

Potensi Fraksi Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca grandiflora*) Varietas Bunga Magenta dalam Menyembuhkan Luka

by Antonius Budiawan

Submission date: 02-Jul-2025 12:12PM (UTC+0700)

Submission ID: 2706173599

File name: Fraksi_krokot_JSK.pdf (346.63K)

Word count: 3020

Character count: 18041

Potensi Fraksi Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca grandiflora*) Varietas Bunga Magenta dalam Menyembuhkan Luka

The Magenta Flower Variety Purslane Herbs (*Portulaca grandiflora*) Extract Fraction Potency in Wound Healing

Antonius Budiawan*, Levi Puradewa, Bida Cincin Kirana

PSDKU Farmasi D-III Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Kota Madiun,
Madiun, Indonesia

*Email Korespondensi: antonius.budiawan@ukwms.ac.id

Abstrak

Krokot varietas berbunga seperti mawar (*Portulaca grandiflora*) merupakan tanaman hias yang cukup populer di masyarakat. Di Indonesia pemanfaatan krokot untuk kesehatan masih sangat terbatas. Krokot mawar (*P. grandiflora*) varietas bunga magenta diketahui memiliki aktivitas penyembuhan luka. Aktivitas penyembuhan luka tersebut kemungkinan diperoleh karena kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Flavonoid yang tertarik dalam pelarut yang sesuai tersebut berpotensi meningkatkan kemampuan krokot dalam menyembuhkan luka. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi dari fraksi ekstrak herba krokot (*P. grandiflora*) varietas bunga magenta dalam menyembuhkan luka. Penelitian eksperimental ini dilakukan menggunakan kelinci yang diinduksi luka pada bagian punggung. Luka dibagi menjadi kelompok kontrol negatif dan positif serta kelompok perlakuan fraksi air, etil asetat, dan n-heksana. Kelompok luka yang diberi aqua destilata menunjukkan re-epitelisasi 12.33 ± 0.94 hari, sedangkan kelompok luka yang diberi betadine solution, fraksi air, etil asetat, dan n-heksana berturut-turut 9.33 ± 0.47 , 9.33 ± 0.47 , 9.67 ± 0.47 , dan 10.00 ± 0.00 hari. Fraksi air, etil asetat, dan n-heksana herba krokot (*P. grandiflora*) memiliki potensi menyembuhkan luka dengan mempercepat laju re-epitelisasi. Fraksi air menunjukkan laju re-epitelisasi yang paling baik dibandingkan fraksi etil asetat dan n-heksana.

Kata Kunci: fraksi, krokot, *Portulaca grandiflora*, magenta, penyembuhan luka

Abstract

Purslane rose-like flower variety (*Portulaca grandiflora*) is a popular decorative plant in society. Purslane utilization for health in Indonesia is still limited. Rose-like magenta flower variety purslane (*P. grandiflora*) is already known for its wound healing activity. This wound healing activity may occur from its secondary metabolites such as flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids. Flavonoids

extracted in a suitable solvent have the potency to increase the purslane wound healing activity. This research aimed to determine the magenta flower variety purslane herbs extract fraction potency in wound healing. This experimental research was conducted using wound-induced rabbits. The wounds were divided into negative and positive control groups, water, ethyl acetate, and n-hexane treatment groups. The wounds treated with *aqua destilata* re-epithelization was 12.33 ± 0.94 days, meanwhile, the wounds treated with betadine solution, water, ethyl acetate, and n-hexane fraction were 9.33 ± 0.47 , 9.33 ± 0.47 , 9.67 ± 0.47 , dan 10.00 ± 0.00 days respectively. The water, ethyl acetate, and n-hexane fraction of magenta flower variety purslane herbs (*P. grandiflora*) have potency in wound healing. The water fraction showed the fastest re-epithelization pace compared to ethyl acetate and n-hexane fraction.

Keywords: fraction, purslane, *Portulaca grandiflora*, magenta, wound healing

Diterima: 31 Agustus 2023

Disetujui: 19 Maret 2024

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v6i2.2025>



Copyright (c) 2024, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.).
Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Budiawan, A., Puradewa, L., Kirana, B. C., 2024. Potensi Fraksi Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca grandiflora*) Varietas Bunga Magenta dalam Menyembuhkan Luka. *J. Sains Kes.*, **6**(2). 255-261.
DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v6i2.2025>

1 Pendahuluan

Krokot varietas berbunga seperti mawar (*Portulaca grandiflora*) merupakan tanaman hias yang cukup populer di masyarakat. Varietas ini menjadi tanaman hias karena bunganya yang berwarna-warni sehingga menarik untuk ditanam. Kemudahan untuk tumbuh dan daya tahannya terhadap perubahan cuaca membuat krokot jenis ini semakin memiliki daya tarik.

Masyarakat di China telah sejak lama mengenal krokot sebagai tanaman yang dapat dikonsumsi dan memiliki kasiat kesehatan sehingga disebut sebagai "*vegetable for long life*" [1]. Di Indonesia pemanfaatan krokot untuk kesehatan masih sangat terbatas. Sebagian besar masyarakat baru menyadari potensi krokot sebagai bahan pangan meskipun berbagai penelitian menunjukkan bahwa krokot memiliki banyak manfaat kesehatan.

Penelitian terbaru [2] menunjukkan adanya aktivitas antiinflamasi dan antioksidan yang dimiliki krokot, hal ini kemungkinan karena terdapat senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai analgetik. Aktivitas antiinflamasi ini juga dapat dikaitkan dengan kemampuan krokot dalam menyembuhkan luka [3].

Luka yang tidak tertangani dengan baik dapat menyebabkan terjadinya komplikasi yang dapat menimbulkan jaringan parut [4]. Salah satu resiko yang terjadi saat luka tidak tertangani adalah infeksi oleh bakteri [5]. Krokot mawar (*P. grandiflora*) varietas bunga magenta diketahui memiliki aktivitas penyembuhan luka. Kemampuan dalam menyembuhkan luka ini didukung oleh aktivitas antibakteri dan anticandida pada krokot [6].

Aktivitas penyembuhan luka tersebut kemungkinan diperoleh karena kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan [7]. Aktivitas ini berperan penting terutama pada luka gangren pasien diabetes [8]. Berdasarkan hal tersebut adanya kandungan flavonoid memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai agen penyembuh luka.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa senyawa flavonoid adalah senyawa yang larut dalam pelarut polar dan semi polar [9]. Senyawa ini tertarik dalam pelarut yang sesuai tersebut berpotensi meningkatkan kemampuan krokot dalam menyembuhkan luka.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Peralatan yang akan digunakan untuk uji *in vivo* efek penyembuhan luka adalah jangka sorong, kandang pemeliharaan kelinci, gunting, *dysposable syringe* 1 ml (OneMed), *biopsy punch* (HA237 HBMR), pinset anatomis (OneMed), pisau bedah (OneMed), kapas, plester kain, dan *rotary evaporator*.

Herba krokot *P. grandiflora* varietas bunga magenta digunakan sebagai bahan pembuatan ekstrak. Pelarut yang akan digunakan untuk proses ekstraksi adalah etanol 96%. Pelarut yang akan digunakan untuk fraksinasi adalah aqua destilata, etilasetat, dan n-heksana. Hewan uji yang akan digunakan pada uji efek penyembuhan luka adalah kelinci. Injeksi lidocain (Phapros) untuk anestesi lokal kulit kelinci saat pembuatan luka. *Betadine solution* (MBF) sebagai kontrol positif dan *aqua destilata* sebagai kontrol negatif.

2.2 Pembuatan Ekstrak

Ekstrak dibuat dari 200 g herba krokot (*P. grandiflora*) varietas bunga magenta yang telah dikeringkan dan dimaserasi dengan pelarut etanol 96% 500 ml selama 5 hari. Ampas kemudian dimaserasi kembali menggunakan etanol 96% sebanyak 500 ml. Maserat pertama dan kedua dicampur dan dipekatkan dengan suhu 40°C menggunakan *rotary evaporator*.

2.3 Fraksinasi Ekstrak

Ekstrak herba krokot sebanyak 2 g dilarutkan dalam air sebanyak 100 ml dan dimasukkan ke dalam corong pisah. Campuran tersebut ditambah etilasetat (perbandingan 1:1), kemudian campuran tersebut digoyang-goyangkan perlahan sambil sesekali dibuka tutupnya untuk mengurangi tekanan dalam corong pisah. Campuran didiamkan beberapa saat sampai terlihat dua fase cairan. Kedua fase ditampung ke dalam wadah yang berbeda. Metode tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Fraksi air difraksinasi menggunakan pelarut n-heksana dengan perbandingan 1:1. Metode pencampuran sama dengan metode sebelumnya. Fase yang telah terlihat pemisahannya ditampung dalam dua wadah yang berbeda dan dilakukan pengulangan fraksinasi sebanyak 3 kali. Dari hasil fraksinasi tersebut maka diperoleh fraksi air, etilasetat, dan n-heksana. Ketiga fraksinasi tersebut kemudian dipekatkan dengan suhu 50°C menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh fraksi pekat.

2.4 Uji Aktivitas Penyembuhan Luka

Kelinci yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelinci galur New Zealand berusia 3-5 bulan dan berat 1,5-2,5 kg. Sebelum dilakukan uji aktivitas penyembuhan luka terhadap hewan uji, penelitian ini telah lolos *ethical clearance* dengan nomor sertifikat 000265/EC/KEPK/1/07/2023. Perlakuan diawali dengan bagian punggung kelinci dicukur bulunya terlebih dahulu hingga bersih menggunakan alat cukur. Punggung kelinci dianestesi menggunakan lidocain secara *sub cutan* dengan dosis 0,0125 ml/KgBB sampai dengan 0,76 ml/KgBB sampai menunjukkan tanda non responsif saat ditusuk jarum. Lima ekor hewan uji kelinci masing-masing diberi perlakuan memakai alat *biopsy punch* berukuran diameter 8 mm dengan kedalaman ±1,5 mm sebanyak delapan luka sesuai jumlah kelompok uji.

Pembagian kelompok perlakuan adalah sebagai Kelompok I: kontrol positif (*Betadine solution*), Kelompok II: kontrol negatif (*Aqua destilata*), Kelompok III: fraksi air herba krokot *P. grandiflora* varietas bunga magenta, Kelompok IV: fraksi etilasetat herba krokot *P. grandiflora* varietas bunga magenta, Kelompok

V: fraksi n-heksana herba krokot *P. grandiflora* varietas bunga magenta.

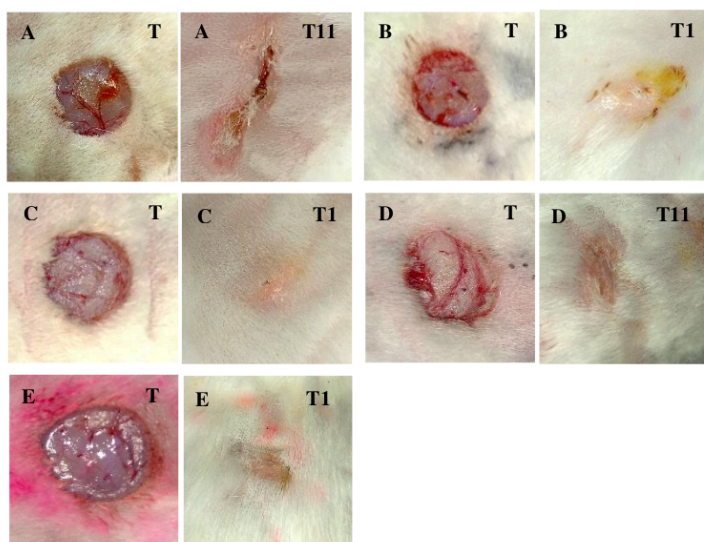
Luka kemudian ditunggu hingga perdarahan berkurang dan dibersihkan sebelum diberi perlakuan sesuai kelompok uji. Perlakuan diberikan setiap hari pada pagi dan sore hari (setiap 12 jam). Aktivitas penyembuhan luka diperoleh dengan cara mengamati kondisi makroskopis dan laju re-epitelisasi luka. Pengamatan sesudah perlakuan dilakukan pada hari ke-0 sampai 14.

2.5 Analisis Data

Pengolahan data hasil uji aktivitas penyembuhan luka, dianalisis secara statistik menggunakan metode analisis parametrik ANAVA satu arah ($\alpha = 0,05$) dan diikuti dengan uji lanjutan (*post hoc test*). Data yang terdistribusi bebas dianalisis menggunakan metode analisis Kruskal Wallis dan uji lanjutan Mann Whitney.

3 Hasil dan Pembahasan

Fraaksinasi merupakan metode pemisahan berdasarkan polaritas pelarut yang digunakan. Herba krokot (*P. grandiflora*) mengandung senyawa fenolik, flavonoid (rutin, kuersetin, dan isokuersetin), asam lemak, alkaloid, terpenoid, tanin, steroid, betaxanthin, dan polisakarida [10]. Senyawa fenolik, flavonoid rutin, tanin, dan polisakarida diketahui larut dalam pelarut polar sehingga kemungkinan banyak terdistribusi di fraksi polar (air). Senyawa flavonoid kuersetin dan isokuersetin larut dalam pelarut semi polar sampai non polar sehingga kemungkinan banyak terdistribusi di fraksi semi polar (etil asetat). Sedangkan asam lemak dan terpenoid serta steroid termasuk senyawa yang larut pelarut non polar sehingga kemungkinan banyak terdistribusi di fraksi non polar (n-heksana).



Gambar 1. Visualisasi luka yang diberi *aqua destilata* (kontrol negatif) (A), *betadine solution* (kontrol positif) (B), fraksi air (C), fraksi etil asetat (D), fraksi n-heksana (E) pada hari ke-0 (T0) dan pada hari ke-11 (T11).

Hasil pengamatan secara visual (Gambar 1) menunjukkan bahwa pada hari ke-11 kelompok luka yang mendapatkan aplikasi *betadine solution* (kontrol positif) dan berbagai fraksi telah menutup sempurna. Kelompok luka yang mendapatkan *aqua destilata* (kontrol negatif) masih belum menutup. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan dalam kecepatan penyembuhan luka antara kelompok yang diberi *betadine solution* dan berbagai fraksi ekstrak herba krokot (*P. grandiflora*) yang diduga memiliki aktivitas penyembuhan luka dengan kelompok yang diberi *aqua destilata* yang hanya berfungsi sebagai pembasuh luka dan tidak memiliki aktivitas farmakologis.

Data re-epitelisasi luka menunjukkan bahwa kelompok luka yang diberi perawatan dengan *betadine solution* (kontrol positif) dan fraksi ekstrak herba krokot (*P. grandiflora*) secara signifikan sembuh lebih cepat daripada kelompok luka yang hanya diberi *aqua destilata* (kontrol negatif). Hasil tersebut terlihat pada Tabel 1, kelompok luka yang diberi *aqua destilata* menunjukkan re-epitelisasi 12.33 ± 0.94 , sedangkan kelompok luka yang diberi *betadine solution* dan fraksi ekstrak herba krokot (*P. grandiflora*) antara $9.33 \pm 0.47 - 10.00 \pm 0.00$.

Tabel 1. Data Laju Re-epitelisasi Luka

Kelompok	Re-Epitelisasi (Hari)
Kontrol Negatif (<i>Aqua destilata</i>)	12.33 ± 0.94
Kontrol Positif (<i>Betadine Solution</i>)	$9.33 \pm 0.47^*$
Fraksi Air	$9.33 \pm 0.47^*$
Fraksi Etil Asetat	$9.67 \pm 0.47^*$
Fraksi N-Heksan	$10.00 \pm 0.00^*$

Keterangan: K-: *berbeda signifikan ($p < 0,05$) dengan kelompok kontrol negatif (*aqua destilata*)

Kelompok luka yang diberi *aqua destilata* menunjukkan laju re-epitelisasi lebih lambat dibandingkan dengan kelompok luka yang diberi *betadine solution* dan berbagai fraksi ekstrak herba krokot (*P. grandiflora*) varietas bunga magenta. Kelinci mempunyai kemampuan alamiah untuk menyembuhkan luka dengan beberapa tahapan yaitu hemostasis, inflamasi, proliferasi dan

remodeling. Kemampuan menyembuhkan luka ini akan terganggu dengan adanya infeksi bakteri. *Aqua destilata* tidak memiliki aktivitas farmakologis sehingga tidak mempengaruhi kecepatan penyembuhan luka. Berdasarkan data re-epitelisasi luka (Gambar 2), kelompok luka yang diberi *aqua destilata* rata-rata re-epitelisasi terjadi pada hari ke-12,33 ± 0,94. Hasil ini sedikit lebih cepat dengan review Grada et al [11] yang menyatakan luka pada kelinci akan sembuh secara alami pada hari ke-13-16 atau tergantung ukuran dari luka.

Betadine solution sebagai kontrol positif memiliki kandungan povidone iodine 10%. Kemampuan povidone iodine dalam membantu penyembuhan luka terkait dengan mekanisme kerja senyawa iodoform yang berpenetrasi dalam sel bakteri yang diikuti dengan oksidasi protein kunci pembentuk struktur sel, nukleotida, dan asam lemak [12]. Mekanisme tersebut menyebabkan kematian sel bakteri sehingga mencegah terjadinya infeksi pada luka dan mempercepat laju re-epitelisasi.

Fraksi air menunjukkan aktivitas penyembuhan luka melalui laju re-epitelisasi yang sama baik dengan fraksi n-heksana dan etil asetat. Uji statistik menunjukkan bahwa laju re-epitelisasi ketiga fraksi tersebut tidak berbeda signifikan ($P < 0,05$). Hasil ini kemungkinan disebabkan karena kandungan senyawa aktif yang tertarik dalam fraksi air seperti flavonoid [13], tanin, dan saponin [14]. Ketiga senyawa tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang membantu mempercepat penyembuhan luka.

Sebagian flavonoid yang terkandung dalam herba aerial *P. grandiflora* seperti kuersetin dan isokuersetin [10] tergolong sebagai flavonol. Flavonol merupakan flavonoid yang cenderung larut dalam pelarut semi polar [15] sehingga banyak tertarik di dalam fraksi etil asetat. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang memiliki kemampuan scavenging radikal bebas ROS yang berlebih pada kondisi stres oksidatif di luka. Apabila dibiarkan, kondisi stres oksidatif dapat memperpanjang fase inflamasi sehingga mempengaruhi kecepatan penyembuhan luka menjadi lebih lama [14].

Kandungan senyawa terpenoid dalam *P. grandiflora* memiliki kelarutan yang baik pada pelarut non polar sehingga banyak tertarik di fraksi n-heksana. Terpenoid memiliki aktivitas antimikroba sehingga membantu proses penyembuhan luka dan meningkatkan laju re-epitelisasi [16]. Terpenoid bersama dengan flavonoid juga memiliki mekanisme sebagai adstringen yang membantu meningkatkan kontraksi luka [17].

4 Kesimpulan

Fraksi air, etil asetat, dan n-heksana herba krokot (*P. grandiflora*) memiliki potensi menyembuhkan luka dengan mempercepat laju re-epitelisasi.

4

5 Pernyataan

5.1 Penyanggah Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5

5.2 Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.3 Etik

Penelitian ini telah lolos *ethical clearance* dengan nomor sertifikat 000265/EC/KEPK/1/07/2023.

9

5.4 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Xu X, Yu L, Chen G. 2006. Determination of flavonoids in *Portulaca oleracea* L. by capillary electrophoresis with electrochemical detection, *J Pharm Biomed Anal*, 41, (2), 493-9.
- [2] Kirana BC, Budiawan A. 2022. Aktivitas Analgetik Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca grandiflora*) pada Mencit, *Biospektrum J Biol*, 1, (1), 58-61.
- [3] Budiawan A, Purwanto A, Puradewa L. 2021. Aktivitas Penyembuhan Luka Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea*), *Pharmaqueous J Ilm Kefarmasian*, 3, (1), 1-8.
- [4] Bainbridge P. 2013. Wound healing and the role of fibroblasts, *J Wound Care*, 22, (8), 407-12.
- [5] Santana A, Barros A, Oliveira H, Victor I. 2017. Study of the non-clinical healing activities of the extract and gel of *Portulaca pilosa* L. in skin wounds in wistar rats : A preliminary study, *Biomed Pharmacother*, 96, (October), 182-90.
- [6] Purwanto A. 2021. Aktivitas Antibakteri In-Vitro Ekstrak Etanol Beberapa Jenis Tanaman Krokot (*Portulaca sp.*), *Agri-Tek J Ilmu Pertanian, Kehutan dan Agroteknologi*, 22, 1-5.
- [7] Banjarnahor SDS, Artanti N. 2014. Antioxidant properties of flavonoids. *Med J Indones*, 23, (4), 239-44.
- [8] Li S, Ding X, Zhang H, Ding Y, Tan Q. 2022. IL-25 improves diabetic wound healing through stimulating M2 macrophage polarization and fibroblast activation. *Int Immunopharmacol, International Immunopharmacology*, 106, (February), 108605. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2022.108605>
- [9] Wijaya L, Saleh I, Theodorus, Salni. 2017. Efek Antiinflamasi Fraksi Daun Andong (*Cordyline Fruticosa* L) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur *Sprague Dawley*, *Biomed J Indones*, 1, (1), 16-24.
- [10] Husein SG, Sundalian M, Husna N. 2021. Review: Analisis Komponen Senyawa Kimia Krokot (*Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook.), *J Sains dan Kesehat*, 3, (2), 317-27.
- [11] Grada A, Mervis J, Falanga V. 2018. Research Techniques Made Simple: Animal Models of Wound Healing, *J Invest Dermatol*, 2018, (138), 2095-105.
- [12] Lepelletier D, Maillard JY, Pozzetto B, Simon A. 2020. Povidone Iodine: Properties, Mechanisms of Action, and Role in Infection Control and *Staphylococcus aureus* Decolonization, *Antimicrob Agents Chemother*, 64, (June), 1-13.
- [13] Mekonnen A, Sidamo T, Asres K, Engidawork E. 2013. In vivo wound healing activity and phytochemical screening of the crude extract and various fractions of *Kalanchoe peltata* A. Rich (*Crassulaceae*) leaves in mice, *J Ethnopharmacol*, 145, (2), 638-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2012.12.002>
- [14] Budiawan A, Purwanto A, Puradewa L, Cahyani ED, Purwaningsih CE. 2023. Wound healing activity and flavonoid contents of purslane (*Portulaca grandiflora*) of various varieties, *RSC Adv*, 13, (15), 9871-7. <https://doi.org/10.1039/D3RA00868A>
- [15] Rodríguez De Luna SL, Ramírez-Garza RE, Serna Saldívar SO. 2020. Environmentally Friendly Methods for Flavonoid Extraction from Plant Material: Impact of Their Operating Conditions on Yield and Antioxidant Properties, *Sci World J*, 2020, 6792069.

- [16] Setyowati H. 2017. Potential Use of Purslane (*Portulaca oleracea* L.) as Alternative Wound Healing Therapy, CDK, 44, (11), 818-20.
- [17] Asumang P, Boakye YD, Agana TA, Yakubu J, Entsie P, Akanwariwak WG, Adu F, Agyare C. 2021. Antimicrobial, antioxidant and wound healing activities of methanol leaf extract of *Bridelia micrantha* (Hochst.) Baill, Sci African, 14, e00980. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e00980>

Potensi Fraksi Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca grandiflora*) Varietas Bunga Magenta dalam Menyembuhkan Luka

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

e-jurnal.stikesalirsyadclp.ac.id

Internet Source

2%

2

Siti Aisyah Jamil, Yayuk Putri Rahayu, Minda Sari Lubis, Haris Munandar Nasution. "Uji aktivitas antibakteri formulasi sediaan sabun padat transparan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*", *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2023

Publication

1%

3

Submitted to UPN Veteran Jakarta

Student Paper

1%

4

Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur II

Student Paper

1%

5

Muhammad Haris Kurniawan, Berta Putri, Yeni Elisdiana. "EFEKTIVITAS PEMBERIAN BAKTERI *Bacillus polymyxa* MELALUI PAKAN TERHADAP IMUNITAS NON SPESIFIK UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*)", *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2018

Publication

1%

6

Rani Rubiyanti, Nadya Syafa'ah, Nur Aji. "PENGARUH PELARUT CAMPUR ETIL ASETAT DAN N-HEKSAN TERHADAP RENDEMEN DAN GOLONGAN SENYAWA KIMIA PADA EKSTRAK

<1%

BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)", Media Informasi, 2019

Publication

-
- 7 Wirna Maya Sari, Sri Wahdaningsih, Eka Kartika Untari. "Efek Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap Kadar Malondialdehida Tikus Stres Oksidatif", *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2014 <1 %
- Publication

-
- 8 Fahri Bian, Febby E.F. Kandou, Marhaenus J. Rumondor. "DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL *Schismatoglottis* sp. TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*", *JURNAL ILMIAH SAINS*, 2015 <1 %
- Publication

-
- 9 Submitted to Universitas Mulawarman <1 %
- Student Paper

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On