

UJI EFEKTIVITAS GEL BIOADHESIVE EKSTRAK DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L) TERHADAP LUKA SAYATAN PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)

EFFECTIVITY TEST OF BIOADHESIVE GEL OF BANDOTAN LEAF EXTRACT (*Ageratum conyzoides* L) AGAINST WOUND INJURIES IN CATS (*Oryctolagus cuniculus*)

Nurul Hikmah

Poltekkes Kemenkes Makassar

ABSTRACT

*Bandotan leaves are commonly found in rice fields, cultivated land, forests, yards, and roadsides. Bandotan leaves contain alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, phenolic, steroid, and triterpenoid compounds that have antibacterial activity that can help accelerate the wound healing process. This study aims to evaluate the effectiveness of bioadhesive gel preparations of bandotan leaf extract (*Ageratum conyzoides* L.) in accelerating wound healing of incisions on rabbit skin (*Oryctolagus cuniculus*). The study was conducted by testing bioadhesive gels containing bandotan leaf extract at concentrations of 5%, 10%, and 20%. The research method used was experimental using rabbits as a test animal model. A total of 3 rabbits were used with each rabbit given 5 wound incisions treated with negative control (gel without extract), positive control (bioplacenton gel), and treatment with bandotan leaf extract bioadhesive gel at different concentrations. The results showed that all concentrations of bandotan leaf extract can provide healing effects on cuts, but 20% concentration is the most effective. This shows that the greater the concentration of the extract, the better the wound healing effect.*

Keywords: *Bandotan leaf, Incision wound, Wound healing, Bioadhesive gel*

ABSTRAK

Daun bandotan banyak dijumpai di sawah, lahan budidaya, hutan, pekarangan, dan pinggir jalan. Daun bandotan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenolik, steroid, dan triterpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri yang dapat membantu mempercepat proses penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sediaan gel bioadhesive ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam mempercepat penyembuhan luka sayatan pada kulit kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Penelitian dilakukan dengan mengujikan gel bioadhesive yang mengandung ekstrak daun bandotan pada konsentrasi 5%, 10%, dan 20%. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan kelinci sebagai model hewan uji. Sebanyak 3 kelinci digunakan dengan masing-masing kelinci diberi 5 luka sayatan yang diperlakukan dengan kontrol negatif (gel tanpa ekstrak), kontrol positif (bioplacenton gel), dan perlakuan dengan gel bioadhesive ekstrak daun bandotan pada konsentrasi berbeda. Hasil penelitian menunjukkan semua konsentrasi ekstrak daun bandotan dapat memberikan efek penyembuhan terhadap luka sayat, tetapi konsentrasi 20% paling efektif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin baik efek penyembuhan lukanya.

Kata Kunci : Daun bandotan, Luka sayatan, Penyembuhan luka, Gel bioadhesive

PENDAHULUAN

Kulit, sebagai organ terluar pada tubuh manusia, tidak hanya berfungsi sebagai pelindung terhadap berbagai faktor lingkungan eksternal tetapi juga sering terpapar kerusakan seperti luka (Frandsen et al., 2009 dalam Rahimamullah 2022).

Luka didefinisikan sebagai rusaknya kontinuitas kulit dan jaringan di bawahnya yang disebabkan oleh trauma atau cedera fisik (Megawati et al., 2020). Luka dapat memiliki berbagai bentuk tergantung pada penyebabnya, termasuk luka terbuka dan tertutup. Salah satu contohnya adalah luka insisi atau sayatan, yang dapat timbul akibat prosedur bedah (luka operasi) atau kejadian tidak disengaja seperti terkena benda tajam (luka eksidental). Perawatan luka insisi/sayatan sering melibatkan penggunaan antibiotik secara lokal. Namun, penggunaan jangka panjang obat medis ini dapat menimbulkan risiko efek samping yang serius bagi kesehatan dan

dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Oleh karena itu, alternatif pengobatan menggunakan ramuan herbal menjadi alternatif penting untuk dipertimbangkan.

Salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai obat luka sayat adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). penelitian telah mengungkap bahwa daun bandotan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenolik, steroid, triterpenoid, dan glikosida yang memiliki kemampuan antibakteri (Almira et al., 2021). Hasil penelitian Irani (2019) menunjukkan bahwa penyembuhan luka pada kulit dapat dipercepat dengan penggunaan ekstrak daun bandotan, dimana daun bandotan bekerja dengan menormalkan aktivitas sel kulit. Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun bandotan efektif dalam menghentikan pendarahan pada konsentrasi 40% (Sidrotullah, 2021).

Penelitian ini akan menguji konsentrasi 5%, 10%, dan 20% dari ekstrak daun bandotan yang diformulasikan dalam bentuk sediaan gel bioadhesive untuk menentukan dosis yang paling efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat. Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), yang memiliki karakteristik kulit mirip manusia, dipilih sebagai model hewan untuk studi ini, memungkinkan observasi yang relevan dan akurat terhadap efektivitas pengobatan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Uji Efektivitas Sediaan Bioadhesive Gel Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Luka Sayatan pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*)". Penelitian ini diharapkan tidak hanya akan memberikan alternatif baru dalam pengobatan luka insisi tetapi juga membantu mengurangi ketergantungan pada antibiotik, sekaligus memanfaatkan sumber daya alam lokal secara lebih optimal.

Desain, Tempat dan Waktu

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental di mana penelitian dilakukan melalui serangkaian percobaan untuk mengidentifikasi dampak atau efek yang muncul sebagai hasil dari suatu perlakuan spesifik. Penelitian ini dilakukan di laboratorium farmakologi di Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar. Penelitian dimulai pada periode April hingga Juni 2024.

Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah biaturi, alat pencukur bulu, gunting, jangka sorong, scalpel, kapas, plester, masker, sarung tangan, kandang kelinci, timbangan hewan, dan cotton bud.

Bahan-bahan yang digunakan adalah kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), sediaan biohesive gel daun bandotan, basis gel tanpa bahan aktif, bioplacenta gel, alkohol 70%, salep lidocaine dan makanan kelinci.

Langkah – Langkah Penelitian

Pengujian efektivitas formula gel daun bandotan dilakukan pada lima ekor kelinci sehat (*Oryctolagus cuniculus*) berumur 3-4 bulan dengan berat antara 1,2 - 2 kg. Sebelum pengujian, kelinci diadaptasi selama satu minggu dengan pemberian makanan dan minuman secara teratur. Punggung kelinci dicukur dengan diameter sekitar 3 cm dan dibersihkan menggunakan alkohol 70%. Sebelum kelinci diberi luka, area yang akan disayat diolesi salep lidocaine sebagai anestesi topikal. Prosedur ini dilakukan secara konsisten pada setiap kelinci yang diuji. Luka dibuat di punggung kelinci dengan sayatan sepanjang 1 - 2 cm dan kedalaman 2 mm menggunakan scalpel. Formula gel diaplikasikan secara topikal dengan dosis 0,1 gram setiap kali pemberian, selama sembilan hari berturut-turut. Kelinci dibagi ke dalam lima kelompok uji yaitu kelompok F1 (kontrol negatif) diberikan basis gel tiga kali sehari, kelompok F2 (kontrol positif) diberikan gel bioplacenta tiga kali sehari, kelompok F3 diberikan gel daun bandotan 5% tiga kali sehari, kelompok F4 diberikan gel daun bandotan 10% tiga kali sehari, dan kelompok F5 diberikan gel daun bandotan 20% tiga kali sehari. Penyembuhan luka diukur berdasarkan kriteria klinis, yaitu luka dianggap sembuh jika terjadi penurunan panjang luka atau hilangnya kemerahan di area luka.

dan luka tertutup sepenuhnya. Pengamatan dilakukan setiap hari selama sembilan hari masa pengobatan. Untuk menghitung persentase tingkat penyembuhan luka sayat dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{Penyembuhan luka} = \frac{(\text{Panjang luka awal} - \text{Daerah sembuh})}{\text{Panjang luka awal}} \times 100\%$$

HASIL

Tabel 1. Hasil rata-rata pengukuran panjang luka sayat kelinci

Perlakuan/ Hari	F1	F2	F3	F4	F5
1	1,63	1,7	1,63	1,67	1,67
2	1,63	1,7	1,63	1,67	1,67
3	1,47	1,47	1,37	1,43	1,37
4	1,43	1,37	1,3	1,33	1,3
5	1,40	1,23	1,27	1,27	1,23
6	1,33	1,07	1,13	1,2	1,07
7	1,17	0,83	1,03	1,10	0,8
8	1,0	0,67	0,83	0,83	0,5
9	0,8	0,37	0,47	0,4	0,27

Tabel 2. Persentase penyembuhan luka (Hari 1 ke hari 9)

Formula	Replikasi	Hari 1	Hari 9	% Penyembuhan
F1	1	1,5	1,0	33,33%
	2	1,7	0,8	52,945
	3	1,7	0,5	70,58%
F2	1	1,5	0,6	60%
	2	1,9	0,5	73,68%
	3	1,7	0	100%
F3	1	1,4	0,6	57,14%
	2	1,7	0,6	64,70%
	3	1,8	0,2	88,88%
F4	1	1,4	0,6	57,14%
	2	1,9	0,6	68,42%

	3	1,7	0	100%
F5	1	1,6	0,6	62,5%
	2	1,8	0,2	88,88%
	3	1,6	0	100%

PEMBAHASAN

Luka adalah putusnya kontinuitas kulit dan jaringan dibawah kulit oleh karena trauma (Megawati et al., 2020). Salah satu jenis luka yaitu luka sayat. Perawatan luka biasanya melibatkan antibiotik, namun ada alternatif lain yaitu dengan penggunaan tanaman tradisional. Tanaman bandotan merupakan salah satu tanaman tradisional yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenolik, steroid, triterpenoid, dan glikosida yang memiliki aktivitas antibakteri (Almira et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak daun bandotan yang diformulasikan dalam bentuk sediaan bioadhesive gel dengan berbagai konsentrasi sebagai agen penyembuh luka yang akan diujikan pada hewan uji kelinci. Alasan pemilihan kelinci sebagai hewan uji karena kelinci memiliki beberapa keunggulan yaitu bagian tubuh yang luas, sehingga akan memudahkan dalam proses pencukuran serta pemberian luka sayatan. Pada penelitian ini digunakan 3 kelinci yang diberi masing-masing 5 luka dengan perlakuan berbeda, yaitu F1 (kontrol negatif, gel tanpa ekstrak), F2 (kontrol positif, bioplacenta gel), F3 (gel dengan ekstrak daun bandotan 5%), F4 (gel dengan ekstrak daun bandotan 10%), dan F5 (gel dengan ekstrak daun bandotan 20%).

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 9 hari dengan dilakukan pengukuran panjang pada luka masing masing kelinci, lalu hasil pengukuran dicatat dan dirata-ratakan. Berdasarkan hasil rata-rata pengukuran panjang luka, tidak terdapat perbedaan panjang luka hari ke-1 dan ke-2 yaitu F1 dengan rata-rata panjang luka 1,63 cm, F2 (1,7 cm), F3 (1,63 cm), F4 dan F5 (1,67 cm). Perubahan mulai terlihat pada hari ke-3 yaitu, F1 dan F2 (1,47 cm), F3 dan F5 (1,37 cm), dan F4 (1,43 cm). Selanjutnya hari ke-4 sampai hari ke-9 terjadi perubahan panjang luka setiap hari. Untuk hari terakhir pengamatan yaitu pada hari ke-9, rata-rata panjang luka untuk F1 yaitu 0,8 cm, F2 (0,37 cm), F3 (0,47 cm), F4 (0,4 cm), dan F5 0,27 cm. Hasil analisis panjang luka menunjukkan bahwa F5 dan F2 menunjukkan penurunan panjang luka yang lebih besar pada hari ke-9 dibandingkan dengan F1, F2, dan F4.

Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan terhadap kelinci dengan berbagai formula, dapat disimpulkan bahwa setiap formula memiliki efek yang berbeda terhadap proses penyembuhan luka. Formula kontrol negatif (F1) menunjukkan persentase penyembuhan luka yang bervariasi antara 33.33% hingga 70.58%, yang mengindikasikan penyembuhan yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan formula lainnya. Di sisi lain, formula kontrol positif (F2) menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam mempercepat penyembuhan luka, dengan persentase penyembuhan yang berkisar antara 60% hingga 100%. Hal ini menegaskan bahwa kontrol positif merupakan metode yang sangat efektif dalam mempercepat penyembuhan luka pada kelinci. Formula dengan konsentrasi 5% (F3) menunjukkan hasil yang cukup baik, dengan persentase penyembuhan luka antara 57.14% hingga 88.88%. Meskipun formula ini tidak seefektif kontrol positif, namun tetap terlihat ada efek dalam mempercepat proses penyembuhan. Selanjutnya, formula dengan konsentrasi 10% (F4) menunjukkan peningkatan penyembuhan, dengan persentase penyembuhan yang berkisar antara 57.14% hingga 100%. Hasil ini sebanding dengan kontrol positif pada beberapa replikasi, menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi formula dapat meningkatkan efektivitas penyembuhan. Terakhir, formula dengan konsentrasi 20% (F5) menunjukkan hasil penyembuhan yang sangat baik, dengan persentase penyembuhan luka antara 62.5% hingga 100%. Beberapa replikasi bahkan mencapai penyembuhan sempurna, menandakan bahwa konsentrasi

yang lebih tinggi dalam formula memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas penyembuhan luka.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa formula dengan konsentrasi lebih tinggi (F4 dan F5) menunjukkan hasil penyembuhan luka yang lebih baik, sebanding dengan kontrol positif (F2). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi dalam formula memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas penyembuhan luka pada kelinci.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Mitropoulou et al., (2023) kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin yang memiliki sifat antimikroba dan antiinflamasi. Flavonoid seperti katekin menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus mutans*, flavonoid juga mengurangi peradangan, dan tanin berperan sebagai antiseptik yang membantu koagulasi darah dan mengurangi risiko infeksi. Dengan mekanisme ini, senyawa aktif dalam daun bandotan akan mempercepat penyembuhan luka. Hasil penelitian menunjukkan pemberian gel dengan ekstrak daun bandotan pada konsentrasi yang lebih tinggi (10% dan 20%) menunjukkan hasil yang lebih baik dalam penyembuhan luka. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam daun bandotan yang memiliki sifat antimikroba dan antiinflamasi yang efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak bandotan, maka semakin baik efektivitasnya (Asfi. D, 2019). Efektivitas kelompok F5 yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol positif (F2) menunjukkan bahwa gel dengan ekstrak daun bandotan 20% dapat menjadi alternatif yang lebih baik dibandingkan dengan bioplacenta gel yang umum digunakan. Namun, efektivitas kelompok F3 (5%) dan F4 (10%) juga signifikan, meskipun tidak secepat F5 dalam penyembuhan luka.

Dalam penelitian ini, uji One-Way ANOVA digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan dalam persentase panjang luka antara kelompok perlakuan yang berbeda. Dalam konteks ini, perlakuan merupakan variabel independen dan persentase panjang luka merupakan variabel dependen.

Hasil uji One-Way ANOVA menunjukkan nilai Sig. 0,394 dimana $> 0,05$. Ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam persentase panjang luka antara kelompok perlakuan yang berbeda. Ukuran sampel yang kecil dalam masing-masing kelompok perlakuan dapat mengurangi kekuatan statistik uji ANOVA untuk mendeteksi perbedaan yang sebenarnya. Meskipun ANOVA tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, perbedaan dalam persentase penyembuhan menunjukkan adanya efek potensial dari setiap perlakuan terhadap proses penyembuhan luka kelinci.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada hewan percobaan, dapat disimpulkan bahwa pemberian sediaan gel bioadhesive ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) dapat mempercepat efek penyembuhan luka sayatan pada kulit kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Serta sediaan gel dengan konsentrasi ekstrak sebesar 20% memberikan efek penyembuhan yang lebih besar daripada konsentrasi 5% dan 10%.

SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji konsentrasi ekstrak daun bandotan yang lebih luas untuk menemukan dosis optimal yang memberikan efek penyembuhan terbaik tanpa efek samping. Serta melakukan evaluasi efek jangka panjang dari penggunaan gel ekstrak daun bandotan pada penyembuhan luka untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya dalam penggunaan yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

Almira, J., Yusransyah, Kuncoro, B., Putri, R., & Fhatonah, N. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 2(2), 28–33.

- Asfi, D. (2019). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Luka Bakar pada Hewan Uji Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Kesehatan Yamas Makassar*, 3(1).
- Irani, A. (2019). Studi Katalik Herbal Tumbuhan Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Dalam Mempercepat Proses Penyembuhan Luka Luar.
- Megawati, S., Ummah, U. C., & Setiawan, A. A. (2020). *Formulasi dan Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat Salep Ekstrak Metanol Bunga Ginje (Thevetia peruviana). Terhadap Kelinci Jantan New Zealand White*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 180,
- Mitropoulou, G., Stavropoulou, E., Vaou, N., Tsakris, Z., Voidarou, C., Tsiotsias, A., Tsigalou, C., Taban, B. M., Kourkoutas, Y., & Bezirtzoglou, E. (2023). Insights into Antimicrobial and Anti-Inflammatory Applications of Plant Bioactive Compounds. *Microorganisms*, 11(5), 1156.
- Rahimamullah, M. A (2022). Formulasi Dan Uji Efektivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Kulit Tikus Putih Jantan Galus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun*.
- Sidrotullah, M. S. (2021). Efek Waktu Henti Pendarahan (Bleeding Time) Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(1), 37–44.

