

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Kayu Angsana (*Pterocarpus indicus*) sebagai Obat Luka pada Hewan Coba Tikus (*Sprague-dawley*) Model Luka Sayat

Astheria Eryani¹, Sari Mariyati. D.N², Lulu Naeluvar³, Genclang Az-zahra⁴, Vivi Saharani Saputri⁵

¹Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia

^{2,3,4}Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

^{1,5}Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia

Corresponding Author: Astheria Eryani, E-Mail: astheria.eryani@idu.ac.id

Published: July, 2025

ABSTRAK

Kulit merupakan pelindung tubuh dari lingkungan eksternal. Kulit seringkali mengalami gangguan antara lain yang disebabkan oleh luka. Hal ini dapat mengganggu fungsi kulit sebagai pelindung dan menyebabkan jaringan di bawahnya akan terpapar oleh agen infeksi maupun kerusakan mekanis lebih lanjut. Penutupan luka merupakan tahap penting untuk penyembuhan jaringan terutama setelah operasi. Pengobatan tradisional secara turun temurun dikenal masyarakat sebagai pengganti pengobatan modern. Getah angkana (*Pterocarpus indicus*) telah lama dimanfaatkan untuk menyembuhkan luka dan sariawan. Penelitian ini ingin mengetahui efek pemberian getah angkana pada proses penyembuhan luka pada model luka sayat, dibandingkan dengan terapi standar yaitu povidone iodine secara topikal. Penelitian ini merupakan penelitian *in vivo*, eksperimental *randomize controlled parallel*. Hewan coba tikus *Sprague Dawley* jantan dibagi menjadi dua kelompok, dilukai bagian punggung (*full thickness wound*). Kelompok I diberi ekstrak kulit kayu angkana, kelompok II povidone iodine 10% secara topikal. Luka tikus diamati dan diukur setiap hari mulai hari ke-0 hingga hari ke-14. Persentase penutupan luka relative terhadap hari ke-0 dianalisis secara statistik menggunakan *T Test Independent*. Persentase penutupan luka kelompok angkana lebih besar daripada kelompok povidone iodine. Terdapat perbedaan bermakna penutupan luka H3, dan H7 antara kelompok angkana dengan povidone iodine. Pada H11 persentase penutupan luka kelompok angkana lebih besar, namun tidak ada perbedaan bermakna. Ekstrak kulit kayu angkana memiliki efek penutupan luka lebih cepat daripada povidone iodine, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif obat luka.

Kata kunci: Penutupan Luka, Angkana, Povidone Iodine

ABSTRACT

*The skin protects the body from the external environment. It is often disturbed by injuries, among other things. This can disrupt the skin's protective function and expose the underlying tissue to infectious agents and further mechanical damage. Wound closure is a crucial step in tissue healing, especially after surgery. Traditional medicine has been traditionally recognized as a substitute for modern medicine. Angkana sap (*Pterocarpus indicus*) has long been used to heal wounds and canker sores. This study aimed to determine the effect of Angkana sap on wound healing in a cut model, compared with standard therapy, topical povidone iodine. This study was an *in vivo*, experimental, randomized, controlled, parallel study. Male *Sprague Dawley* rats were divided into two groups, each with a full-thickness wound. Group I was given angkana bark extract, group II 10% povidone iodine topically. Rat wounds were observed and measured daily from day 0 to day 14. The percentage of wound closure relative to day 0 was statistically described using the Independent T Test. The percentage of wound closure in the angkana group was greater than the povidone iodine group. There were differences in the intent of wound closure on H3 and H7 between the angkana and povidone iodine groups. On H11 the percentage of wound closure in the angkana group was greater, but there was no significant difference. Angkana bark extract has a faster wound closure effect than povidone iodine, so it can be used as an alternative wound medicine.*

Keywords: Wound Closure, Angkana, Povidone Iodine

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Kulit memiliki beberapa fungsi yang sangat penting yaitu fungsi: pelindung, sensoris, termoregulasi, metabolik, serta signaling seksual¹. Dalam menjalankan fungsinya seringkali kulit mengalami kerusakan yang menyebabkan terganggunya integritas kulit seperti pada luka dan ulkus dengan berbagai tingkat keparahan. Hal ini dapat mengganggu fungsi kulit sebagai pelindung dan menyebabkan jaringan di bawahnya akan terpapar oleh agen infeksi maupun kerusakan mekanis lebih lanjut. Penutupan luka merupakan salah satu contoh langkah penting untuk penyembuhan jaringan terutama setelah operasi guna mengurangi risiko infeksi, terbentuknya jaringan nekrotik dan untuk mencapai hasil estetika serta fungsional. Beberapa jenis sel dalam lapisan kulit berkoordinasi pada tahap yang tepat untuk melaksanakan proses penyembuhan. Proses penyembuhan kulit dapat dibagi menjadi empat tahap yaitu hemostasis, inflamasi, re-epitelisasi dan proliferasi dan remodeling. Proses yang berhubungan dengan serangkaian respon seluler tersebut meliputi proses pembekuan darah, aktivasi trombosit, infiltrasi sel inflamasi, re-epitelisasi dan pembentukan jaringan granulasi yang terdiri dari fibroblas dan pembuluh darah. Tahap penyembuhan selanjutnya meliputi deposisi matriks dan kontraksi luka serta re-epitelisasi.² Proses tersebut berakhir hingga pulihnya fungsi epidermis sebagai *barrier* untuk mencegah infeksi dan hilangnya kelembaban yang berlebihan. Proses re-epitelisasi merupakan komponen utama dari proses penutupan luka. Luka kulit tidak akan menutup jika proses re-epitelisasi tidak berlangsung. Luka sayat dapat dikategorikan sebagai luka akut jika proses penyembuhan berlangsung sesuai dengan proses penyembuhan normal, tetapi dapat juga menjadi luka kronis jika penyembuhannya terlambat (*delayed healing*) atau jika menunjukkan tanda – tanda infeksi. Proses penyembuhan luka dapat terganggu oleh penyebab dari dalam tubuh (endogen) atau penyebab dari luar tubuh (eksogen). Pengobatan secara tradisional secara turun temurun dikenal masyarakat sebagai pengganti pengobatan modern. Hingga saat ini, masih banyak masyarakat di Indonesia yang menggunakan pengobatan tradisional untuk menanggulangi berbagai masalah kesehatan salah satunya obat luka. Bahan pengobatan ini biasanya didapat dari tumbuh-tumbuhan antara lain bagian getah. Pengobatan menggunakan bahan herbal dipercaya mampu meminimalkan efek negatif yang ditimbulkan. Angsana atau *sono kembang* (*Pterocarpus indicus*) merupakan pohon berkayu dari familia Leguminosae. Jenis tumbuhan ini sudah dikenal sejak lama, mudah didapat dalam jumlah yang banyak, khususnya di Kawasan Asia Tenggara karena dimanfaatkan sebagai tanaman pelindung dan peneduh jalan. Getah angšana telah lama dimanfaatkan untuk menyembuhkan luka dan sariawan karena mengandung senyawa aktif tertentu antara lain senyawa flavonoid. Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, antiinflamasi, sebagai antibakteri dan sebagai antikanker. Flavonoid sebagai antiinflamasi karena mampu mengurangi aktivitas mediator inflamasi seperti interleukin dan prostaglandin serta mampu meningkatkan aktivitas proliferasi fibroblas dan keratinosit.

Terkait dengan potensi terhadap penyembuhan luka, flavonoid menyebabkan penurunan level *epidermal growth factor* (EGF) yang diinduksi penanda EMT (*Epidermal Mesencymal Transition*), dan

menyebabkan pemulihan pelekatan (join) antar sel-sel, dan peningkatan E-cadherin, yaitu molekul adesi antar sel-sel epitel. Penelitian ini ingin mengetahui efek pemberian getah angkana pada proses penyembuhan luka pada model luka sayat yang dibandingkan dengan terapi standar yang selama ini digunakan yaitu povidone iodine secara topikal. Diduga terjadi inaktivasi yodium dengan adanya bahan organik pada luka yang berakibat efektivitas yodium terhadap penyembuhan luka menjadi berkurang. Namun demikian masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji hal ini.

Hingga saat ini masih sedikit penelitian yang mengungkap peran flavonoid dalam getah angkana terhadap penyembuhan luka. Bagaimana efek pemberian getah angkana (*Pterocarpus indicus*) terhadap penyembuhan luka pada tikus model luka sayat bila dibandingkan dengan pemberian povidone iodine secara topikal?

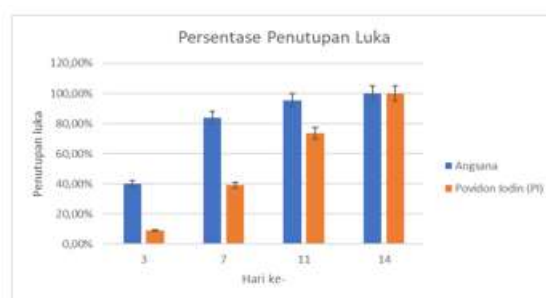
METODE PENELITIAN

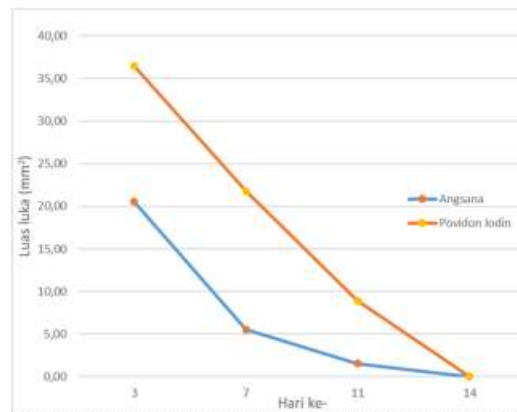
Penelitian ini sudah mendapatkan ijin dari IACUC (*Institutional Animal Care and Use Committee Faculty of Medicine Tarumanagara University*), *Protocol Approval* KEPH FK UNTAR/2022 . Hewan coba tikus *Sprague Dawley* Jantan sejumlah enam ekor dibagi menjadi dua kelompok, dilukai bagian punggung (*full thickness wound*). Kelompok I diberi ekstrak kulit kayu angkana, kelompok II diberi povidone iodine 10% secara topikal. Luka tikus diamati dan diukur setiap hari mulai hari ke-0 hingga hari ke-14. Persentase penutupan luka relative terhadap hari ke-0 dianalisis secara statistik menggunakan *T Test Independent*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan penutupan luka secara makroskopis kulit kayu angkana (A) pada H3 dan H7 memiliki rerata lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang diberi povidone iodine (PI). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kedua kelompok berbeda bermakna, pada H3, dan H7, berarti kelompok A lebih cepat menutup jika dibandingkan dengan kelompok PI. Pada hari ke-11 persentase penutupan luka kelompok A memiliki rerata lebih besar daripada kelompok PI, namun hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna. Pada hari ke-14 pada kedua kelompok menunjukkan bahwa luka sudah menutup, luas luka = 0 mm². Proses penutupan luka dapat dilihat pada gambar berikut ini.





Selanjutnya dilakukan analisis statistik untuk mengetahui apakah ada perbedaan bermakna antara kelompok perlakuan yang satu dengan yang lain. Berkaitan dengan hal tersebut dilakukan analisis T-test. Sebelum melakukan T-test dilakukan terlebih dahulu analisis homogenitas varian. Berdasarkan hasil output analisis statistik, menunjukkan *Lavene's Test for Equality of Variances* sebesar 0,517 berarti $> 0,05$. Hal tersebut menyatakan bahwa dari uji homogenitas varians memberikan hasil data bersifat homogen. Hasil T-Test Independent pada H3 diperoleh $P_{hitung} = 0,02$ berarti $p < 0,05$ berarti sebagaimana dalam pengambilan keputusan dalam uji T-Test Independent bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan bermakna antar kedua jenis perlakuan (A) dan (PI). Hasil analisis statistik H7 diperoleh $P_{hitung} = 0,01$ berarti $p < 0,05$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat perbedaan bermakna. Hasil analisis statistik untuk H11 diperoleh $P_{hitung} = 0,73$ berarti $p > 0,05$ berarti H_0 diterima berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok A dengan kelompok PI. Namun demikian luka pada kelompok A memiliki nilai persentase penutupan luka yang lebih besar daripada kelompok PI.

Diskusi

Berdasarkan hasil uji klinis terdahulu menyatakan bahwa periode penutupan luka yang lebih pendek dapat mengurangi risiko terjadinya fibrosis dan terbentuknya jaringan parut dan sebaliknya. Disamping hal tersebut luka kronis yang tidak kunjung sembuh dapat menimbulkan keluhan rasa sakit, gangguan mobilitas, eksudat yang berlebihan, pembusukan luka yang tentu saja hal tersebut akan mengganggu dalam interaksi sosial. Hal ini berkaitan dengan hasil penelitian, bahwa ekstrak kulit kayu angšana sangat tepat jika dimanfaatkan sebagai alternatif obat luka karena mampu mempercepat penutupan luka sehingga berpotensi mengurangi risiko terbentuknya fibrosis dan jaringan parut pada serta mampu mengurangi terjadinya luka kronis. Penelitian yang dilakukan oleh *Takuechi.S*, dkk (1986) menyatakan bahwa getah angšana memiliki efek menghambat proliferasi pada sel normal embrio tikus maupun sel carcinoma cervix

tanpa mengganggu fungsi fisiologis sel tersebut. Pada penelitian getah angkana dengan dosis 50 µg/ml mampu menghambat pertumbuhan sel tikus secara in vitro, dan efek pertumbuhan sel tersebut pulih kembali setelah 24 jam setelah penggantian medium dengan medium baru tanpa penambahan getah angkana. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh *Khan. M.R & Komoloso. A.D* (2003) membuktikan bahwa bagian daun, dan getah angkana memiliki efek antibakteri. Berbagai hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa getah angkana tidak bersifat sitotoksik, dan bersifat antibakteri sehingga aman dan sesuai jika digunakan sebagai obat luka. Flavonoid merupakan salah satu zat aktif metabolit sekunder yang ditemukan dalam ekstrak tumbuhan. Flavonoid memiliki berbagai khasiat dalam pengobatan tradisional, antara lain sebagai antibakteri, anti oksidan, anti inflamasi, dan lain lain. Getah angkana mengandung flavonoid dan polifenol yang dapat bersifat antikanker. Berbagai hasil penemuan tersebut memberikan data bahwa getah angkana mampu dijadikan salah satu alternatif obat luka selain obat luka standar yaitu povidone iodine.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan:Ekstrak kulit kayu dapat dimanfaatkan untuk mengobati luka sayat dengan ketebalan penuh.

Pemberian ekstrak kulit kayu angkana lebih efektif dalam penutupan luka pada hari ke-3, hari ke-7 serta hari ke-11. Namun pada hari ke-11 jika dibandingkan dengan kelompok yang diberi povidone iodine tidak berbeda bermakna.

REFERENSI

- Rodrigues M, Kosaric N, Bonham CA, Gurtner GC. Wound healing: A cellular perspective. *Physiol Rev.* 2019;99(1):665-706. doi:10.1152/physrev.00067.2017
- Villagomez A, Borja T, Pontón P, et al. Histological and microbiological evaluation of surgical wound closure in mouse skin with cyanoacrylate (Histoacryl®) in comparison to poliglecaprone (Monocryl®) traditional suture. *Vet Anim Sci.* 2021;13. doi:10.1016/j.vas.2021.100180
- Chen L, Tredget EE, Wu PYG, Wu Y. Paracrine factors of mesenchymal stem cells recruit macrophages and endothelial lineage cells and enhance wound healing. *PLoS One.* 2008;3(4).
- Eryani A, Sukmawati D, Damayanti L, Angmalisang EC, Pawitan JA. The healing effect of adipose-derived stem cell conditioned medium on burn wound model. *Trends Biomater Artif Organs.* 2018;32(1).
- Luka P, Tikus S, Rattus P. EFEKTIFITAS SALEP EKSTRAK BATANG PATAH TULANG

- (*Euphorbia tirucalli*) PADA PENYEMBUHAN LUKA SAYAT TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus*). *Life Sci.* 2014;3(2):79-86.
- W Jong RS. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. 4 th. Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2017.
- Shedoeva A, Leavesley D, Upton Z, Fan C. Wound healing and the use of medicinal plants. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2019;2019(Figure 1). doi:10.1155/2019/2684108
- Nurmila N, Sinay H, Watuguly T. IDENTIFIKASI DAN ANALISIS KADAR FLAVONOID EKSTRAK GETAH ANGSA (Pterocarpus indicus Willd) DI DUSUN WANATH KECAMATAN LEIHITU KABUPATEN MALUKU TENGAH. *Biopendix J Biol Pendidik dan Terap.* 2019;5(2):65-71. doi:10.30598/biopendixvol5issue2page65-71
- Yeh CJ, Chen CC, Leu YL, Lin MW, Chiu MM, Wang SH. The effects of artocarpin on wound healing: In vitro and in vivo studies. *Sci Rep.* 2017;7(1):1-13. doi:10.1038/s41598-017-15876-7
- Bigliardi P, Langer S, Cruz JJ, Kim SW, Nair H, Srisawasdi G. An Asian Perspective on Povidone Iodine in Wound Healing. *Dermatology.* 2017;233(2-3):223-233. doi:10.1159/000479150
- Anthony L Mescher. Anthony mescher junqueiras basic histology, 12th edition text and atlas 2009. Published online 2009.
- Tiwari VK. Burn wound: How it differs from other wounds. *Indian J Plast Surg.* 2012;45(2):364-373. doi:10.4103/0970-0358.101319
- Tarcisia T, Damayanti L, Antarianto RD, Moenadjat Y, Pawitan JA. Adipose derived stem cell conditioned medium effect on proliferation phase of wound healing in sprague dawley rat. *Med J Indones.* 2017;26(4):239-245. doi:10.13181/mji.v26i4.1755
- Victor P. Eroschenko. Atlas of Histology with Functional Correlations (11th Edition). In: 11th ed. ; 2008:357-358. doi:doi:10.1111/j.1469-7580.2008.00956.x
- Rodriguez-Menocal L, Salgado M, Ford D, Van Badiavas E. Stimulation of Skin and Wound Fibroblast Migration by Mesenchymal Stem Cells Derived from Normal Donors and Chronic Wound Patients. *Stem Cells Transl Med.* 2012;1(3):221-229. doi:10.5966/sctm.2011-0029
- Walter MNM, Wright KT, Fuller HR, MacNeil S, Johnson WEB. Mesenchymal stem cell-conditioned medium accelerates skin wound healing: An in vitro study of fibroblast and keratinocyte scratch assays. *Exp Cell Res.* 2010;316(7):1271-1281. doi:10.1016/j.yexcr.2010.02.026
- Imran M, Rauf A, Abu-Izneid T, et al. Luteolin, a flavonoid, as an anticancer agent: A review. *Biomed Pharmacother.* 2019;112(January). doi:10.1016/j.biopha.2019.108612
- Atik N, Munawir MDS. Effect of Guava Extract Administration on Megakaryocytes Amount in Mice Femur. *Indones J Clin Pharm.* 2017;6(2):116-122. doi:10.15416/ijcp.2017.6.2.116
- A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. *Med Aromat Plants.* 2015;04(03). doi:10.4172/2167-0412.1000196
- Tanimu H, Vijayan NK, Sukumaran BO. Polyherbal Formulation Approach: A Promising Wound

- Healing Startegy.(2022). *Int J Life Sci Pharma Res.* 12(5):P126-142.
- Takeuchi S, Kono Y, Nambata T, et al. A bioactive polyphenolic constituent in the bark of pterocarpus indicus, willd and its effects on animal cell phenotypes in vitro. *Agric Biol Chem.* 1986;50(5):1117-1122. doi:10.1080/00021369.1986.10867538
- Khan MR, Omoloso AD. Antibacterial activity of Pterocarpus indicus. *Fitoterapia.* 2003;74(6):603-605. doi:10.1016/S0367-326X(03)00149-7