

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) SEBAGAI PENYEMBUH LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)

Monica Suryani¹, Devina Chandra², Peri³, Rahma Yuliza⁴
^{1,2,3,4} Universitas Sari Mutiara Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Sep 7, 2026

Revised Sep 21, 2026

Accepted Sep 29, 2026

Keywords:

Kirinyuh leaves,
Gel Formulation,
Incision Wound.

ABSTRACT

In previous research, kirinyuh leaf extract was developed into a gel formulation as an alternative form that is easier to use. The purpose of this study is to formulate *Chromolaena odorata* leaf extract into a gel, and to evaluate the physical properties of the gel as well as its wound-healing efficacy at various extract concentrations. F0 without extract, F1 with 5% extract, F2 with 10% extract, and F3 with 15% extract were the four formulations that were created. The formulations organoleptic qualities, homogeneity, spreadability, pH, viscosity, and physical stability were assessed. 24 male Wistar rats with incision wounds seen on days 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, and 21 had their wound-healing activity evaluated. Every formulation had the same spreadability (5–7 cm), pH (4.0–6.0), and viscosity (5,600–10,400 cPs). The formulations remained physically stable during testing. F3 showed the fastest wound reduction, reaching 0.45 cm on day 12 and complete closure on day 18. The gel containing *Chromolaena odorata* L. leaf extract met the physical quality requirements based on organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, viscosity, and cycling test, with the preparations remaining homogeneous and stable. Formula F3, containing 15% leaf extract, demonstrated the most effective wound-healing activity, achieving complete wound closure on day 18.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Monica Suryani,
Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Sari Mutiara Medan,
Jl. Kapten Muslim No. 79, Helvetia Tengah, Kecamatan Medan Helvetia, Medan - Sumatera Utara.
Email: monicasuryani2@gmail.com

1. INTRODUCTION

Penggunaan tanaman sebagai bahan pengobatan tradisional telah lama berkembang di Indonesia. Berbagai jenis tanaman diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpotensi memberikan aktivitas biologis. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan secara tradisional dalam penanganan luka adalah kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dari famili Asteraceae. Tanaman

tersebut dilaporkan mengandung beberapa senyawa, antara lain flavonoid, tanin, dan saponin, yang berpotensi berperan dalam proses pemulihan luka (Harfiani et al., 2022).

Luka sayat termasuk jenis luka terbuka yang ditandai dengan adanya kerusakan atau terputusnya jaringan kulit akibat benda tajam. Proses pemulihannya melibatkan beberapa tahapan biologis yang berlangsung secara berkesinambungan. Senyawa yang memiliki aktivitas terhadap mikroorganisme, mampu memengaruhi proses inflamasi, serta mendukung pembentukan jaringan dapat berperan dalam menunjang proses penyembuhan luka (Singer, 2022).

Kandungan metabolit sekunder pada daun kirinyuh menjadi salah satu alasan tanaman ini dipertimbangkan sebagai bahan aktif untuk sediaan topikal. Flavonoid berkaitan dengan aktivitas antiinflamasi dan antioksidan, sementara tanin memiliki sifat astringen serta aktivitas antiseptik. Saponin juga dilaporkan mempunyai aktivitas antimikroba serta berpotensi berhubungan dengan pembentukan kolagen (Vitale et al., 2022).

Penelitian Tari et al. (2021) telah menunjukkan potensi ekstrak daun kirinyuh dalam menghambat mikroorganisme dan mendukung proses penyembuhan luka pada mencit putih jantan. Perbedaan konsentrasi ekstrak juga dapat memberikan respons yang berbeda terhadap proses pemulihan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, ekstrak daun kirinyuh dikembangkan dalam bentuk gel agar dapat diaplikasikan secara langsung pada permukaan kulit untuk membantu penyembuhan luka sayat. Gel dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penyembuhan luka. Selain itu, dilakukan evaluasi mutu fisik dan stabilitas gel melalui *cycling test*. Dengan demikian, perbedaan penelitian ini terletak pada bentuk sediaan, tujuan penggunaan, dan pengujian yang dilakukan.

Gel dalam penelitian ini diformulasikan menggunakan Carbopol sebagai pembentuk basis, dengan bahan tambahan lainnya untuk menunjang karakteristik dan kestabilan sediaan. (Hasanah et al., 2020).

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini dirancang secara eksperimental dan dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan pada Februari hingga April 2023. Daun kirinyuh yang digunakan berasal dari Aceh Barat dan dilakukan determinasi di Herbarium Medanense (MEDA), Universitas Sumatera Utara. Sebanyak 24 ekor tikus putih jantan berumur 2–3 bulan dengan bobot 180–250 g digunakan sebagai hewan uji dan dibagi ke dalam empat kelompok. Masing-masing kelompok terdiri atas enam ekor tikus. Kelompok F0 merupakan kelompok kontrol negatif yang diberikan basis gel tanpa ekstrak daun kirinyuh, sedangkan kelompok F1, F2, dan F3 masing-masing diberikan sediaan gel yang mengandung ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Pembagian kelompok tersebut bertujuan untuk membandingkan proses penyembuhan luka sayat antara kelompok kontrol dan kelompok yang diberikan gel ekstrak daun kirinyuh pada konsentrasi berbeda.

Pengolahan Sampel

Untuk menghilangkan kotoran yang menempel, daun kirinyuh yang telah diperoleh terlebih dahulu dibersihkan sebelum digunakan. Selanjutnya daun dirajang menjadi lebih kecil dan dikeringkan pada lemari pengering dengan suhu sekitar 40 hingga 50 °C. Setelah itu bahan kering dilanjutkan dengan serbuk simplisia.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Proses maserasi memakan waktu kurang lebih lima hari dan dilanjutkan dengan remaserasi dalam dua hari. Selama proses ekstraksi, bahan dijaga agar terlindung dari cahaya dan diaduk secara berkala. Filtrat yang diperoleh setelahnya diuapkan dengan menggunakan evaporator berputar hingga menghasilkan ekstrak yang kental. Nilai rendemen ditentukan dengan membandingkan bobot simplisia yang digunakan dengan bobot ekstrak kental.

Pembuatan Sediaan

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh

Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak daun kirinyuh	0	5	10	15
Carbopol 940	1,5	1,5	1,5	1,5
Gliserin	10	10	10	10
TEA	0,5	0,5	0,5	0,5
Natrium benzoat	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest ad (mL)	100	100	100	100

Sediaan gel dibuat dengan mengembangkan Carbopol menggunakan aquadest, kemudian komponen lain ditambahkan secara bertahap hingga terbentuk basis gel homogen. Kemudian ekstrak daun kirinyuh dimasukkan ke dalam basis pada konsentrasi sesuai formula.

Uji Evaluasi Dan Stabilitas Sediaan

Uji evaluasi fisik terdiri dari organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, viskositas, dan stabilitas melalui *cycling test*. Stabilitas diamati dengan membandingkan kondisi sediaan sebelum dan sesudah siklus penyimpanan (Tambunan et al., 2018).

Aktivitas Sediaan

Uji aktivitas dilakukan setelah tikus diadaptasikan selama satu minggu. Rambut pada area punggung dicukur, kemudian daerah yang akan disayat didesinfeksi dan dianestesi menggunakan lidokain. Luka sayat dibuat dengan panjang sekitar 2 cm dan kedalaman 2 mm. Setiap kelompok memperoleh perlakuan F0, F1, F2, atau F3. Gel diaplikasikan tipis dan merata menggunakan *cotton bud*, kemudian diameter dan warna luka diamati pada hari ke-1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, dan 21.

Data diameter luka dianalisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk menguji normalitas dan homogenitas, diikuti dengan uji ANOVA satu arah. Jika ditemukan perbedaan, analisis dilanjutkan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD). Perbedaan dinyatakan signifikan pada nilai $p < 0,05$.

3. RESULTS AND ANALYSIS

Identifikasi di Herbarium Medanense menyatakan bahwa bahan yang digunakan adalah daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dari famili Asteraceae. Secara makroskopik, daun berbentuk oval dengan ujung meruncing, tepi berombak, permukaan berwarna hijau, panjang sekitar 6,4–11,8 cm dan lebar 3,3–5,9 cm. Serbuk simplisia berwarna hijau tua, berbau khas, dan berbentuk serbuk kasar. Pemeriksaan mikroskopik memperlihatkan rambut penutup, berkas pembuluh, serabut sklerenkim, epidermis atas, dan hablur kalsium oksalat.

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Simplisia

Parameter	Hasil rata-rata	Persyaratan
Kadar air	5,33%	$\leq 11\%$
Sari larut air	22,30%	$> 20\%$
Sari larut etanol	15,26%	$> 12\%$
Abu total	5,26%	$\leq 14\%$
Abu tidak larut asam	3,17%	$\leq 10\%$
Rendemen ekstrak	14%	$\geq 10\%$

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa simplisia berada dalam batas persyaratan yang digunakan dalam penelitian. Kadar air rata-rata sebesar 5,33% menunjukkan kadar air relatif rendah sehingga bahan lebih sesuai untuk penyimpanan. Kadar sari larut dalam air dan larut dalam etanol masing-masing diperoleh 22,30% dan 15,26%, sedangkan kadar abu total dan abu tidak larut asam masing-masing sebesar 5,26% dan 3,17%. Rendemen ekstrak sebesar 14% diperoleh dari 600 g simplisia dan 84 g ekstrak. Nilai tersebut berada di atas batas rendemen yang dicantumkan dalam penelitian (FHI, 2022).

Skrining fitokimia memberikan hasil positif pada flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Keberadaan kelompok metabolit sekunder tersebut mendukung dasar pemilihan daun kirinyuh

sebagai bahan aktif. Flavonoid dan tanin diketahui memiliki aktivitas yang berkaitan dengan respons inflamasi dan mikroba, sedangkan saponin berpotensi mendukung pembentukan kolagen. Namun, hasil skrining pada penelitian ini hanya menunjukkan keberadaan golongan senyawa dan belum menentukan kadar masing-masing senyawa (Harfiani et al., 2022).

Tabel 3. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Gel

Parameter	F0	F1	F2	F3
pH	6,0	5,1	4,2	4,0
Viskositas	10.400	6.000	7.600	5.600
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Daya Sebar	Dalam rentang 5-7 cm	Dalam rentang 5-7 cm	Dalam rentang 5-7 cm	Dalam rentang 5-7 cm

Seluruh formula berbentuk semipadat dan menunjukkan homogenitas yang baik. F0 berwarna bening, sedangkan F1, F2, dan F3 menunjukkan warna kehijauan hingga hijau kehitaman seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Aroma formula yang mengandung ekstrak menunjukkan karakter khas daun kirinyuh. Setelah *cycling test*, karakter organoleptik dan homogenitas relatif tetap, yang menunjukkan bahwa sediaan tidak mengalami perubahan fisik yang berarti selama pengujian.

Nilai pH berada pada rentang 4,0–6,0 dan masih berada dalam rentang pH gel yang dicantumkan dalam penelitian, yaitu 4,0–6,8. Terjadi kecenderungan penurunan pH ketika konsentrasi ekstrak meningkat, sehingga F3 memiliki pH paling rendah. Walaupun demikian, nilai tersebut masih berada pada kisaran yang dinyatakan sesuai untuk sediaan gel dalam penelitian.

Viskositas seluruh formula berada pada rentang 3.000–50.000 cPs. Nilai yang diperoleh adalah 10.400 cPs pada F0, 6.000 cPs pada F1, 7.600 cPs pada F2, dan 5.600 cPs pada F3. Dengan demikian, seluruh formula memenuhi batas viskositas yang digunakan sebagai acuan. Perbedaan nilai viskositas menunjukkan bahwa keberadaan ekstrak dapat memengaruhi karakteristik aliran sediaan.

Tabel 4. Rata-Rata Diameter Luka Sayat Selama Pengamatan (cm)

Hari	F0	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)
1	3,00±0,00	3,00±0,00	3,00±0,00	3,00±0,00
3	2,78±0,08	2,72±0,08	2,60±0,09	2,57±0,12
6	2,52±0,08	2,43±0,08	2,27±0,10	1,95±0,10
9	2,48±0,08	2,05±0,10	1,83±0,08	1,12±0,19
12	2,25±0,10	1,30±0,18	1,17±0,10	0,45±0,15
15	2,18±0,08	0,70±0,14	0,65±0,19	0,10±0,13
18	1,73±0,10	0,23±0,05	0,20±0,17	0,00±0,00
21	1,68±0,10	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00

Selama periode pengamatan, ukuran luka pada seluruh kelompok perlakuan memperlihatkan kecenderungan semakin mengecil. Pada hari ke-21, F1, F2, dan F3 telah mencapai diameter 0,00 cm, sedangkan F0 masih memiliki diameter rata-rata 1,68 cm. F3 menunjukkan penurunan paling cepat; pada hari ke-12 diameter rata-ratanya telah mencapai 0,45 cm dan pada hari ke-18 telah menutup sepenuhnya. Pola tersebut menunjukkan kecenderungan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berkaitan dengan percepatan penutupan luka pada model penelitian ini.

Pengamatan warna memperlihatkan pola yang sejalan dengan perubahan diameter. Pada F3, kondisi luka mencapai skor 0 atau normal pada hari ke-15. F2 mencapai kondisi normal pada hari ke-18, sedangkan F1 pada hari ke-21. Kelompok F0 masih menunjukkan kemerahan sedang dan pembentukan keropeng pada akhir pengamatan. Perbedaan waktu pemulihan ini memperkuat hasil pengukuran diameter luka bahwa F3 merupakan formula yang memberikan respons penyembuhan paling cepat.

Secara biologis, respons tersebut dapat dikaitkan dengan keberadaan metabolit sekunder pada ekstrak. Flavonoid dapat mendukung pengendalian proses inflamasi dan aktivitas antioksidan, tanin mempunyai sifat astringen dan aktivitas terhadap mikroorganisme, sedangkan saponin berpotensi mendukung pembentukan kolagen. Meskipun demikian, hubungan mekanistik tersebut tidak diukur secara langsung melalui parameter histologi atau kadar biomarker dalam penelitian ini sehingga interpretasi dibatasi pada hasil uji yang dilakukan (Wulandari & Umam, 2023).

Uji *Shapiro–Wilk* memberikan nilai signifikansi 0,745 pada F0, 0,447 pada F1, 0,605 pada F2, dan 0,139 pada F3; seluruhnya lebih besar dari 0,05 sehingga data yang dihasilkan normal. Uji homogenitas menghasilkan nilai $p=0,788$, yang menunjukkan bahwa data antarkelompok homogen. One-way ANOVA menghasilkan $p=0,000$ sehingga terdapat perbedaan aktivitas penyembuhan luka antarkelompok. Uji lanjut LSD juga menunjukkan $p=0,000$ pada perbandingan antarkelompok, sehingga perbedaan antarformula dinyatakan bermakna.

4. CONCLUSION

Sediaan gel ekstrak daun kirinyuh pada seluruh formula memenuhi parameter mutu fisik yang dievaluasi, terdiri dari organoleptik, homogenitas, daya sebar, pH, viskositas, dan stabilitas. Seluruh formula menunjukkan kondisi homogen dan stabil selama pengujian. Pemberian gel ekstrak daun kirinyuh mempercepat penyembuhan luka sayat dibandingkan kontrol negatif. Formula F3 dengan konsentrasi ekstrak 15% merupakan formula paling efektif, ditunjukkan oleh penutupan luka lebih cepat dan kesembuhan lengkap pada hari ke-18.

REFERENCES

- Harfiani, E., Nugraha, Y., Aprilia, C. A., Makkiyah, F. A., Puspita, R., Kharisma, V. D., Widyananda, M. H., Murtadlo, A. A. A., Turista, D. D. R., Tamam, M. B., Mandeli, R. S., Maahury, M. F., Purnamasari, D., Ghifari, M. A., Albari, M. T., Ghifari, M. R., Tasakka, A. C. M. A. R., Nugraha, A. P., & Zainul, R. (2022). The phytochemical and pharmacological activity of extract Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) leaves: A Review. *Pharmacognosy Journal*, 14(5), 580–586. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.139>
- Hasanah, N., Purnama, F., Indah, S., Anggraeni, D., Ismaya, N. A., Kania, L., & Puji, R. (2020). Perbandingan Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Dengan Perbedaan Konsentrasi. In *Edu Masda Journal* (Vol. 4, Number 2). <http://openjournal.masda.ac.id/index.php/edumasda>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi Ii 2022 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 615.1 Ind f*.
- Oktaviani, D. J., Widiyastuti, S., Maharani, D. A., Amalia, A. N., Ishak, A. M., & Zuhrotun, A. (2019). Review: Bahan Alami Penyembuh Luka. *Farmasetika.Com (Online)*, 4(3), 44. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i3.22939>
- Singer, A. J. (2022). Healing Mechanisms in Cutaneous Wounds: Tipping the Balance. In *Tissue Engineering - Part B: Reviews* (Vol. 28, Number 5, pp. 1151–1167). Mary Ann Liebert Inc. <https://doi.org/10.1089/ten.teb.2021.0114>
- Tambunan, S., Nanda, T., & Sulaiman, S. (2018). Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh dengan Basis HPMC dan Karbopol Gel Formulation of Lemongrass Essential Oil with HPMC and Carbopol Bases. *Majalah Farmaseutik*, 14(2), 87–95.
- Tari, M., Indriyana, D., Sarjana Farmasi STIKES Aisyiyah Palembang, P., & Sarjana Farmasi STIK Siti Khadijah Palembang, P. (2021). Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena Odorata* (L.) Terhadap Mencit Putih Jantan Dengan Metode Natatory Exhaustion. In *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi: VI* (Number 1).
- Vital, P. G., & Rivera, W. L. (2009). Antimicrobial activity and cytotoxicity of *Chromolaena odorata* (L. f.) King and Robinson and *Uncaria perrottetii* (A. Rich) Merr. extracts. In *Journal of Medicinal Plants Research* (Vol. 3, Number 7). <http://www.academicjournals.org/JMPR>
- Vitale, S., Colanero, S., Placidi, M., Di Emidio, G., Tatone, C., Amicarelli, F., & D'Alessandro, A. M. (2022). Phytochemistry and Biological Activity of Medicinal Plants in Wound

- Healing: An Overview of Current Research. *Molecules*, 27(11). <https://doi.org/10.3390/molecules27113566>
- Wulandari, L., & Umam, K. (2023). Potensi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dalam Menghambat Bakteri Patogen (*E. sakazakii*, *S. typhi*, dan *L. monocytogenes*). *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 8(2), 18–31. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v8i2.497>

