

Jurnal Kesehatan Primer

Vol. 10, No. 2, November, pp. 192-198

P-ISSN 2549-4880, E-ISSN 2614-1310

Journal DOI: <https://doi.org/10.31965/jkp>Website: <http://jurnal.poltekkeskupang.ac.id/index.php/jkp>

Treatment of Diabetic Ulcers with Mindi Leaf Hydrogel (*Melia Azedarach L*) to Reduce the Number of Bacteria

Ineke Noviana¹, Mardiyono², Yosephina E. S. Gunawan³, Umbu Putal Abselian⁴, Ayu Wahyuni Lestari⁵

^{1,3,4,5}Poltekkes Kemenkes Kupang

²Poltekkes Kemenkes Semarang

Email: Novianaineke77@gmail.com

ARTICLE INFO

Artikel Histori:

Received date: May/07/2025

Revised date: November/27/2025

Accepted date: November/29/2025

Keywords: Ulcer; Hydrogel; Mindi Leaves

ABSTRACT/ABSTRAK

Background: Ulcers are one of the complications of Diabetes Mellitus. Modern society prefers non-pharmacological nursing procedures that are far from chemicals and are more traditional with natural ingredients and affordable prices and researchers found that mindi leaves with ingredients that can be used as anti-inflammatory, anti-diabetic and anti-bacterial are used to treat diabetic ulcers which are packaged in hydrogel as a basic ingredient for modern treatments (modern dressings) at a dose of 270 mg to reduce the number of bacterial colonies in grade II diabetic ulcer patients. **Objective:** To determine the effectiveness of *Melia Azedarach L* hydrogel in reducing the number of bacterial colonies in sufferers of grade II diabetic ulcers. **Method:** Experiment with a sample size of 40 respondents through stratified random sampling and using the General Linear Model effectiveness test. **Results:** Mindi leaf hydrogel significantly reduced the number of bacterial colonies in patients with grade II diabetic ulcers with a value of $p = 0.036$. **Conclusion:** Treatment of diabetic ulcers with mindi leaf hydrogel is effective in reducing the number of bacterial colonies with a p value = 0.036.

Kata Kunci: Ulkus; Hidrogel; Daun

Mindi

Latar Belakang: Ulkus merupakan salah satu komplikasi dari Diabetes Melitus. Masyarakat modern lebih memilih tindakan keperawatan nonfarmakologi yang jauh dari bahan kimia dan lebih bersifat tradisional dengan bahan alami dan harga yang terjangkau dan peneliti menemukan bahwa daun mindi dengan kandungan yang dapat digunakan sebagai anti inflamasi, anti-diabetes dan anti bakteri digunakan untuk mengobati ulkus

diabetikum yang dikemas dalam bentuk hidrogel sebagai bahan dasar perawatan modern (modern dressing) dengan dosis 270 mg untuk menurunkan jumlah koloni bakteri pada pasien ulkus diabetikum derajat II. **Tujuan:** Untuk mengetahui efektivitas hidrogel Melia Azedarach L dalam menurunkan jumlah koloni bakteri pada penderita ulkus diabetikum derajat II. **Metode:** Penelitian dengan jumlah sampel 40 responden melalui stratified random sampling dan menggunakan uji efektivitas General Linear Model. **Hasil:** Hidrogel daun mindi secara signifikan menurunkan jumlah koloni bakteri pada pasien ulkus diabetikum derajat II dengan nilai $p = 0,036$. **Kesimpulan:** Pengobatan ulkus diabetikum dengan hidrogel daun mindi efektif dalam menurunkan jumlah koloni bakteri dengan nilai $p = 0,036$.

*Copyright© 2025 Jurnal Kesehatan Primer
All rights reserved*

Corresponding Author:

Ineke Noviana

Health Polytechnic Ministry Of Health Kupang

Email: Novianaineke77@gmail.com

PENDAHULUAN

DM adalah penyakit gangguan metabolismik terutama metabolisme karbohidrat yang disebabkan oleh berkurangnya atau ketiadaan hormon insulin dari sel beta pankreas atau akibat gangguan fungsi insulin atau keduanya (Andreas, 2023). Populasi DM yang semakin meningkat mengakibatkan berbagai komplikasi diantaranya retinopati dan neuropati (Bilous R, 2014). Neuropati akan membuat gangguan saraf motorik, sensorik dan otonom. Gangguan motorik menyebabkan atrofi otot, deformitas kaki, perubahan biomekanik kaki dan distribusi tekanan kaki terganggu sehingga menyebabkan kejadian ulkus. Saat terjadi mikrotrauma keadaan kaki yang mudah retak meningkatkan risiko terjadinya ulkus diabetikum (Roza, 2015).

International Diabetes Federation (IDF) memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035. Dengan angka tersebut Indonesia menempati peringkat ke-5 di dunia (Achmad, 2015).

Tingkat kejadian ulkus diabetikum tahunan adalah 1% hingga 6,84% pada individu dengan diabetes melitus dengan risiko seumur hidup antara 15% hingga 25%. 15%-25% penderita DM akan mengalami ulkus diabetikum dan kondisi ulkus yang buruk bila keadaan ulkusnya terjadi infeksi (Achmad, 2015). Sekitar 15% dari ulkus diabetikum mengakibatkan amputasi ekstremitas bawah (Robert J. Snyder, 2010). Dalam sebuah penelitian menemukan bahwa pasien dengan diabetes dengan riwayat ulkus diabetikum memiliki 47% peningkatan risiko kematian (Robert J. Snyder, 2010).

Ulkus apabila tidak ditangani dengan benar maka akan semakin memperparah kematian jaringan yang akan membuat ulkus menjadi gangren. Selain dengan mengontrol gula darah, mengontrol pola makan, dan lain-lain ada hal yang paling penting untuk luka DM adalah dengan dilakukannya tindakan perawatan ulkus diabetikum yaitu agar mencegah luka DM menjadi gangren yang berpotensi akan mengakibatkan

amputasi. Proses penyembuhan luka akan terhambat apabila sirkulasi darah ke ekstremitas bawah tidak lancar akan menyebabkan difusi oksigen dan nutrisi (Suhertini, 2016) ke area ulkus sehingga mempengaruhi proses penyembuhan luka dan mencegah komplikasi lebih lanjut (Pebrianti, 2018).

Konsep perawatan luka ini terdiri dari tahap *cleansing*, *debridement* dan *dressing* (Sussman, 2023). Salah satu tahap perawatan luka yang dapat mempengaruhi proses penyembuhan ulkus adalah dengan *modern dressing* dengan menggunakan hydrogel. Temuan menunjukkan bahwa lingkungan yang lembab dan hangat dengan bahan penyembuhan luka yang tepat dapat mencapai penyembuhan luka yang lebih cepat oleh sebab itu hydrogel (Qi et al., 2022) dipilih untuk digunakan dalam *modern dressing*. Hydrogel dapat dianggap sebagai penghalang yang baik terhadap mikroba. Dalam melakukan pembaharuan dan kemanfaatan bagi masyarakat setempat peneliti melakukan perawatan *modern dressing* dengan hydrogel daun mindi sebagai bahan tradisional yang dikemas dan dibuat dengan modern, murah, efisien dan bermanfaat.

Hydrogel daun mindi (tanaman yang ditemukan tumbuh di Indonesia yang beriklim tropis) (Sharma, 2013) yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, antibakteri, analgesic (Asadujjaman, 2013), antidiabetes, antihipertensi, antireumatik, insektisida, rodentisida dan fungisida (Mishra, 2013).

Berdasarkan dari uraian diatas maka peneliti akan melakukan penelitian mengenai "Perawatan Ulkus Diabetikum Grade II dengan Hydrogel Daun Mindi terhadap Jumlah Koloni Bakteri".

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dengan *true eksperimen* dengan pendekatan *pre-test post-test with control group design*

Pada penelitian ini dilakukan pembagian kelompok penelitian yaitu kelompok intervensi

dengan pemberian hydrogel daun mindi serta pada kelompok kontrol dengan hydrogel pabrikan. Pengambilan data yaitu melakukan kultur pus setiap seminggu sekali selama 21 hari. Dimana jumlah sampel masing-masing kelompok adalah 20 dengan pemilihan sampel menggunakan *stratified random sampling*. Dengan perhitungan

$$n_1=n_2=2[(Z\alpha+Z\beta) / (x_1-x_2)]^2$$

$$n_1=n_2=2[1,96+0,842.0,36 / (0,35)]^2 \\ =18$$

X_1-X_2 = Selisih minimal rerata yang dianggap bermakna dimana hasilnya adalah 0,35

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka besar sampel untuk masing-masing kelompok adalah 18 responden. Untuk mengantisipasi drop out maka dilakukan penambahan jumlah subyek sebesar 10% dihitung dengan formula sebagai berikut :

$$n'=n / (1-f)$$

Keterangan :

n = Besar sampel yang dihitung

f = Perkiraan proporsi drop out

$$n'=18 / (1-0,1) = 20$$

Dimana kriteria inklusi dari penelitian ini adalah Pasien ulkus yang diberikan antibiotik, mengonsumsi obat anti diabetes, ulkus diabetikum grade II dengan menggunakan *modern dressing* yang berobat di Klinik Arza Wound Care Kabupaten Blitar dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusinya adalah pasien ulkus diabetikum yang dalam keadaan kegawatan atau syok dan tidak bersedia menjadi responden. Penelitian telah diuji etik dengan Nomor 030/EA/KEPK/2020.

HASIL

Tabel 1. Analisis Hasil Uji Mixed Between-Within Subject ANOVA Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10432.900	1	10432.900	4.739	.036

*Uji Between Group NOVA

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian hydrogel daun mindi dapat menurunkan jumlah koloni bakteri dan setelah diuji dengan *Mixed Between-Within Subject ANOVA* dengan nilai $p=0.036$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian hydrogel daun mindi dalam menurunkan jumlah koloni bakteri pada pasien dengan ulkus diabetikum grade II.

Tabel 2. Distribusi Skor Jumlah Koloni Bakteri Berdasarkan Nilai Normal (Cut Point)

Cut Point Koloni Bakteri	Kelompok			
	Intervensi		Kontrol	
	Jumlah Bakteri	Jumlah Bakteri	Jumlah Bakteri	Jumlah Bakteri
Normal	10 ⁵	>10 ⁵	10 ⁵	>10 ⁵
n	5	15	4	16
%	25%	75%	40%	60%

Cut Point pada kelompok intervensi dengan pemberian hydrogel daun mindi menunjukkan rata-rata pada pengukuran ke hari 21 mencapai nilai normal (10^5) sebanyak 5 responden (25%) dan yang tidak normal ($>10^5$) sebanyak 15 responden (75%). Sedangkan pada kelompok kontrol yaitu dengan pemberian hydrogel pabrikan lebih sedikit responden yang mengalami penurunan jumlah bakteri ke nilai

normal yaitu 10^5 dengan distribusi normal sebanyak 4 responden (40%) dan tidak normal sebanyak 16 responden (60%)

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Relative Risk Reduction* (RRR), *Absolute Risk Reduction* (ARR) dan *Number of Needed* (NNT) terhadap Infeksi Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Intervensi

	Infeksi		RRR	ARR	NNT
	Normal	Abnormal			
Kelompok	n	%	n	%	
Intervensi	15	70%	5	25%	6,25
Kontrol	16	60%	4	40%	5
					20

Hasil hitung RRR untuk infeksi yang artinya adalah hydrogel daun mindi menurunkan kegagalan terapi sebanyak 6.25%. Dengan hasil perhitungan yang demikian disimpulkan bahwa dengan memberikan perawatan luka kepada 20 orang menggunakan hydrogel daun mindi akan mengurangi kegagalan 1 orang pada pasien dengan luka yang sudah mengalami infeksi (jumlah koloni bakteri $>10^5$)

PEMBAHASAN

1. Efektifitas Hydrogel Daun Mindi Terhadap Penurunan Jumlah Koloni Bakteri

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians, diperoleh nilai $p > 0.05$, yang menunjukkan bahwa varians jumlah koloni bakteri antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi adalah homogen. Artinya, sebaran data pada kedua kelompok setara, sehingga memenuhi asumsi untuk dilakukan uji statistik parametrik guna membandingkan perbedaan rerata jumlah koloni bakteri.

Dimana hasil penelitian ini tidak jauh berbeda pada kelompok kontrol yang artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna baik pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi. Artinya bahwa hydrogel daun mindi maupun hydrogel pabrikan sama-sama dapat menurunkan jumlah koloni bakteri.

Penurunan jumlah koloni bakteri yang tidak stabil ini disebabkan oleh beberapa faktor yang diantaranya adalah gula darah sewaktu yang tidak terkontrol pada setiap pasien sehingga mempengaruhi pada jumlah koloni bakteri. Dikarenakan perawatan luka yang *modern* dengan bahan tradisional mampu mengurangi efek samping dari bahan kimia yang berlebih. Dimana daun mindi ini mempunyai manfaat seperti menangkal radikal bebas ([Listoyo, 2018](#)), total fenol sebesar 93,40 mg GA/g DW. Ditemukan bahwa ekstrak lebih kaya akan *flavonoid* ($77,0 \pm 5,118$ mg C/g DW) dibandingkan tanin ($15,0 \pm 0,6$ mg C/g DW) ([Maroua & Boughanmi, 2016](#)), Ekstrak etanol daun menunjukkan aktivitas antioksidan, analgesik dan antibakteri secara *in vitro* ([Md. Asadujjaman, 2013](#)), Sebagai antioksidan, *flavonoid* menghambat pembentukan radikal bebas yang dapat merusak sel β pankreas dengan mendonorkan atom hidrogen dari gugus fenoliknya untuk berikatan dengan substituen radikal bebas sehingga membentuk radikal *flavonoid* ([Siti, 2018](#)), dari studi antidiabetik *in-vitro*, senyawa yang diisolasi menunjukkan aktivitas penghambatan α -amilase, sukrase dan α -glucosidase ([Rama R Nargund, 2018](#)),

Penelitian yang dilakukan oleh Vedy (penelitian pada hewan coba) mengungkapkan bahwa 2 gram ekstrak kering dicampur dengan 99 gram dasar salep *melia azedarach* / didapatkan hasil ekstrak daun *melia zadarach* / meningkatkan kontraksi luka lebih cepat. Penelitian yang dilakukan oleh Ineke menunjukkan bahwa hydrogel daun mindi efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka ([Noviana et al., 2021](#)). Penelitian lain mengungkapkan mengenai efektivitas dari *flavanoid* ini telah terbukti sebagai antimikroba, antivirus, anti diabetes, anti inflamasi dan antioksidan ([Bhattacharya S, 2016](#)).

2. Clinical Signifikan

Clinical Signifikan pada proses penyembuhan yang ditandai dengan penurunan jumlah koloni bakteri yang artinya adalah luka menjadi semakin baik dengan hasil hitung nilai *Relative Risk Reduction* (RRR) 6,25% yang artinya hydrogel daun mindi menurunkan kegagalan terapi sebanyak 6,25% dan dengan nilai *Number of Needed* (NNT) sebesar 20 yang artinya dengan memberikan perawatan luka kepada 20 orang menggunakan hydrogel daun mindi akan mengurangi kegagalan 1 orang pada pasien dengan luka yang infeksi.

3. Implikasi Keperawatan

Upaya kesehatan yang dilakukan oleh tenaga medis dan perawat pada khususnya adalah melakukan perawatan luka yang sejalan dengan teori keperawatan teori Konservasi Levine pada bagian konservasi integritas struktur. Bagian ini erat kaitannya dengan proses penyembuhan untuk memperbaiki keutuhan dan kontinuitas pasca seseorang mengalami cedera, trauma atau sakit. Peran perawat adalah membatasi jumlah jaringan yang terlibat dengan penyakit melalui perubahan fungsi dan intervensi keperawatan (Aini, 2018). Dimana dalam teori ini hydrogel daun mindi digunakan sebagai *modern dressing* untuk pasien dengan ukus diabetikum grade II untuk dapat menurunkan jumlah koloni bakteri.

SIMPULAN

Perawatan ukus diabetikum dengan hydrogel daun mindi efektif menurunkan jumlah koloni bakteri dengan *p value*=0.036. Dimana hasil penelitian ini tidak jauh berbeda pada kelompok kontrol yang artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna baik pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi. Artinya bahwa hydrogel daun mindi maupun hydrogel pabrikan

sama-sama dapat menurunkan jumlah koloni bakteri

REFERENSI

- Achmad. (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 PB PERKENI*.
- Aini, N. (2018). *Teori Model Keperawatan beserta Aplikasinya Dalam Keperawatan* Universitas Muhammadiyah Malang
- Andreas, P. (2023). Diabetes and Metabolism: Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Medicine and Medical Sciences*, 14 (1).
- Asadujjaman. (2013). Assessment of Bioactivities of Ethanolic Extract of *Melia azedarach* Leaves *Coastal Life Medicine*, 1, 118122.
- Bhattacharya S, M. S., Pramnaick D, Hazra AK, Choudhury M. (2016). HPLC of a phenolic compound, antioxidant and antimicrobial activity of bulbs from three ornithogalum species available in India. *Int J Pharm Pharm Sci*, 8, 187-192.
- Bilous R, D. R. (2014). *Buku pegangan diabetes*. Bumi Medika.
- Listoyo, A. B., Kusrini, D. Fachriyah, E. (2018). Isolasi Asam Ferulat Dari Daun Mindi (*Melia azedarach L.*) Dan Uji Aktivitas Antioksidan. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, Vol 3, No 1 Tahun 2018 Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret <https://jurnal.uns.ac.id/jkpk>.
- Maroua, A., & Boughanmi, L. K. a. N. G. (2016). Phytochemically evaluation and net anti-oxidant activity of Tunisian *Melia azedarach* leaves extract from their ProAntidex parameter. *A Journal of the Bangladesh Pharmacological Society (BDPS)*, 301-307.
- Md. Asadujjaman, A. S., Md. Aslam Hossain, Utpal Kumar Karmakar. (2013). Assessment of bioactivities of ethanolic extract of *Melia azedarach* (Meliaceae) leaves. *Journal of Coastal Life Medicine*.

- Mishra. (2013). Melia azedarach: A Review *Medicinal Chemistry and analysis*, 3(2) : 53-56.
- Noviana, i., Mardiyono, & Widigdo, D. A. (2021). Treatment Of Grade II Diabetic Ulcer with Mindi Leaf Hydrogel (Melia Zadarach L) Against Wound Healing Process. *strada*, 3(3), 22.
- Pebrianti, S. (2018). Latihan Ekstremitas Bawah Pada Pasien Dengan Ulkus Kaki Diabetik:*Literatute Riview Jurnal Kesehatan Holistik (The Journal of Holistic Healthcare)*, Volume 12, No.1, 45-49.
- Qi, L., Zhang, C., Wang, B., Yin, J., & Yan, S. (2022). Progress in Hydrogels for Skin Wound Repair. *Macromol Biosci*, 22(7), e2100475. <https://doi.org/10.1002/mabi.202100475>
- Rama R Nargund, V. H. K., Prasanna V Habbu, Joshi AB, Goude T and Smita D Madagundi (2018). Isolation, characterization of seconadry metabolites from the Melia azedarach Linn. Root and to evaluate their in vitro antidiabetic activity. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 7(1), 2214-2220.
- Robert J. Snyder, D., CWS Robert S. Kirsner, MD, PhD Robert A. Warriner III, MD, FACA, FCCP, FCCWS, ABPM/UHMLawrence A. Lavery, DPM, MPH Jason R. Hanft, DPM, FACFAS Peter Sheehan, MD. (2010). Consensus Recommendations OnAdvancing The Standard Of CareFor Treating Neuropathic FootUlcers In Patients With Diabetes.
- Roza, R. L. (2015). Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Mellitus yang Dirawat Jalan dan Inap di RSUP Dr. M. Djamil dan RSI Ibnu Sina Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1).
- Sharma, D. a. Y. P. (2013). Preliminary and Pharmacological Profile of Melia azedarach L: An overview. *Applied Pharmaceutical Science*, 3(12), 133-138.
- Siti. (2018). *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan, Skripsi*. Fakultas farmasi ; Surakarta
- Suhertini, C. (2016). Senam Kaki Efektif Mengobati Neuropati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus. *jurnal artikel*, 7(5003-10).
- Sussman, G. (2023). An update on wound management. *Aust Prescr*, 46(2), 29-35. <https://doi.org/10.18773/austprescr.2023.006>