi normal yang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Uji *One-Way ANOVA* Penyusutan Ukuran Luka Keseluruhan Hari

	<i>sig.</i>
Kelompok Perlakuan	0,137

Keterangan

sig. : nilai signifikansi

Hasil uji yang telah dilakukan menunjukkan bahwa $p = 0,137$ atau $p > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan sehingga uji *post hoc* LSD tidak dapat dilanjutkan. Pengujian pada hari ke-3 dilakukan dengan metode *One-Way ANOVA* setelah diuji normalitas dan homogenitasnya yang menyatakan $p > 0,05$. Analisis statistik pengujian hari ketiga disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Uji *One-Way ANOVA* pada Panjang Luka Hari ke-3

	<i>sig.</i>
Kelompok Perlakuan	0,711

Hasil dari pengujian tersebut didapatkan bawah $p = 0,711$ atau $p > 0,05$ pada antar kelompok perlakuan. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok. Uji *post hoc* tidak perlu dilanjutkan karena tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara P0, P1, P2, dan P3. Selanjutnya, dilakukan pengujian pada hari ke-7 dengan metode *One-Way ANOVA* setelah diuji normalitas dan homogenitasnya yang menyatakan $p > 0,05$. Analisis statistik hari ke-7 disajikan dalam Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Uji *One-Way ANOVA* pada Panjang Luka Hari ke-7

	<i>sig.</i>
Kelompok Perlakuan	0,664

Hasil menunjukkan bahwa $p = 0,664$ atau $p > 0,05$. Dengan demikian, hasilnya menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara P0, P1, P2, dan P3. Pengujian terakhir dilakukan pada hari ke-14 dengan metode *Kruskal-Wallis* karena data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen variansnya. Analisis tersebut disajikan dalam Tabel 5

Tabel 5. Uji *Kruskal-Wallis* pada Panjang Luka Hari ke-14

	<i>sig.</i>
Kelompok Perlakuan	1,000

Hasil menunjukkan bahwa $p = 1,00$ atau $p > 0,05$. Maka hasilnya menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara P0, P1, P2, dan P3.

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini berfokus pada perjalanan fase penyembuhan luka. Pemilihan hari ke-3, 7, dan 14 ada representasi dari masing-masing fase. Hari ke-3 dipilih sebagai representasi fase inflamasi, hari ke-7 sebagai representasi fase proliferasi, dan fase ke-14 sebagai representasi fase proliferasi akhir menuju fase awal maturasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian topikal ekstrak etanol daun *Anredera cordifolia* mampu mendukung proses penyembuhan luka sayat pada kulit tikus putih selama periode 14 hari pengamatan.

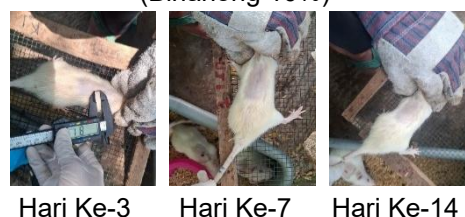
Secara makroskopis (Gambar 1, 2, 3, dan 4), seluruh kelompok perlakuan mengalami perubahan progresif yang sesuai dengan tahapan fisiologis penyembuhan luka, dimulai dari fase inflamasi pada hari-hari awal yang ditandai oleh kemerahan dan edema ringan, kemudian diikuti fase proliferasi dengan terbentuknya jaringan baru, dan berakhir pada fase maturasi ketika permukaan luka tampak menutup secara merata. Pola perbaikan ini mengindikasikan bahwa ekstrak binahong memiliki aktivitas

biologis yang dapat mempercepat pemulihan jaringan.

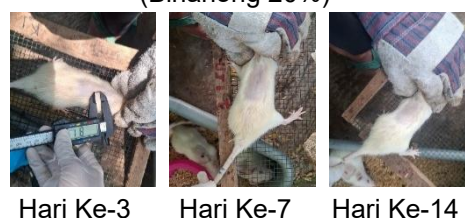
Gambar 1. Makroskopis Luka Sayat P0 (*Fusidic acid*)



Gambar 2. Makroskopis Luka Sayat P1 (Binahong 10%)



Gambar 3. Makroskopis Luka Sayat P2 (Binahong 20%)



Gambar 4. Makroskopis Luka Sayat P3 (Binahong 40%)



Walaupun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok secara statistik, dapat dinilai bahwa P3 memiliki percepatan durasi penyembuhan lebih singkat dan hampir setara dengan P0 yang merupakan antibiotik paten. Hal tersebut

karena ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam proses penyembuhan luka.

Secara biologis, hasil deskriptif P3 yang mendekati P0 konsisten dengan mekanisme kerja metabolit sekunder yang terkandung dalam binahong. Flavonoid, saponin, dan tanin yang dilaporkan hadir dalam ekstrak binahong berperan dalam menekan stres oksidatif, mengurangi respon inflamasi, serta merangsang proliferasi fibroblas dan angiogenesis yang merupakan proses-proses kunci pada fase proliferasi penyembuhan luka.¹⁻² Selain itu, pelepasan faktor pertumbuhan trombosit, seperti *Platelet-Derived Growth Factor* (PDGF), *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF), Transforming Growth Factor- β (TGF- β) dan sitokin pro atau anti-inflamasi pada fase hemostasis akhir atau inflamasi awal, berperan memulai rangkaian seluler yang mengarah pada pembentukan jaringan granulasi dan re-epitelisasi.⁸⁻⁹ Oleh karena itu, kandungan antioksidan dan sifat antiinflamasi pada ekstrak dapat menjelaskan kecenderungan perbaikan klinis yang terlihat pada P3.

Perbaikan yang terlihat pada kelompok konsentrasi 10%, 20%, dan terutama 40% sejalan dengan

kandungan fitokimia binahong yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri.¹²⁻¹⁵ Senyawa seperti flavonoid, saponin, dan tanin berperan dalam menurunkan inflamasi awal, meningkatkan migrasi sel, serta mendukung pembentukan jaringan granulasi. Pada konsentrasi 40%, pola penyembuhan tampak paling stabil dan mendekati hasil yang diperoleh kelompok kontrol positif yang menggunakan antiseptik standar. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar zat aktif yang lebih tinggi memberikan stimulasi lebih kuat terhadap proses regenerasi jaringan, khususnya dalam fase proliferasi ketika fibroblas dan keratinosit aktif membentuk jaringan baru.

Ketiadaan perbedaan mencolok pada hari-hari akhir antara seluruh kelompok, termasuk kontrol positif dan konsentrasi tertinggi, dapat dijelaskan oleh sifat luka superfisial yang secara fisiologis memang dapat mengalami penyembuhan total dalam rentang waktu dua minggu. Namun, kecenderungan pola perbaikan yang lebih konsisten pada ekstrak 40% tetap menunjukkan bahwa bahan alami tersebut memiliki potensi efikasi yang layak dipertimbangkan sebagai alternatif topikal berbasis herbal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Ratu

dkk. pada tahun 2019 yang menemukan bahwa ekstrak etanol dalam bentuk oles menunjukkan peningkatan parameter penyembuhan, yaitu dengan menilai jumlah fibroblas dan ketebalan kolagennya pada kulit tikus wistar.²⁰ Selain itu, penelitian oleh Isrofroah dkk. pada tahun 2015 juga menemukan bahwa ekstrak daun binahong memiliki pengaruh terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih.²¹ Keselarasan hasil tersebut memperkuat bukti bahwa ekstrak daun binahong memiliki potensi biologis dalam mendukung proses penyembuhan luka.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain waktu pengamatan yang terbatas dan penggunaan satu model luka pada satu spesies hewan. Untuk memperkuat temuan ini, penelitian lanjutan dapat mencakup durasi penyembuhan yang lebih panjang, variasi jenis luka, analisis struktur jaringan secara mikroskopis, serta pengembangan formulasi sediaan topikal yang lebih stabil. Langkah tersebut diharapkan dapat mendorong pemanfaatan ekstrak binahong sebagai alternatif bahan alami dalam terapi penyembuhan luka.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian topikal ekstrak etanol

daun *Anredera cordifolia* mendukung penyembuhan luka sayat pada kulit tikus putih. Seluruh konsentrasi yang diuji memperlihatkan perbaikan progresif dari fase inflamasi menuju maturasi awal, sesuai dengan mekanisme fisiologis penyembuhan luka, sehingga menegaskan potensi ekstrak binahong sebagai agen topikal pendukung regenerasi kulit. Seluruh kelompok perlakuan mengalami penutupan luka sempurna pada akhir pengamatan. Meskipun perbedaan antar kelompok tidak signifikan, konsentrasi 40% menunjukkan pola pemulihan paling konsisten dan mendekati kontrol positif, sehingga berpotensi menjadi konsentrasi optimal untuk luka superfisial.

6. SARAN

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar penggunaan ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dipertimbangkan sebagai kandidat bahan topikal alternatif dalam upaya mempercepat penyembuhan luka sayat. Penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar serta rentang konsentrasi yang lebih luas untuk memperoleh gambaran respons dosis yang lebih komprehensif.

Selain itu, diperlukan pengujian lanjutan pada level histopatologis untuk memastikan mekanisme perbaikan jaringan secara mikroskopis dan menilai kualitas

jaringan baru yang terbentuk. Pengembangan formulasi sediaan topikal yang lebih stabil dan aman juga perlu dilakukan agar hasil penelitian dapat diaplikasikan ke dalam produk yang berpotensi digunakan dalam pelayanan kesehatan. Uji toksisitas dan iritasi kulit perlu disertakan dalam penelitian selanjutnya untuk memastikan keamanan penggunaan jangka pendek maupun jangka panjang. Penelitian komparatif dengan agen standar lain selain *fusidic acid* juga direkomendasikan untuk memperluas bukti efektivitas klinis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zulkefli, N., Che Zahari, C.N.M., Sayuti, N.H., Kamarudin, A.A., Saad, N., Hamezah, H.S., Bunawan, H., Baharum, S.N., Mediani, A., Ahmed, Q.U., Ismail, A.F.H. & Sarian, M.N. Flavonoids as potential wound-healing molecules: Emphasis on pathways perspective. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023; 24(5): 4607.
2. Cañedo-Dorantes, L. & Cañedo-Ayala, M. Skin acute wound healing: A comprehensive review. *International Journal of Inflammation*. 2019; 2019(1): 3706315.
3. Almadani, Y.H., Vorstenbosch, J., Davison, P.G. & Murphy, A.M. Wound healing: A comprehensive review. *Seminars in Plastic Surgery*. 2021; 35(3): 141–144. Thieme Medical Publishers, Inc.
4. Halim, H.A., Ratnah, S. & Abdullah, T. Skrining fitokimia dan potensi antibakteri ekstrak daun Binahong (*Anredera cordifolia* Ten. Steenis) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Labora Medika*. 2022; 6(2): 49–52.
5. Basyuni, M., Yulianti Anasta Br Ginting, P. & Lesmana, I. Phytochemical analysis of Binahong (*Anredera cordifolia*) leaves extract to inhibit in vitro growth of *Aeromonas hydrophila*. *AIP Conference Proceedings*. 2017; 1904(1): 020072
6. Yudhantara SM, Rohmawati L. Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap kandungan flavonoid total daun binahong (*Anredera cordifolia*) menggunakan metode microwave assisted extraction. *J Biotropical Res Nat Technol*. 2023;1(2):92–97.
7. Hasbullah UHA. Kandungan senyawa saponin pada daun, batang, dan umbi tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Planta Tropika*. 2016;4(1):20–24.
8. Golebiewska EM, Poole AW. Platelet secretion: From haemostasis to wound healing and beyond. *Blood Rev*. 2015;29(3):153–162.
9. Zaidi A, Green L. Physiology of haemostasis. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2019;20(3):152–158.

10. Sherwood L. *Human Physiology: From Cells to Systems*. 9th ed. Boston: Cengage Learning; 2018. p. 152–4.
11. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
12. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2013.
13. Susanti G. Efek anti inflamasi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) topikal terhadap jumlah PMN neutrofil pada tikus jantan Sprague Dawley. *Jurnal Kesehatan*. 2017;8(3):351–7.
14. Syawalien WA, Santoso APR. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Detector: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*.
15. Susanti H. Total phenolic content and antioxidant activities of binahong (*Anredera cordifolia*). *J Kedokt Kesehat Indones*. 2024;10(2).
16. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 1027–1030.
17. Robbins SL, Cotran RS, Kumar V. *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease*. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 91–95.
18. Mason BW, Howard AJ. Fusidic acid resistance in community isolates of methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* and the use of topical fusidic acid: a retrospective case-control study. *Int J Antimicrob Agents*. 2004;23(3):300–3.
19. Heng YK, Tan KT, Sen P, Chow A, Leo YS, Lye DC, Chan RK. *Staphylococcus aureus* and topical fusidic acid use: results of a clinical audit on antimicrobial resistance. *Int J Dermatol*. 2013;52(7):876–81.
20. Ratu MTH, Syahrial I, Hermanu L. Uji efektivitas ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (TEN) Steenis) terhadap jumlah fibroblas dan ketebalan kolagen pada luka infeksi tikus Wistar. *J Farmasi Sains Terapan (Widya Mandala Surabaya)*. 2019;6(2)
21. Isrofah I, Sagiran, Afandi M. Efektivitas salep ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap proses penyembuhan luka bakar derajat 2 termal pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Indonesian J Nursing Pract*. 2015;2(1):27–39.