

EFEKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA MENCIT DIABETES DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK KOMBINASI KEJI BELING DAN BINAHONG

Ganea Qorry Aina¹, Nursalinda Kusumawati^{1*}, Tiara Dini Harlita¹

¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur, Indonesia

*Korespondensi: onlynursalinda37@gmail.com

Diterima: 30 Agustus 2024

Disetujui: 20 Oktober 2024

Dipublikasikan: 20 Oktober 2024

ABSTRAK. Luka diabetes merupakan salah satu komplikasi dari penyakit diabetes mellitus. Luka ini terjadi akibat kerusakan sistem saraf dan pembuluh darah yang diakibatkan dari hiperglikemia yang tidak terkontrol. Tanaman binahong dan keji beling merupakan tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional untuk pasien diabetes mellitus. Penelitian ini menggunakan metode true experimental dimana dilakukan 2 macam pengamatan yaitu pengamatan diameter luka dan juga pengamatan makroskopis terhadap kondisi luka mencit diabetes. Pemberian topikal kombinasi ekstrak keji beling dan binahong (1:1) terbukti dapat mempercepat penyembuhan luka mencit diabetes. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan ekstrak yang dapat secara signifikan memperkecil diameter luka dan memperbaiki kondisi luka mencit diabetes pada hari ke 15 dibandingkan dengan kontrol.

Kata kunci: luka diabetik, keji beling, binahong, mencit

ABSTRACT. Diabetic wounds are one of the complications of diabetes mellitus. This injury occurs due to damage to the nervous system and blood vessels resulting from uncontrolled hyperglycemia. The binahong and keji beling plants are plants that are widely used by the people of Indonesia as traditional medicine for diabetic mellitus patients. This study uses a true experimental method where 2 types of observations are carried out, namely observation of wound diameter and also macroscopic observation of the condition of diabetic mouse wounds. Topical administration of a combination of keji beling and binahong extracts (1:1) has been proven to accelerate the healing of diabetic mouse wounds. This can be seen from the ability of the extract to significantly reduce the diameter of the wound and improve the wound condition of diabetic mice on day 15 compared to the control.

Keywords: diabetic wound, keji beling, binahong

PENDAHULUAN

Luka diabetes merupakan salah satu komplikasi dari penyakit diabetes mellitus. Luka ini terjadi akibat kerusakan sistem saraf dan pembuluh darah yang diakibatkan dari hiperglikemia yang tidak terkontrol. Selain itu kurangnya nutrisi dari pembuluh darah serta penurunan sensasi akibat kerusakan jaringan saraf memudahkan terjadinya ulserasi infeksi (Anggraini et al., 2020).

Luka yang timbul secara spontan maupun karena trauma dapat menyebabkan luka terbuka yang mampu menghasilkan gas gangren berakibat terjadinya osteomielitis. Gangren kaki merupakan penyebab utama dilakukan amputasi kaki kaki nontraumatik. Penderita DM sangat rentan

mengalami amputasi disebabkan kondisi penyakit yang kronik dan risiko komplikasi yang lebih besar (Fitria et al., 2017).

Proses penyembuhan luka sangat kompleks dan fibroblast merupakan faktor penting dalam proses penyembuhan jaringan yang rusak (Elfasyari et al., 2018; Rahman & Humaryanto, 2019). Fibroblast merupakan komponen seluler primer dari jaringan ikat dan sumber sintesis utama dari matriks protein. Saat terjadi perdarahan akan terjadi aktivasi pembekuan darah yang terdiri dari fibrin dan fibronectin. Platelet akan mensekresi senyawa kemotaksis yang menyebabkan migrasi sel neutrofil dan makrofag. Sel inflamasi ini juga ikut mensekresi senyawa kemotaksis dan growth

factor untuk fibroblast. Fase ini disebut fase inflamasi (Elfasyari et al., 2018).

Fase selanjutnya adalah fase proliferasi. Fibroblast akan berproliferasi dan mensekresi kolagen, terutama kolagen tipe III. Selain itu, fibroblast juga akan diaktifkan dan berdiferensiasi dengan mengekspresikan α SM actin dan menjadi miofibroblast. Miofibroblast diduga berperan dalam kontraksi luka (Anggraini et al., 2020; Rahman & Humaryanto, 2019)

Tanaman binahong dan keji beling merupakan tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional. Penelitian aktivitas binahong untuk perawatan luka telah banyak dilakukan. Kandungan fitokimia dari kedua tanaman tersebut telah banyak diteliti sebelumnya. Tanaman binahong dan keji beling mengandung flavonoid, saponin, apigenin, quersetin, tannin, dan triterpene (Ghasemzadeh et al., 2015; Hanafiah et al., 2021).

Kombinasi kedua tanaman ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai alternatif obat untuk penyembuhan luka diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kombinasi binahong dan keji beling terhadap penyembuhan luka tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Pembuatan ekstrak dikombinasi dengan basis biocream dengan konsentrasi 10%.

METODE

Bahan yang digunakan adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dan keji beling (*Strobilanthes crsipus*), hewan uji mencit (*Mus musculus*) jantan dengan berat 30-35 gram, etanol 96%, biocream, madecassol, aloksan, kloroform, strip uji glukosa darah.

Alat yang digunakan adalah oven, blender, neraca analitik, rotary evaporator, waterbath, set alat POCT glukosa darah, alat gelas, punch biopsy, jangka sorong, spuit injeksi, dan kandang individual untuk hewan uji.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *true experimental* untuk mengetahui efektivitas penyembuhan ulkus diabetik mencit dengan pemberian ekstrak kombinasi keji beling dan binahong. Penelitian dilakukan di laboratorium biologi farmasi dan laboratorium farmakologi Stikes Samarinda.

1. Pembuatan Ekstrak Keji Beling dan Binahong

Jenis ekstrak yang digunakan adalah ekstrak etanolik 96% dengan perbandingan keji beling dan binahong sebesar 1:1 b/b. Daun binahong dan keji beling dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 3 hari. Selanjutnya simplisia kering dihaluskan menggunakan blender dan direndam dengan etanol 96% selama 3 hari dengan penggantian pelarut setiap 24 jam.

2. Induksi Diabetes pada Mencit

Induksi mencit menggunakan aloksan dosis 120 mg/kgBB secara *intraperitoneal*. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dengan mengambil sampel darah mencit melalui *plexus orbitalis* kemudian diukur menggunakan alat POCT. Mencit dianggap diabetes jika kadar glukosa darahnya ≥ 200 mg/dL, dimana kadar gula darah normal mencit berkisar antara 62,8 – 176 mg/dL (Safna et al., 2021).

3. Pembuatan Luka Mencit

Pembuatan luka diawali dengan mencukur rambut di bagian punggung mencit hingga habis. Setelah itu dibuat luka menggunakan *punch biopsy* dengan diameter 5 mm. Anestesi dilakukan dengan pemberian ketamin sebanyak 0,2-0,3 mL secara intramuscular.

4. Kelompok Perlakuan

Pada penelitian ini mencit dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif dengan pemberian biocream, kelompok kontrol positif dengan pemberian madecassol, dan kelompok perlakuan dengan ekstrak kombinasi keji beling binahong dalam basis biocream. Aplikasi topikal pada ulkus dilakukan 2x sehari sebanyak 25 mg selama 15 hari.

5. Pengamatan Luka Mencit

Pengukuran diameter luka dilakukan sebanyak 4x yaitu pada hari pertama mencit dilukai, hari ke-5, 10, dan 15 setelah diberi perlakuan. Proses pengukuran menggunakan jangka sorong pada empat sisi diameter luka dan dirata-rata. Peneliti juga mengamati kondisi ulkus

untuk melihat gambaran penyembuhan yang terjadi.

6. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi *Graph Pad Prism*, uji normalitas data dengan *Saphiro Wilk* ($p > 0,05$), dilanjutkan dengan uji *two way ANOVA* ($p < 0,05$).

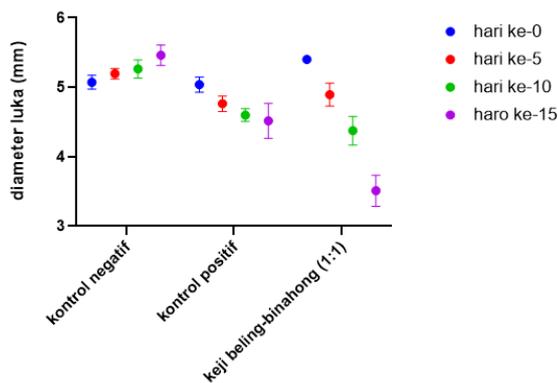
HASIL

Hasil pengukuran diameter luka mencit dapat dilihat pada tabel 1, dengan diameter awal mencit adalah 5,4 mm.

Tabel 1. Rata-Rata Diameter Luka Mencit Diabetes

Formula	Hari ke-5	Hari ke-10	Hari ke-15
KB-B (1:1)	4,90±0,14	4,38±0,18	3,51±0,19
Kontrol positif	4,76±0,10	4,6±0,08	4,4±0,22
Kontrol negatif	5,19±0,07	5,2±0,11	5,4±0,13

Hasil pengukuran diameter luka mencit dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 1 berikut:

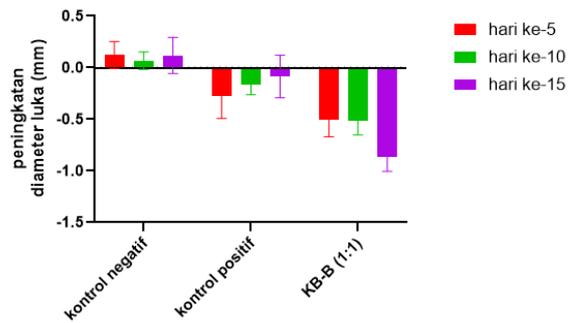


Gambar 1. Hasil pengukuran diameter luka mencit diabetes

PEMBAHASAN

Mencit yang digunakan pada penelitian ini dalam kondisi diabetes dengan kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dL. Pemberian aloksan pada mencit terbukti dapat meningkatkan kadar glukosa darah mencit. Aloksan bereaksi dengan merusak substansi esensial didalam sel β -pankreas sehingga menyebabkan berkurangnya granula -granula pembawa insulin di dalam sel β -pankreas.

Pemberian aloksan dapat menginduksi terjadinya kondisi diabetes pada mencit dengan karakteristik mirip dengan Diabetes melitus tipe 1 pada manusia.



Gambar 1. Gambaran pengaruh perlakuan terhadap diameter luka mencit diabetes

Luka diabetik merupakan salah satu komplikasi yang banyak diderita oleh penderita Diabetes Melitus. Luka ini terjadi akibat kerusakan sistem saraf dan pembuluh darah yang diakibatkan dari hiperglikemia yang tidak terkontrol. Selain itu kurangnya nutrisi dari pembuluh darah serta penurunan sensasi akibat kerusakan jaringan saraf memudahkan terjadinya ulserasi infeksi. Luka diabetik juga disebabkan oleh infeksi sebagai akibat dari tingginya glukosa darah, sehingga meningkatkan proliferasi bakteri, dan ditambah adanya defisiensi sistem imun yang menyebabkan masa inflamasi luka berlangsung lama (Anggraini et al., 2020; Primadani & Safitri, 2021).

Pada penelitian ini dilakukan 2 macam pengamatan yaitu pengamatan diameter luka dan juga pengamatan makroskopis terhadap kondisi luka mencit diabetes. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa pemberian kombinasi ekstrak keji beling dan binahong (1:1) secara topikal selama 15 hari dapat secara signifikan memperkecil diameter luka mencit diabetes, dimana hasil statistik memberikan nilai 0,0297 ($p < 0,05$).

Dari hasil pengamatan secara makroskopis terhadap kondisi luka kelompok perlakuan keji beling dan binahong terlihat bahwa luka mengalami perbaikan yang mengarah pada kesembuhan. Kondisi luka pada kelompok kontrol positif dengan pemberian madecassol juga mengalami perbaikan namun penyembuhan luka masih lebih lambat jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan keji beling dan binahong. Sementara itu luka pada kelompok kontrol negatif

semakin membesar dan mengalami perburukan kondisi yang mengarah pada kondisi infeksi.

Penyembuhan luka mencit diabetes dengan pemberian keji beling dan binahong berkaitan dengan kandungan senyawa aktif pada kedua tanaman tersebut. Tanaman binahong dan keji beling dilaporkan mengandung flavonoid, saponin, apigenin, quersetin, tannin, dan triterpene (Ghasemzadeh et al., 2015; Hanafiah et al., 2021). Flavonoid dan tannin diduga berperan dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast. Selain itu kandungan metabolit sekunder tersebut pada masing-masing tanaman telah terbukti bermanfaat sebagai anti inflamasi, antioksidan, dan antibakteri. Ketiga efek tersebut akan saling mendukung dan melengkapi efek induksi sel fibroblast sehingga dapat mempercepat penyembuhan luka diabetic.

SIMPULAN

Pemberian topikal kombinasi ekstrak keji beling dan binahong (1:1) terbukti dapat mempercepat penyembuhan luka mencit diabetes. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan ekstrak yang dapat secara signifikan memperkecil diameter luka dan memperbaiki kondisi luka mencit diabetes pada hari ke 15 dibandingkan dengan kontrol.

REFERENSI

- Anggraini, D., Yovi, I., Yefri, R., Christianto, E., & Syahputri, E. Z. (2020). Pola Bakteri dan Antibiogram Penyebab Ulkus Daibetikum di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode 2015-2018. *Biomedika*, *12*(1), Article 1. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v12i1.9316>
- Elfasyari, T. Y., Kintoko, K., & Nurkhasanah, N. (2018). Gambaran Penyembuhan Luka Tikus Diabetes Dengan Fraksi Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis): *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, *1*(3), Article 3. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i3.282>
- Fitria, E., Nur, A., Marissa, N., & Ramadhan, N. (2017). Karakteristik Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr. Zainal Abidin dan RSUD Meuraxa Banda Aceh. *Buletin Penelitian Kesehatan*,

45.

<https://doi.org/10.22435/bpk.v45i3.6818.153-160>

- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H. Z. E., & Rahmat, A. (2015). Phytochemical constituents and biological activities of different extracts of *Strobilanthes crispus* (L.) Bremek leaves grown in different locations of Malaysia. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *15*(1), 422. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0873-3>
- Hanafiah, O. A., Hanafiah, D. S., Dohude, G. A., Satria, D., Livita, L., Moudy, N. S., & Rahma, R. (2021). Effects of 3% binahong (*Anredera cordifolia*) leaf extract gel on alveolar bone healing in post-extraction tooth socket wound in Wistar rats (*Rattus norvegicus*). *F1000Research*, *10*, 923. <https://doi.org/10.12688/f1000research.72982.2>
- Primadani, A. F., & Safitri, D. N. P. (2021). Proses Penyembuhan Luka Kaki Diabetik Dengan Perawatan Luka Metode Moist Wound Healing. *Ners Muda*, *2*(1), Article 1. <https://doi.org/10.26714/nm.v2i1.6255>
- Rahman, A. O., & Humaryanto, H. (2019). Efek Salep Ekstrak Pinang terhadap Level Fibroblast dan Kolagen pada Proses Penyembuhan Luka. *JAMBI MEDICAL JOURNAL "Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan"*, *7*(1), 19.
- Safna, F. L., Kartika, V., Khalid, N., Rachman, M. E., & Surdam, Z. (2021). Peran Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*). *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, *1*(2), Article 2. <https://doi.org/10.33096/fmj.v1i2.82>