

- 1. Submitted to the Jurnal Sains dan Kesehatan (JSK) (31-8-2023)**
- 2. Article revisions required (26-2-2024)**
- 3. Paper accepted (19-3-2024)**
- 4. Proof reading completed (30-4-2024)**
- 5. Article published (30-4-2024)**

**1.Submitted to the Jurnal Sains dan Kesehatan
(JSK) (31-8-2023)**



Antonius Budiawan M.Farm. Apt. <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>

[jsk] Submission Acknowledgement

1 message

Journal Editor <admin@farmasi.unmul.ac.id>

Thu, Aug 31, 2023 at 11:26 AM

To: Antonius Budiawan <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>

Dear Antonius Budiawan:

Thank you for submitting the manuscript, "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" to Jurnal Sains dan Kesehatan. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Submission URL: <https://jsk.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jsk/authorDashboard/submission/2025>

Username: antonius86

If you have any questions, please feel free to contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Thank you.

Best regards,

Journal Editor

[Jurnal Sains dan Kesehatan](#)



Antonius Budiawan M.Farm. Apt. <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>

[jsk] New notification from Jurnal Sains dan Kesehatan

1 message

Journal Editor <admin@farmasi.unmul.ac.id>

Sat, Feb 17, 2024 at 1:56 PM

Reply-To: Journal Editor <admin@farmasi.unmul.ac.id>

To: Antonius Budiawan <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>

You have a new notification from Jurnal Sains dan Kesehatan:

There is new activity in the discussion titled "Informasi kejelasan status artikel" regarding the submission "Potensi Fraksi Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca grandiflora*) Varietas Bunga Magenta Dalam Menyembuhkan Luka".

Link: <https://jsk.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jsk/authorDashboard/submission/2025>

Journal Editor

[Jurnal Sains dan Kesehatan](#)

2. Article revisions required (26-2-2024)



Antonius Budiawan M.Farm. Apt. <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>

[jsk] Editor Decision

1 message

Journal Editor <admin@farmasi.unmul.ac.id>

Mon, Feb 26, 2024 at 5:14 PM

To: Antonius Budiawan <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>, Levi Puradewa <levi.puradewa@ukwms.ac.id>, Bida Cincin Kirana <bida.cincin.kirana@ukwms.ac.id>

Dear Antonius Budiawan, Levi Puradewa, Bida Cincin Kirana:

We have reached a decision regarding your submission to Jurnal Sains dan Kesehatan, "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".

Our decision is: Revisions Required

Thank you.
Best regards,

{SeditorialContactName}

Reviewer A:

Recommendation: Revisions Required

Keterbaruan isu tulisan naskah?

Sedang (Biasa)

Apakah hasil kajian/penelitian memberikan dampak bagi pengembangan/kemajuan iptek?

Ya

Saran, rekomendasi, dan catatan hasil review naskah:

Mohon dilampirkan terkait dalam luka sayatnya, dan berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam penutupan luka.

Jurnal Sains dan Kesehatan



A-jsk-review-assignment-2025-Article+Text-5401.docx
4834K

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

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

Commented [1]: Sebaiknya perlu disebutkan berapa waktu yang dibutuhkan luka menutup dari masing-masing fraksi selama pengamatan? dan dari bbrp fraksi mana yang paling baik dalam menutup 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.

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, etil asetat, 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 200g 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 etil asetat (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, etil asetat, dan n-heksana. Ketiga fraksinat 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/I/07/2023. Perlukaan 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 perlukaan memakai alat *biopsy punch* berukuran diameter 8 mm dengan kedalaman $\pm 1,5$ 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 etil asetat 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

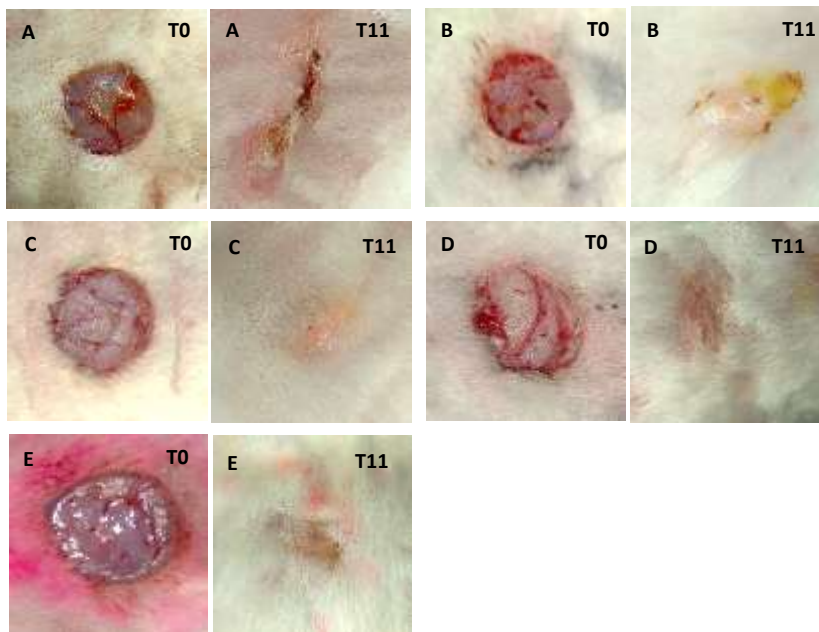
Pengolahan data hasil uji aktivitas penyembuhan luka, dianalisis secara statistik menggunakan metode analisis parametrik ANAVA satu arah ($\alpha = 0,05$) dan diikuti dengan uji lanjutan (*post*

Commented [2]: Berapa kedalaman luka pada umumnya? Mohon disertakan?

hoc test). Data yang terdistribusi bebas dianalisis menggunakan metode analisis Kruskal Wallis dan uji lanjutan Mann Whitney.

3 Hasil dan Pembahasan

Fraksinasi 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

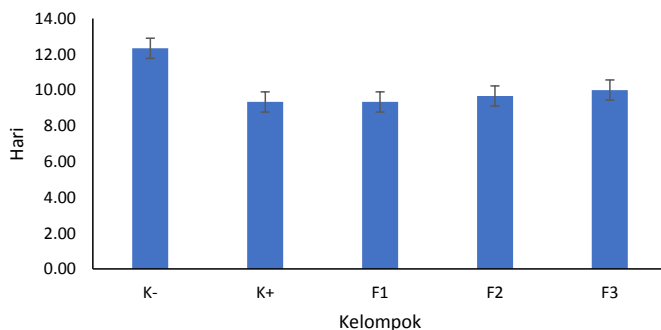
herba krokot (*P. grandiflora*) yang diduga memiliki aktivitas penyembuhan luka dengan kelompok yang diberi *aqua destilata* yang hanya berfungsi sebagai pembasuh luka dan tidak memiliki aktivitas farmakologis.

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 ± 0.47 - 10.00 ± 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-Heksana	$10.00 \pm 0.00^*$

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



Gambar 2. Diagram Laju Re-epitelisasi Luka

Keterangan: K-: kelompok kontrol negatif (*aqua destilata*), K+: kelompok kontrol positif (*betadine solution*), F1: kelompok fraksi air ekstrak *P. grandiflora* varietas bunga magenta, F2: kelompok fraksi etil asetat ekstrak *P. grandiflora* varietas bunga magenta, F3: kelompok fraksi n-heksana ekstrak *P. grandiflora* varietas bunga magenta

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- $12,33 \pm 0,94$. 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 iodofor 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.

5 Pernyataan

5.1 Penyandang Dana

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 oleraceae* 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 petitiiana* 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, Akanwariwiak 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

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

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.

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 HBM), 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, etil asetat, 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 200g 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 etil asetat (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, etil asetat, dan n-heksana. Ketiga fraksinat 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/I/07/2023. Perlukaan 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 perlukaan memakai alat *biopsy punch* berukuran diameter 8 mm dengan kedalaman $\pm 1,5$ 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 etil asetat 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.

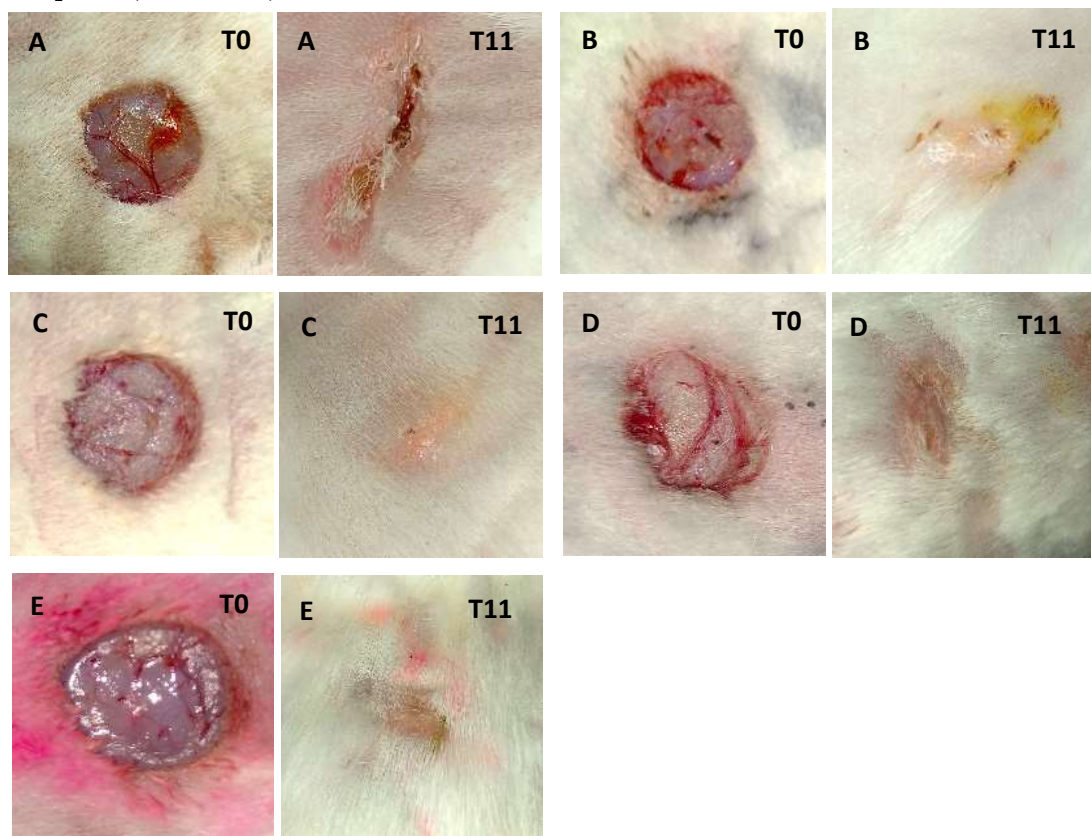
2.5 Analisis Data

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

Fraksinasi 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

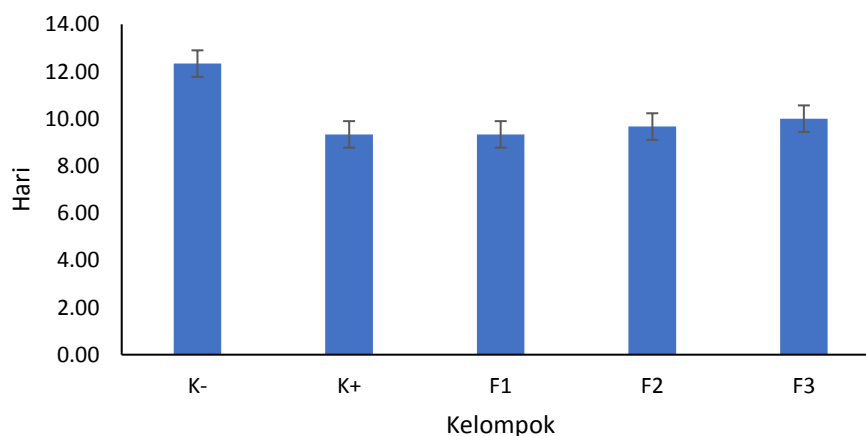
herba krokot (*P. grandiflora*) yang diduga memiliki aktivitas penyembuhan luka dengan kelompok yang diberi *aqua destilata* yang hanya berfungsi sebagai pembasuh luka dan tidak memiliki aktivitas farmakologis.

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 ± 0.47 - 10.00 ± 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-Heksana	$10.00 \pm 0.00^*$

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



Gambar 2. Diagram Laju Re-epitelisasi Luka

Keterangan: K-: kelompok kontrol negatif (*aqua destilata*), K+: kelompok kontrol positif (*betadine solution*), F1: kelompok fraksi air ekstrak *P. grandiflora* varietas bunga magenta, F2: kelompok fraksi etil asetat ekstrak *P. grandiflora* varietas bunga magenta, F3: kelompok fraksi n-heksana ekstrak *P. grandiflora* varietas bunga magenta

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- $12,33 \pm 0,94$. 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.

5 Pernyataan

5.1 Penyandang Dana

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 Spraque Dawley, Biomed J Indones., 1, (1), 16–24.
- [10] Husein SG, Sundalian M, Husna N. 2021. Review: Analisis Komponen Senyawa Kimia Krokot (*Portulaca oleraceae* 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 petitiiana* 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, Akanwariwiak 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>

3. Paper accepted (19-3-2024)



Antonius Budiawan M.Farm. Apt. <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>

[jsk] Editor Decision

1 message

Journal Editor <admin@farmasi.unmul.ac.id>

Tue, Mar 19, 2024 at 1:57 PM

To: Antonius Budiawan <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>, Levi Puradewa <levi.puradewa@ukwms.ac.id>, Bida Cincin Kirana <bida.cincin.kirana@ukwms.ac.id>

Dear Antonius Budiawan, Levi Puradewa, Bida Cincin Kirana:

We have reached a decision regarding your submission to Jurnal Sains dan Kesehatan, "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".

Our decision is to: Accept Submission

Thank you.
Best regards,

{EditorialContactName}

Journal Editor
Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis", Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia
Phone +6285222221907
admin@farmasi.unmul.ac.id

[Jurnal Sains dan Kesehatan](#)

4. Proof reading completed (30-4-2024)

5. Article published (30-4-2024)



Antonius Budiawan M.Farm. Apt. <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>

[jsk] Editor Decision

1 message

Journal Editor <admin@farmasi.unmul.ac.id>

Tue, Apr 30, 2024 at 6:39 AM

To: Antonius Budiawan <antonius.budiawan@ukwms.ac.id>, Levi Puradewa <levi.puradewa@ukwms.ac.id>, Bida Cincin Kirana <bida.cincin.kirana@ukwms.ac.id>

Dear Antonius Budiawan, Levi Puradewa, Bida Cincin Kirana:

The editing of your submission, "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," is complete. We are now sending it to production.

Submission URL: <https://jsk.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jsk/authorDashboard/submission/2025>

Thank you.
Best regards,

{SeditorialContactName}

[Jurnal Sains dan Kesehatan](#)