

Potensi Tanaman Ganjan (*Artemisia vulgaris*) dalam Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus (*Sprague Dawley*)

The Potential of Ganjan (Artemisia vulgaris) in Wound Healing in Rats (Sprague Dawley)

Indriana Noor Istiqomah^{1*}, Mashuri²⁾, Achlish Abdillah³⁾, Laili Nur Azizah⁴⁾

^{1,2,3,4} Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Prodi D3 Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia

*indrinoor@unej.ac.id

ABSTRACT

Recent studies have focused on exploring natural remedies to accelerate wound healing. One such herbal plant is the Ganjan plant (*Artemisia vulgaris*), which contains essential oils, coumarins, flavonoids, triterpenoids, and phenolic acids, which make it a good candidate for natural remedies. This study analyzed the wound-healing potential of the Ganjan plant using a true experimental research design on 16 male Sprague Dawley rats. The rats were divided into four groups and subjected to different treatments, including a negative control group without treatment (K1), a 10% Ganjan herbal extract ointment group (K2), a 30% Ganjan herbal extract ointment group (K3), and a positive control group with 10% betadine ointment (K4). The ointments were applied once daily for 21 days or until the wounds healed, and wound area measurements were taken every three days. The results showed that the 10% and 30% Ganjan ointments effectively reduced the wound area, and there was no difference in wound contraction between 10% and 30% Ganjan ointment and 10% Betadine. The study concludes that Ganjan plant extract ointment is an effective natural remedy for wound healing and that the best results are seen in the 30% Ganjan extract ointment group.

Keywords: Wound healing, ganjan, *Artemisia vulgaris*

ABSTRAK

Berbagai penelitian tentang bahan yang membantu proses penyembuhan luka baik menggunakan bahan alami telah banyak dilakukan. Salah satu tanaman herbal tersebut adalah tanaman ganjan (*Artemisia vulgaris*) yang banyak mengandung minyak atsiri, kumarin, flavonoid, triterpenoid, dan asam fenolik yang ideal untuk penyembuhan luka. Penelitian ini menganalisis potensi penyembuhan luka tanaman ganjan menggunakan desain eksperimental murni pada 16 ekor tikus Sprague Dawley jantan berumur 3-4 bulan dengan berat badan 150-200g. Tikus dibagi menjadi empat kelompok yaitu kelompok kontrol negatif tanpa perlakuan (K1), kelompok salep ekstrak herbal ganjan 10% (K2), kelompok salep ekstrak herbal ganjan 30% (K3), , serta kelompok kontrol positif dengan salep betadine 10% (K4). Salep dioleskan sekali sehari selama 21 hari atau sampai luka sembuh, dan pengukuran luas luka dilakukan setiap tiga hari sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian salep ganjan 10% dan 30% efektif dalam mengurangi luas luka, dan tidak terdapat perbedaan kontraksi luka antara salep ganjan 10% dan 30% dengan Betadine 10%. Secara keseluruhandapat disimpulkan bahwa salep ekstrak tumbuhan ganjan merupakan obat alami yang efektif untuk penyembuhan luka, dengan hasil terbaik terlihat pada kelompok salep ekstrak Ganjan 30%.

Kata kunci: Penyembuhan luka, ganjan, *Artemisia vulgaris*

PENDAHULUAN

Pada kondisi luka, tubuh melakukan proses homeostasis yang memungkinkan terjadinya proses penyembuhan luka secara alami. Beberapa terapi pendukung biasanya digunakan untuk mempercepat proses penyembuhan luka seperti antiseptik dan antimikroba. Pemberian obat-obatan ini dapat memberikan efek samping yang bervariasi, mulai dari iritasi sampai reaksi alergi. Penggunaan tanaman herbal sebagai bahan alami yang mengandung antimikroba dipandang lebih aman bagi tubuh dan dapat mengurangi penggunaan bahan kimia khususnya pada kasus luka. Di negara Asia dan Afrika pengobatan herbal digunakan oleh 80% penduduk karena relatif murah, mudah untuk mendapatkan dan memiliki sedikit efek samping (Hardiani dkk., 2023).

Banyak tumbuhan herbal yang memiliki aktivitas antimikroba, diantaranya yaitu tumbuhan ganjan (*Artemisia vulgaris* L). Hasil penelitian Istiqomah dkk. (2023) menunjukkan bahwa tumbuhan tersebut telah digunakan sejak lama oleh masyarakat Tengger untuk pengobatan diantaranya pada kasus luka di area pertanian. Tindakan ini diwariskan secara turun temurun, dilakukan secara sederhana dalam bentuk lumatan, namun memberikan bukti yang cukup baik dalam proses penyembuhan luka. Hal ini menjadi tantangan bagi profesional kesehatan untuk mengembangkan bahan perawatan luka dengan memanfaatkan kearifan lokal dan potensi alam yang cukup banyak tersedia.

Tanaman ganjan digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional dan perawatan kulit wajah. Skrining fitokimia pada ekstrak daun ganjan menunjukkan adanya saponin, glikosida, flavonoid, protein, dan triterpenoid, dan menunjukkan efek antibakteri (Sari dkk, 2022). Tanaman ini merupakan salah satu spesies *Artemisia* dengan sebaran habitat yang luas di seluruh dunia (Eropa, Asia, Amerika Utara dan Selatan, dan Afrika (Ekiert et al., 2020). Dalam pengobatan tradisional, daun dan batang tanaman ini banyak digunakan untuk infeksi bakteri, tumor, diabetes, dermatitis, epilepsi, depresi, malaria, insomnia, keluhan menstruasi, dan menopause (Kristiani dkk, 2022). Tanaman ini juga memiliki efek antijamur, antibakteri, antivirus, dan antiparasit. Tumbuhan ini dapat dikonsumsi dalam bentuk teh atau diekstraksi untuk mendapatkan minyak atsiri (Dharsono & Setyowatie, 2022).

Beberapa peneliti telah mengkaji aktivitas antibakteri minyak esensial *A. vulgaris* (Pandey et al. 2017 ; Abiri et al., 2018). Hasil penelitian Abiri et al. (2018) menunjukkan bahwa tanaman *A. vulgaris* memiliki spektrum terapeutik yang luas meliputi anti-malaria, anti-inflamasi, anti-hipertensi, anti-oksidan, anti-tumor, imunomodulator, hepatoprotektif, anti- spasmodik dan anti-septik. Hasil penelitian Soon et al. (2019) menunjukkan bahwa *A. vulgaris* memiliki sifat antioksidan, anti-inflamasi, antikanker, hipolipidemik, dan antimikroba. Pada tahun 2020 penelitian Soon L., et al. melaporkan *A. vulgaris* memiliki sifat antibakteri, dan menjadikannya agen potensial untuk penyembuhan luka. Penelitian tentang manfaat ganjan dalam penyembuhan luka dan pengobatan regeneratif masih terbatas. Dengan demikian masih diperlukan penelitian tentang potensi tanaman tersebut dalam penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi penyembuhan luka tanaman ganjan (*Artemisia vulgaris*) pada tikus dibandingkan dengan perawatan luka standar. Pada penelitian ini, pembanding yang digunakan adalah salep povidon iodine 10%. Povidon iodine memiliki banyak karakteristik yang baik untuk penyembuhan luka, meliputi spektrum antimikroba yang luas, kemampuan menembus biofilm, kurangnya resistensi, sifat anti-inflamasi, sitotoksitas rendah dan tolerabilitas yang baik (Bigliardi PL, et al., 2017). Jika potensi herbal yang digunakan ini cukup tinggi dan mendekati pembanding, maka kemungkinan penggunaannya di masa depan akan cukup besar.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa pemberian salep ekstrak tanaman ganjan dapat meningkatkan kontraksi luka serta mempercepat penyembuhan luka pada tikus (*Sprague Dawley*). Desain penelitian menggunakan *true experimental*. Subyek penelitian merujuk pada penelitian sebelumnya (Kurnianto et al., 2017) adalah tikus *Sprague Dawley* jantan, umur 3-4 bulan, berat badan 150-200 gram, dan dalam kondisi sehat.

Determinasi tumbuhan ganjan dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu. Prosedur ini merujuk pada penelitian (Dewi Arbitya Belinda, Setianto Rony, 2020) untuk menetapkan kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Hasil determinasi tanaman ganjan adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Asterales
Suku	: Asteraceae
Marga	: Artemisia
Jenis	: <i>Artemisia vulgaris</i> L.
Nama lain	: baru cina, artemisia, mugwort, sundamala, daun manis, ganjan, beunghar kucicing (Sunda), suket gajahan (Jawa Tengah), kolo (Halmahera), goro-goro cina (Ternate).

Kunci determinasi:

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23a: Asteraceae-

1b-3b-33b-41b-82b-85a-86b-87a-88b-90b-91a: Artemisia-1b-2a:

A. vulgaris.

Pengumpulan bahan

Tanaman ganjan dikumpulkan dari Desa Argosari, Kec. Senduro, Kab. Lumajang. Tanaman yang didapatkan kemudian dicuci sampai bersih, selanjutnya diangin-anginkan sampai kering menjadi simplisia. Proses ekstraksi: simplisia kering kemudian dikirim ke UPT Laboratorium Materia Medica Batu, Malang untuk dijadikan serbuk. Prosedur ekstraksi merujuk pada penelitian Pandey et al. (2021) dan Chen et al. (2022). Proses maserasi dilakukan dengan merendam serbuk tanaman, dalam etanol 95% dengan perbandingan bahan: etanol = 1 : 5 (w/v), dan sesekali dikocok selama 72 jam, dimaserasi 3 kali. Untuk mengetahui kandungan tanaman herbal, maka merujuk pada penelitian (Dewi Arbitya Belinda, Setianto Rony, 2020), setelah ekstrak ganjan didapatkan selanjutnya dilakukan uji kualitatif yang meliputi uji flavonoid, alkaloid, tannin, terpenoid, dan saponin. Pengujian dilakukan di UPT Laboratorium Materia Medica Batu, Malang.

Persiapan salep

Ekstrak yang sudah didapatkan selanjutnya dikirim ke Laboratorium Farmasetik Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk dibuat menjadi salep ekstrak tanaman ganjan. Prosentase yang digunakan adalah 10% dan 30% karena penelitian tentang salep ekstrak ganjan sebelumnya belum pernah ada. Pembuatan salep herbal menggunakan formula salep dari Laboratorium Farmasetik Fakultas Farmasi Universitas Jember, yang diawali dengan pembuatan basis salep

dengan formula: basis minyak sawit 25%, cetyl alcohol 1%, propil paraben 0,02%, BHT 0,1%, Glyserin 8%, serta aquadest sampai 100%. Salep ekstrak tanaman ganjan 10% dibuat dengan mencampurkan 90% basis salep dan 10% ekstrak ganjan. Salep ekstrak tanaman ganjan 30% dibuat dengan mencampurkan 70% basis salep dan 30% ekstrak ganjan.

Pembuatan model luka merujuk pada penelitian (Tahir et al., 2017), dengan melakukan anestesi umum pada tikus, selanjutnya area kulit yang telah ditentukan 2 cm² disiapkan untuk eksisi dengan menghilangkan rambut dengan bantuan pisau cukur bersih. Lesi kulit dibuat pada permukaan punggung untuk membatasi akses hewan itu sendiri ke luka. Setiap tikus dikenakan potongan persegi dengan diameter 1-1,5 cm pada permukaan punggung; 1 cm dari kolom vertebral dan 4 cm dari telinga, kemudian seluruh lapisan kulit/epidermis pada area tersebut diangkat menggunakan pisau bedah steril. Pembuatan model, perlakuan hewan coba dan pengambilan data penelitian dilakukan di laboratorium hewan coba departemen Ilmu Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Perlakuan

Tikus dilakukan perawatan luka mulai hari ke-1 sesuai dengan rencana penelitian. K1 adalah kelompok kontrol negatif yang mengikuti proses penyembuhan luka secara alami tanpa diberi intervensi apapun, K2 adalah kelompok perlakuan yang diberikan salep ekstrak tanaman ganjan 10%, K3 diberikan salep ekstrak tanaman ganjan 30%, K4 adalah kelompok kontrol positif diberikan salep povidone iodine 10% pada luka. Mengacu pada penelitian (Kurnianto et al., 2017) salep diberikan 1 kali/hari dioleskan merata pada area luka menggunakan *cotton taped applicator*. Luka kemudian ditutup dengan kasa dan direkatkan dengan plester kertas agar hewan coba tidak menggaruk, melepas, memakan atau menjilat salep yang telah diaplikasikan. Tindakan dilakukan selama 21 hari atau sampai luka sembuh yang ditandai dengan penutupan tepi luka, hilangnya eksudat, *slough*, dan pus (Wicaksono et al., 2022). Lama penyembuhan luka didapatkan dari rerata waktu (hari) yang diperlukan untuk terjadinya penutupan tepi luka pada semua tikus di masing-masing kelompok.

Pengamatan fibroblas dilakukan pada hari ke-21. Pengambilan dan pembuatan sediaan histopatologi dilakukan oleh petugas laboratorium hewan coba departemen Ilmu Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Selanjutnya sediaan dibawa ke laboratorium patologi anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga untuk dilakukan pemeriksaan fibroblas. Jumlah fibroblas dihitung dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran objektif 400 x, lalu dihitung rerata tiap kelompok.

Pemantauan terhadap perkembangan luka mengacu pada penelitian (Tahir et al., 2017) dilakukan dengan mengukur kontraksi atau pengurangan bertahap diameter luka. Pada penelitian ini pengukuran dilakukan setiap tiga hari menggunakan Jangka Sorong Digital Vernier Caliper Digital Stainless Steel pada area luka. Setiap pengukuran diulang dua kali pada saat yang sama untuk meminimalkan kemungkinan kesalahan. Tingkat kontraksi luka dinyatakan dalam penurunan mm area luka aslinya. Nilai rata-rata pengukuran disajikan berupa mean menggunakan PSPP. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji Anova dan Post Hoc LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kualitatif kandungan herba ganjan yang dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Kandungan Herba Ganjan (*A. Vulgaris*)

Identifikasi Senyawa	Parameter	Hasil
Flavonoid	Jingga, merah bata, merah muda, merah tua	(+) Positif
Alkaloid:		
Meyer	Endapan putih	(-) Negatif
Dragendrof	Endapan jingga	(-) Negatif
Bouchardat	Endapan cokelat	(+) Positif
Tanin/Fenol	Cokelat kehitaman, biru kehitaman	(+) Positif
Terpenoid:		
Steroid	Hijau kebiruan	(-) Negatif
Triterpenoid	Orange, jingga kecoklatan	(+) Positif
Saponin	Busa permanen	(-) Negatif

Menurut Sari dkk. (2022), ekstrak daun ganjan memiliki kandungan flavonoid, dan asam fenolik. Hasil uji kualitatif terhadap ekstrak herba ganjan pada penelitian ini juga menunjukkan adanya kandungan kedua bahan tersebut. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian Abiri et al. (2018), bahwa *artemisia vulgaris* mengandung berbagai flavonoid (flavon, flavonon, flavonol, dan flavonol glikosida). Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa flavon ini memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk anti-inflamasi *in vitro* dan *in vivo*, antikanker, antimikroba dan antioksidan (López-Lázaro, 2009) dalam (Abiri et al., 2018). Penelitian Mehdi M, Seyyed AE, Mohammad HK. (2009) dalam Lutgen P. (2018) menunjukkan beberapa spesies artemisia di Iran mengandung *tannin*/fenol. Asam fenolik merupakan antibakteri pada berbagai patogen dan berperan dalam proses epitelisasi dalam menstimulasi proses regenerasi jaringan kulit pada luka sehingga luka dapat dengan cepat tertutup oleh kulit yang baru (Ristanti dkk, 2021).

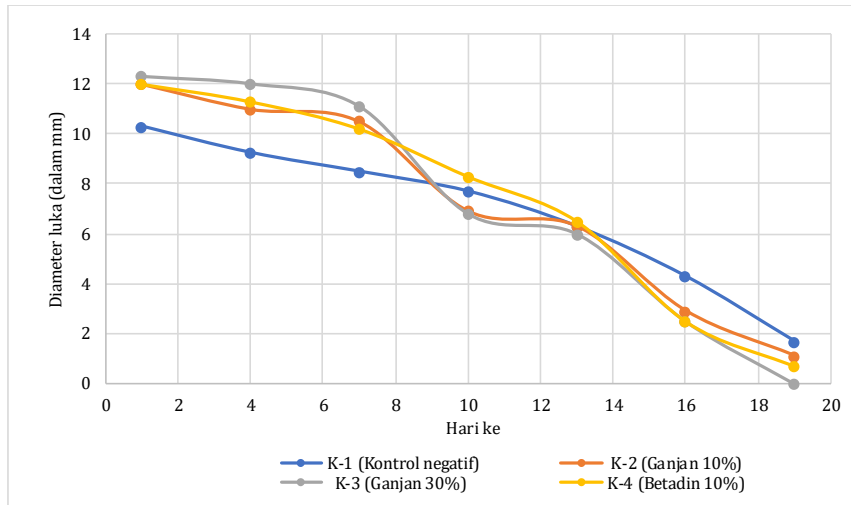
Artemisia vulgaris juga mengandung artemisinin, suatu seskuiterpen laktone, yang pada tanaman ini berasal dari *eudesmanolida*, kelompok yang menunjukkan sifat antimikroba dan antiinflamasi yang tinggi (Abiri et al., 2018).

Bahan lain yang terdapat pada ganjan yang tidak diuji pada penelitian ini adalah minyak atsiri. Minyak atsiri diketahui menghasilkan zona penghambatan yang lebih besar atau sama dengan antibiotik standar dan disarankan untuk digunakan sebagai agen antimikroba alami. Aktivitas anti-mikroba minyak atsiri dari *A. vulgaris* telah dikaitkan dengan adanya *α-thujone*, *1,8-cineole*, dan *camphene* (Blagojevic et al., 2006) dalam (Abiri et al., 2018).

Rerata Diameter Luka

Penelitian sebelumnya tentang aktivitas ganjan lebih banyak bersifat uji laboratoris tentang kandungan tanaman, selain itu beberapa penelitian lebih pada lingkup penyakit dalam seperti kemampuannya sebagai antimalaria, hipolipidemik, dan aktivitas antimikroba namun tidak dalam bentuk salep. Penelitian tentang pengaruh salep ganjan terhadap penyembuhan luka belum didapatkan. Oleh karena itu, formulasi salep ganjan yang digunakan pada penelitian ini adalah 10% dan 30%, sama atau lebih tinggi dari pembandingan yaitu povidone iodine 10%.

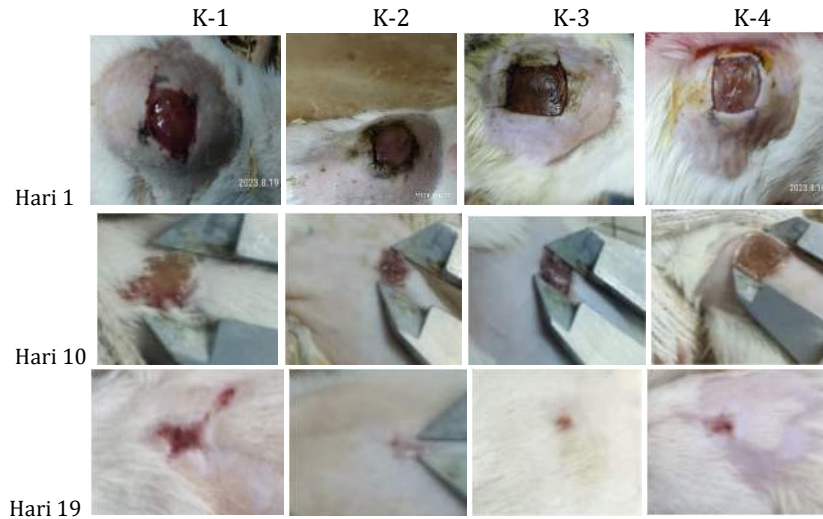
Rerata hasil pengukuran diameter luka pada setiap kelompok mulai hari pertama sampai hari ke-19 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata diameter luka hari ke-1 sampai 19

Pada Gambar 1, diameter awal kelompok perlakuan dan kontrol positif tidak sama dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini terjadi karena luka cukup lebar dan berbentuk persegi, sehingga adanya sedikit perubahan pada panjang masing-masing sisi akan menyebabkan perubahan pada diameter luka. Fase penyembuhan luka terbagi menjadi fase awal (*inflamasi*), *intermediate* (*proliferasi*), dan lanjut (*remodeling*). Fase inflamasi terjadi sesaat setelah luka hingga 3-4 hari. Gambar 1 menunjukkan bahwa pada hari pertama sampai ke-4 perubahan diameter luka tidak terlalu besar. Pada fase ini terjadi konstiksi pada pembuluh darah yang rusak dan dilatasi pada pembuluh darah yang tidak rusak, menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler sehingga cairan yang kaya protein berpindah ke ruang interstisial, menimbulkan perbedaan tekanan onkotik sehingga terjadi edema atau pembengkakan (Ferguson and Leigh, 2008 dalam Kurnianto et al, 2017), sehingga perubahan diameter luka belum terlalu nampak.

Fase yang kedua (*proliferasi*) terjadi sejak berakhirnya fase inflamasi hingga akhir minggu ke-3. Pembentukan kembali dermis dimulai kira-kira hari 3-4 setelah perlukaan, dengan ciri adanya neovaskularisasi (*angiogenesis*) dan penumpukan fibroblast yang berperan dalam pembentukan jaringan baru. Sekresi maksimal kolagen III oleh fibroblast terjadi pada hari ke-5 sampai 7 (Li et al., 2007 dalam Kurnianto et al, 2017). Kontraksi luka maksimal berlanjut sampai hari ke-12 atau ke-15 tetapi juga bisa berlanjut apabila luka tetap terbuka. Luka bergerak ke arah tengah dengan rata-rata 0,6 sampai 0,75 mm/hari (Leong M., Philips LG., 2012 dalam Suryadi IA., 2013). Hasil penelitian pada Gambar 1 membuktikan bahwa mulai hari ke-7 terjadi penurunan diameter luka yang cukup bermakna, mencapai puncaknya pada hari ke-10 terutama pada kelompok salep ganjan 10% dan 30%. Diameter luka menurun kembali pada hari ke-16 dan 19 dengan rata-rata penurunan diameter luka 0,6 sampai 1,2 mm/hari pada kelompok salep ganjan dan betadin, serta 0,6 sampai 0,8 mm/hari pada kelompok kontrol negatif. Pada kelompok salep ganjan 30% luka pada semua tikus sudah menutup pada hari ke-19 (Gambar 2). Selanjutnya, fase akhir penyembuhan luka yaitu remodeling jaringan parut yang dimulai sekitar hari ke-21 hingga 1 tahun. Pembentukan kolagen mulai menurun dan stabil.



Gambar 2. Kondisi luka tikus pada hari pertama (atas), hari ke-10 (tengah), dan hari ke-19 (bawah)

Dampak Salep Ganjan

Dampak salep ganjan terhadap kontraksi luka, fibroblas, dan lama penyembuhan luka dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kontraksi Luka, Fibroblas, dan Lama Penyembuhan Luka

Perlakuan	Kontraksi Luka (mm)	Fibroblas	Rerata Lama Penyembuhan Luka (hari)
K-1	0.60	25	18.7
K-2	0.91	24.7	17.7
K-3	0.98	37	16.3
K-4	0.95	23	16.7

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyembuhan luka pada kelompok ganjan 30% adalah 16.3 hari, lebih cepat 2.4 hari dari kelompok kontrol negatif, dan sedikit lebih cepat dari kelompok kontrol positif (0.4 hari). Data menunjukkan bahwa salep ganjan 30% memberikan dampak kontraksi luka paling banyak, lama penyembuhan luka paling pendek, dan jumlah fibroblast paling banyak.

Jumlah fibroblast pada kelompok salep ganjan 30% adalah 37, tertinggi dibanding kelompok yang lain. Hal ini menjelaskan bahwa jumlah sel angiogenesis kelompok K-3 lebih tinggi dibandingkan K1, K2, dan K4. Fibroblas merupakan sel tetap pada jaringan ikat, relatif stabil, memiliki waktu hidup yang panjang dan merupakan sel jaringan ikat yang paling banyak. Pada jaringan yang terkena jejas, fibroblas yang berada di dekatnya akan berproliferasi, migrasi dan menghasilkan sejumlah matriks kolagen (Dewi, 2019). Pada fase proliferasi, fibroblas akan berubah menjadi myofibroblas yang berperan dalam kontraksi jaringan untuk membantu jaringan tersebut menutup luka. Setelah itu jumlah fibroblas mulai berkurang hingga fase proliferasi berakhir yaitu ketika epitel kulit dan lapisan kolagen telah terbentuk (Li et al., 2007 dalam Kurnianto et al, 2017). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan diantara kelompok. Hal ini terjadi karena pemeriksaan fibroblast baru dilakukan pada akhir observasi yaitu pada akhir minggu ketiga, sementara pembentukan fibroblast dan re-epitelisasi, terjadi dari hari ke-3 sampai hari ke-21 pasca luka (Primadina dkk., 2019). Dengan demikian, pemeriksaan fibroblast pada penelitian ini berada pada fase akhir pembentukannya.

Hasil Analisis

Hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov menunjukkan distribusi normal pada data kontraksi luka (0.725), kadar fibroblast (0.518), dan lama penyembuhan luka (0,211). Hasil uji homogenitas menunjukkan data homogen pada kontraksi luka (0,187), dan lama penyembuhan luka (0,219). Hasil uji Anova terhadap dua data homogen tersebut adalah tidak ada pengaruh kelompok perlakuan terhadap lama penyembuhan luka (sig. 0,486), dan terdapat pengaruh kelompok perlakuan terhadap kontraksi luka dengan signifikansi 0,038. Oleh karena itu, analisis post hoc LSD multiple comparison hanya dilakukan terhadap kontraksi luka. Hasil setiap kelompok perlakuan terhadap kontraksi luka dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Post Hoc LSD Multiple Comparison (Kontraksi Luka)

	Mean Difference ± SE	p
Kontrol Negatif Kontrol positif Betadin 10	-0.52 ± 0.18	0.009
Ganjan 10 Kontrol Negatif	0.47 ± 0.18	0.015
Ganjan 10 Kontrol positif Betadin 10	-0.04 ± 0.18	0.807
Ganjan 30 Kontrol Negatif	0.55 ± 0.18	0.006
Ganjan 30 Ganjan 10	0.08 ± 0.15	0.667
Ganjan 30 Kontrol positif Betadin 10	0.03 ± 0.15	0.851

Hasil uji post hoc LSD menunjukkan bahwa perbedaan intervensi hanya berpengaruh pada kontraksi luka, di mana terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok salep ganjan 30%, dan tidak terdapat perbedaan kelompok ganjan 30% dengan salep betadin 10% dalam hal kontraksi luka (p 0.851 > 0.05). Adapun terhadap jumlah fibroblast dan lama penyembuhan luka tidak terdapat perbedaan yang bermakna diantara kelompok. Hal ini terjadi karena luas luka pada hari pertama pada setiap kelompok berbeda, di mana kelompok salep Ganjan 10% dan 30% memiliki ukuran luka awal yang lebih lebar dibanding kelompok kontrol, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk penyembuhan luka tidak berselang lama dengan kelompok kontrol, namun kemampuan salep ganjan untuk mengecilkan luka (kontraksi) dalam waktu yang relatif hampir sama tersebut lebih besar dibanding kelompok kontrol.

Flavonoid yang ada dalam ganjan memiliki fungsi untuk menghambat *lipoxigenase* (LOX), *cyclooxygenase* (COX), *tyrosine oxygenase*, dan membatasi migrasi sel inflamasi ke jaringan luka (Laut dkk, 2019). Flavonoid juga berfungsi sebagai anti inflamasi melalui penghambatan migrasi leukosit (Siswanti dkk, 2017 dalam Anisa dkk, 2019). Selain sebagai anti-inflamasi dan anti mikroba, flavonoid juga mempengaruhi kolagen, serta memperbaiki dan menguatkan sel-sel kulit (Safari dkk, 2019). Selain flavonoid, asam fenolik juga berperan dalam proses penyembuhan luka.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan salep ekstrak tanaman ganjan 30% lebih efektif dalam penyembuhan luka pada tikus dibandingkan dengan kelompok yang tidak menggunakan salep apapun. Kemampuan kontraksi luka pada salep ganjan 30% hampir sama dengan kelompok yang mendapatkan salep betadine 10%. Kelompok yang diberi perlakuan

dengan salep ekstrak tumbuhan ganjan mencapai tingkat kesembuhan 100% dan memiliki lama penyembuhan luka yang lebih cepat daripada kelompok kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan ganjan mengandung bahan yang dapat menunjang penyembuhan luka. Namun demikian, povidon iodine umumnya lebih efektif sebagai antiseptik karena spektrum luas dan kemampuan untuk secara efektif membunuh berbagai jenis mikroorganisme secara cepat. Flavonoid bisa menjadi alternatif yang lebih lembut dan alami, terutama dalam konteks penggunaan jangka panjang atau pada individu dengan sensitivitas tertentu terhadap povidone iodine. Kemampuan salep ganjan dalam mengecilkan luka dan meningkatkan jumlah fibroblas menggambarkan potensi besar dalam pengembangan terapi penyembuhan luka di masa yang akan datang.

KESIMPULAN

Salep ekstrak tumbuhan Ganjan (*Artemisia Vulgaris*) telah terbukti menjadi pengobatan yang sangat efektif dan menjanjikan untuk penyembuhan luka. Penelitian telah menunjukkan bahwa pengobatan herbal ini dapat secara signifikan meningkatkan kontraksi luka dan mempercepat penyembuhan luka. Kemampuan kontraksi luka pada salep ganjan 30% tidak berbeda dengan kelompok yang mendapatkan salep betadine. Dengan banyaknya kandungan minyak atsiri, kumarin, flavonoid, triterpenoid, dan asam fenolik, Ganjan adalah alternatif alami dan aman untuk pengobatan luka.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember atas hibah yang diberikan untuk penelitian ini, juga kepada semua pihak atas segala dukungan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiri, R., Silva, A. L. M., de Mesquita, L. S. S., de Mesquita, J. W. C., Atabaki, N., de Almeida, E. B., Shahrudin, N. A., & Malik, S. (2018). Towards a better understanding of *Artemisia vulgaris*: Botany, phytochemistry, pharmacological and biotechnological potential. *Food Research International*, 109, 403–415. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.03.072>
- Anisa, N., Amaliah, N. A., Al Haq, P. M., & Arifin, A. N. (2019). Efektifitas Anti Inflamasi Daun Mangga (*Mangifera Indica*) Terhadap Luka Bakar Derajat Dua. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.35580/sainsmat81101182019>
- Bigliardi PL, Alsagoff SAL, El-Kafrawi HY, Pyon JK, Wa CTC, Villa MA. Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices. *Int J Surg*. (2017) Aug; 44:260-268. doi: 10.1016/j.ijsu.2017.06.073. Epub 2017 Jun 23. PMID: 28648795.
- Chen, X.-Y., Liu, T., Hu, Y.-Z., Qiao, T.-T., Wu, X.-J., Sun, P.-H., Qian, C.-W., Ren, Z., Zheng, J.-X., & Wang, Y.-F. (2022). Sesquiterpene lactones from *Artemisia vulgaris* L. as potential NO inhibitors in LPS-induced RAW264.7 macrophage cells. *Frontiers in Chemistry*, 10, 948714. <https://doi.org/10.3389/fchem.2022.948714>
- Dewi Arbitya Belinda, Setianto Rony, R. F. (2020). Uji Aktivitas Tanaman Pangotan (*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching) Sebagai Antiinflamasi Secara Invitro dengan Metode HRBC (Human Red Blood Cell). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1(1), 15–20.
- Dewi, P. S. (2019). Efektifitas ekstrak lidah buaya terhadap jumlah sel fibroblast pada proses penyembuhan luka insisi marmut. *Intisari Sains Medis*, 9(3). <https://doi.org/10.15562/ism.v9i3.272>

- Dharsono, A. D., & Setyowatie, L. (2022). The Role of Artemisia in Acne Vulgaris : A Review. *Jurnal Klinik Dan Riset Kesehatan*, 2(1), 228–234. <https://doi.org/10.11594/jk-risk.02.1.4>
- Ekiert, H., Pajor, J., Klin, P., Rzepiela, A., Ślesak, H., & Szopa, A. (2020). Significance of Artemisia Vulgaris L. (Common Mugwort) in the History of Medicine and Its Possible Contemporary Applications Substantiated by Phytochemical and Pharmacological Studies. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 25(19). <https://doi.org/10.3390/molecules25194415>
- Hardiani, C. C., Dewajanti, A. M., Kurniawan, H., & Sumbayak, E. M. (2023). Pengaruh Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis pada Proses Penyembuhan Luka. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 29(1), 1–10. <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v29i1.2433>
- Istiqomah, I. N., Azizah, L. N., Mashuri, M., Abidin, Z., & Pebriyanti, D. O. (2023). Local wisdom in wound treatment practice in Tengger tribe farmers. *The Medical Journal of Malaysia*, 78(4), 491–494.
- Kristiani, E. B. E., Endah Puspitasari, E. P., Sulistyono, N., Bobi, B. A., Waruwu, T. K., & Teodora Gloria, T. G. (2022). Potensi Kemampuan Antibakteri Ekstrak Artemisia vulgaris Terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIPA*, 8–14. <https://doi.org/10.30862/psnmu.v7i1.3>
- Kurnianto, S., Kusnanto, & Padoli. (2017). Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih Dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) 25% dan Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) 30%. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(2), 250–255.
- Laut, M. M., Ndaong, N., Utami, T., Junersi, M., & Bria Seran, Y. (2019). Efektivitas Pemberian Salep Ekstrak Etanol Daun Anting – Anting (*Acalypha indica* Linn.) Terhadap Kesembuhan Luka Insisi Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kajian Veteriner*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.35508/jkv.v7i1.377>
- Pandey, B. P., Thapa, R., & Upreti, A. (2017). Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of essential oil and methanol extract of Artemisia vulgaris and Gaultheria fragrantissima collected from Nepal. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 10(10), 952–959. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2017.09.005>
- Pandey, J., Bhusal, S., Nepali, L., Khatri, M., Ramdam, R., Barakoti, H., Giri, P. M., Pant, D., Aryal, P., Rokaya, R. K., & Bhandari, R. (2021). Anti-Inflammatory Activity of Artemisia vulgaris Leaves, Originating from Three Different Altitudes of Nepal. *The Scientific World Journal*, 2021, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2021/6678059>
- Primadina, N., Basori, A., & Perdanakusuma, D. S. (2019). Proses Penyembuhan Luka Ditinjau dari Aspek Mekanisme Seluler dan Molekuler. *Qanun Medika - Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.30651/jqm.v3i1.2198>
- Ristanti, A. A., Safita, N., Khairunnisa, R., & Ermawati, S. (2021). Efektivitas gel ekstrak tangkai dan daun talas (*Colocasia esculenta*) terhadap penyembuhan luka diabetes. *University Research Colloquium*, 378–388.
- Safani, E. E., Kunharjito, W. A. C., Lestari, A., & Purnama, E. R. (2019). Potensi Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Spray Untuk Pemulihan Luka Mencit Diabetik Yang Terinfeksi Staphylococcus aureus. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology*, 3(1), 68–78. <https://doi.org/10.29080/biotropic.2019.3.1.68-78>
- Sari, D. P., Yuniar, S., Fadillah, S. A. N., Mutiarani, A., & Kusumawaty, D. (2022). The Effectiveness of Mugwort Leaf Extract and Gotu Kola Leaf Extract against Acne Bacterial Activity. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, 2(3), 249–256. <https://doi.org/10.17509/ajse.v2i3.39634>
- Soon, L., Ng, P., Chellian, J., Madheswaran, T., Panneerselvam, J., Gupta, G., Nammi, S., Hansbro, N., Hsu, A., Dureja, H., Mehta, M., Satija, S., Hansbro, P., Dua, K., Collet, T., & Chellappan, D. (2019). Therapeutic potential of Artemisia vulgaris: An insight into underlying immunological mechanisms. *J Environ Pathol Toxicol Oncol*, 38(3), 205–216. <http://hdl.handle.net/10453/136761>
- Suryadi, Iwan Antara; Asmarajaya, AAGN; Maliawan, Sri. Wound Healing Process and Wound Care. E-Jurnal Medika Udayana, [S.l.], p. 254-272, mar. (2013). ISSN 2303-1395. Available at: <https://jurnal.harianregional.com/eum/id-4885>. Date accessed: 22 Jun. 2024.
- Tahir, H. M., Rakha, A., Mukhtar, M. K., Yaqoob, R., Samiullah, K., & Ahsan, M. M. (2017). Evaluation of wound healing potential of spider silk using mice model. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 27(6), 1896–1902.
- Wicaksono, A., Andrie, M., & Taurina, W. (2022). Uji Efek Penyembuhan Luka Salep Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Dan Minyak Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Konsentrasi 10% Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Metode Dressing Debridement Wound Healing. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 6(1), 1–15.