



Efektivitas Dalethyne Modern Dressing pada Penyembuhan Luka pada Ulkus Kaki Diabetik (Studi Kuasi-Eksperimental)

Dwi Yogo Budi Prabowo^{1*}, Muhammad Anis Taslim², Madyo Adrianto³

^{1,2}Program Studi S1 Keperawatan, Universitas Telogorejo Semarang, Indonesia

³Program Studi S1 Farmasi, Universitas Telogorejo Semarang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: dwi_yogo@universitastelogorejo.ac.id¹

Abstract. Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is characterized by hyperglycemia, which can lead to microangiopathic and macroangiopathic complications. One of the chronic complications is diabetic foot ulcer (DFU), which carries a high risk of infection and amputation. Preventing amputation can be achieved by accelerating wound healing. Dalethyne, a herbal product extracted through ozonization, contains essential oils, fatty acids, iodine, and peroxides. In wound care, Dalethyne acts as an antimicrobial agent that eliminates bacteria and promotes the formation of new tissue. This study aimed to examine the effect of modern Dalethyne dressings on wound healing among patients with diabetic foot ulcers. A quasi-experimental study with a non-equivalent control group pretest-posttest design was conducted at a wound care clinic in Semarang. Thirty participants with grade 2–3 diabetic foot ulcers were divided into an intervention group (Dalethyne dressing) and a control group (standard care). Wound healing was assessed using the DMIST scale before and after one week of treatment. Both groups showed improvement in DMIST scores post-treatment. However, the intervention group demonstrated significantly greater improvement (mean DMIST reduction of 48.50) compared to the control group (mean reduction of 16.50) ($p = 0.001$). Photographic evidence indicated more advanced granulation and epithelialization in the Dalethyne group. Modern wound care using Dalethyne effectively enhances wound healing in diabetic foot ulcers.

Keywords: Diabetes Melitus; Pembalut Dalethyne; Skala DMIST; Ulcer Diabetics; Wound Healing

Abstrak. Diabetes Melitus (DM) tipe 2 ditandai dengan hiperglikemia yang dapat menimbulkan komplikasi mikroangiopati dan makroangiopati. Salah satu komplikasi kronisnya adalah diabetic foot ulcer yang berisiko menyebabkan infeksi hingga amputasi. Pencegahan amputasi dapat dilakukan dengan mempercepat penyembuhan luka. Dalethyne, produk herbal hasil ekstraksi ozonisasi, mengandung minyak atsiri, asam lemak, yodium, dan peroksida. Dalam perawatan luka, Dalethyne berfungsi sebagai agen antimikroba yang membantu membunuh bakteri dan mempercepat pembentukan jaringan baru. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek pembalut modern Dalethyne pada penyembuhan luka di antara pasien dengan ulkus kaki diabetik. Studi kuasi eksperimental dengan desain pasca-tes pra-tes kelompok kontrol yang tidak setara dilakukan di klinik perawatan luka di Semarang. Sebanyak 30 peserta dengan ulkus kaki diabetik derajat 2-3 dibagi menjadi kelompok intervensi (pembalut Dalethyne) dan kontrol (perawatan standar). Penyembuhan luka dinilai menggunakan skala DMIST sebelum dan sesudah satu minggu pengobatan. Kedua kelompok menunjukkan peningkatan skor DMIST pasca pengobatan. Namun, kelompok intervensi menunjukkan peningkatan yang jauh lebih besar (pengurangan DMIST rata-rata 48,50) dibandingkan dengan kelompok kontrol (pengurangan rata-rata 16,50) ($p = 0,001$). Bukti fotografi menunjukkan jaringan granulasi dan epitelisasi yang lebih maju pada kelompok Dalethyne. Perawatan Luka Modern menggunakan Dalethyne secara efektif meningkatkan penyembuhan luka pada ulkus kaki diabetes.

Kata kunci: Diabetes Melitus; Pembalut Dalethyne; Penyembuhan Luka; Skala DMIST; Ulkus Diabetik

1. LATAR BELAKANG

hiperglikemia, yang diakibatkan oleh cacat sekresi insulin, aksi insulin, atau keduanya. Ini telah menjadi masalah kesehatan global utama dengan prevalensi yang meningkat pesat. Menurut Federasi Diabetes Internasional (IDF), pada tahun 2021 ada 537 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun yang hidup dengan diabetes secara global, mewakili 1 dari 10 orang dewasa. Mayoritas (81%) tinggal di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah,

dengan Indonesia menempati peringkat kelima di dunia dengan 19,47 juta kasus (International Diabetes Federation, 2021).

Salah satu komplikasi diabetes yang paling ditakuti adalah ulkus kaki diabetik (DFU), yang timbul karena neuropati, penyakit arteri perifer, dan gangguan imunologis yang membuat pasien rentan terhadap infeksi kaki. DFU terjadi pada sekitar 15-25% pasien diabetes selama hidup mereka dan merupakan penyebab utama amputasi tungkai bawah non-traumatis (Polit & Beck, 2017). Beban DFU termasuk rawat inap di rumah sakit yang berkepanjangan, biaya perawatan kesehatan yang besar, dan penurunan kualitas hidup (Boulton et al., 2005).

Penyembuhan luka di DFU melibatkan fase kompleks termasuk peradangan, proliferasi, dan pematangan, yang mungkin tumpang tindih dan sering tertunda pada pasien diabetes (Armstrong et al., 2017). Kemajuan dalam manajemen luka telah mengarah pada pengembangan pembalut luka modern yang dirancang untuk menjaga keseimbangan kelembaban yang optimal, mempromosikan debridement autolitik, dan mencegah infeksi (Falanga, 2005). Pembalut modern seperti hidrokoloid, busa, dan bahan yang diresapi antimikroba telah terbukti memfasilitasi penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan pembalut kering konvensional (Jones et al., 2006).

Dalethyne, agen topikal berbasis herbal yang mengandung minyak esensial, asam lemak tak jenuh, yodium, dan peroksida, telah muncul sebagai pilihan yang menjanjikan untuk meningkatkan penyembuhan luka (Leaper et al., 2012). Komponen-komponen ini menunjukkan aktivitas antimikroba, mendukung pembentukan jaringan granulasi, dan membantu epitelisasi ulang (Jais & Priyono, 2021). Penelitian telah menunjukkan bahwa pembalut Dalethyne dapat mengurangi beban bakteri dan mempercepat penyembuhan ulkus diabetes (Ervina, 2019). Mengingat morbiditas yang signifikan yang terkait dengan DFU dan potensi manfaat Dalethyne dalam perawatan luka modern, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pembalut Dalethyne dalam mempercepat penyembuhan luka pada pasien dengan ulkus kaki diabetik.

2. METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan pretest-posttest kelompok kontrol yang tidak setara untuk mengevaluasi efek pembalut Dalethyne pada penyembuhan ulkus kaki diabetik. Peserta dibagi menjadi dua kelompok: kelompok intervensi menerima perawatan luka modern menggunakan pembalut Dalethyne, dan kelompok kontrol menerima perawatan luka standar seperti yang rutin dipraktekkan di klinik (Harris et al., 2006).

Penelitian ini dilakukan di klinik perawatan luka di Semarang, Indonesia, selama empat bulan. Populasi terdiri dari semua pasien dengan ulkus kaki diabetik yang dirawat di klinik. Metode pengambilan sampel purposive diterapkan untuk memilih 30 peserta yang memenuhi kriteria inklusi, dengan 15 ditugaskan untuk kelompok intervensi dan 15 untuk kelompok kontrol (Polit & Beck, 2017).

Kriteria inklusi meliputi: pasien berusia 30-70 tahun, didiagnosis dengan DM tipe 2, memiliki ulkus kaki diabetik yang diklasifikasikan sebagai tingkat 2 atau 3, dengan setidaknya satu tanda infeksi lokal, dan memberikan persetujuan berdasarkan informasi. Kriteria pengecualian adalah: ulkus yang tidak terkait dengan komplikasi diabetes, pasien tidak mau berpartisipasi, dan bisul yang diklasifikasikan sebagai tingkat 1 tanpa infeksi lokal.

Kelompok intervensi menerima perawatan luka modern menggunakan pembalut Dalethyne sesuai dengan protokol standar untuk memastikan konsistensi. Kelompok kontrol menerima praktik perawatan standar yang biasa diterapkan di klinik, yang mencakup pembersihan luka menggunakan garam normal steril, debridement jaringan nekrotik bila perlu, dan penerapan pembalut kain kasa kering steril. Penyembuhan luka dievaluasi pada awal (pretest) dan setelah tujuh hari pengobatan menggunakan skala DMIST.

Pengumpulan data menggunakan skala DMIST, instrumen yang divalidasi dan dapat diandalkan (Cronbach's alpha > 0,6) yang menilai kedalaman, margin, peradangan/infeksi, ukuran, dan jenis jaringan.

Data dianalisis menggunakan SPSS versi 19.0. Statistik deskriptif digunakan untuk analisis univariat. Tes Shapiro-Wilk menilai normalitas data. Uji-t berpasangan menganalisis perbedaan sebelum dan sesudah pengobatan dalam kelompok, sementara uji-t independen membandingkan hasil antar kelompok. Nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan secara statisti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Peserta

Sebanyak 30 peserta dimasukkan dalam penelitian ini, dibagi menjadi kelompok intervensi (Dalethyne dressing, $n = 15$) dan kelompok kontrol (perawatan standar, $n = 15$). Karakteristik dasar dirangkum dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Karakteristik dasar peserta (N = 30).

Variabel	Kelompok	Rata-rata $\pm$ SD	Min–Maks	nilai-p
Usia (tahun)	Menguasai	49,0 $\pm$ 7,8	35–65	0.856
	Intervensi	52,0 $\pm$ 7,6	37–65	
Durasi DM (tahun)	Menguasai	3.3 $\pm$ 1.3	1–5	0.151
	Intervensi	2.7 $\pm$ 1.1	1–5	

Tabel 2. Jenis Kelamin, tingkat pendidikan, dan riwayat merokok.

Variabel	Kelompok	n (%)	nilai-p
Jenis kelamin	Kontrol	11 (73,3%) laki-laki; 4 (26.7%) perempuan	0.749
	Intervensi	12 (80%) laki-laki; 3 (20%) perempuan	
Pendidikan	Kontrol	5 (33%) primer; 10 (67%) sekunder+	0.754
	Intervensi	6 (40%) primer; 9 (60%) sekunder+	
Rokok	Kontrol	11 (73,3%) ya; 4 (26.7%) Tidak	1.000
	Intervensi	12 (80%) ya; 3 (20%) Tidak	

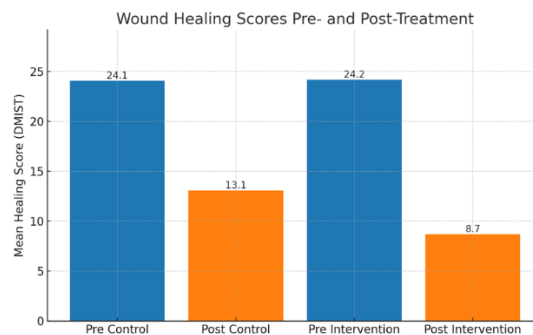
Kedua kelompok homogen di seluruh karakteristik ($p > 0,05$)

Hasil Penyembuhan Luka

Tabel 3. Skor penyembuhan luka DMIST sebelum dan sesudah perawatan.

Kelompok	Rata-rata pra-perawatan $\pm$ SD	Rata-rata pasca-perawatan $\pm$ SD	nilai-p (dalam grup)
Menguasai	24,1 $\pm$ 0,95	13,1 $\pm$ 1,17	< 0,001
Intervensi	24,2 $\pm$ 0,37	8,7 $\pm$ 5,30	< 0,001

Kedua kelompok menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan kelompok intervensi menunjukkan kemajuan penyembuhan yang lebih besar ($p < 0,001$).

**Gambar 1.** Skor penyembuhan luka sebelum dan sesudah perawatan.

Bagan batang menunjukkan skor DMIST rata-rata dengan standar deviasi. Kedua kelompok membaik pasca pengobatan, dengan pengurangan yang lebih besar pada kelompok Dalethyne.

**Gambar 2.** Contoh penyembuhan luka pada kelompok intervensi (pembalut Dalethyne).

Pembahasan

Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan perawatan luka modern dengan pembalut Dalethyne secara signifikan meningkatkan proses penyembuhan ulkus kaki diabetik (DFU) dibandingkan dengan perawatan luka standar. Pengurangan skor DMIST, didukung oleh peningkatan yang terlihat dalam penampilan luka, menunjukkan bahwa pembalut Dalethyne menawarkan hasil yang unggul dalam hal granulasi jaringan, pengendalian infeksi, dan epitelisasi ulang. Temuan ini menyoroti pentingnya mengintegrasikan metode berpakaian modern berbasis bukti dalam manajemen DFU. Efek menguntungkan yang diamati sejalan dengan prinsip penyembuhan luka lembab, yang merupakan dasar dalam perawatan luka modern. Lingkungan yang lembab mendorong migrasi keratinosit, proliferasi fibroblas, angiogenesis, dan sintesis kolagen, yang semuanya sangat penting untuk penutupan luka tepat waktu (Schultz et al., 2003). Dalethyne dressing, kaya akan minyak esensial, asam lemak tak jenuh, yodium, dan peroksida, tidak hanya membantu menciptakan lingkungan yang lembab ini tetapi juga memberikan perlindungan antimikroba, mengurangi beban bakteri di lokasi luka (Lipsky et al., 2012). Tindakan ganda ini sangat penting pada ulkus diabetes, di mana infeksi merupakan komplikasi umum dan menantang.

Hasil penelitian ini menguatkan penelitian sebelumnya yang melaporkan peningkatan penyembuhan luka dengan penggunaan pembalut modern. Menurut Wijaya (2018) dan Maryunani (2015) menemukan bahwa pembalut penyembuhan luka lembab secara signifikan mengurangi waktu penyembuhan pada ulkus diabetes, terutama dengan mencegah pengeringan dan pembentukan eschar. Selain itu, studi oleh Ervina (2019) dan Jais & Priyono (2021) menunjukkan bahwa Dalethyne secara khusus mempromosikan proliferasi fibroblas dan pembentukan matriks kolagen, mempercepat perkembangan jaringan granulasi, yang konsisten dengan pengamatan kami. Yang penting, prinsip-prinsip manajemen TIME (Jaringan, Infeksi / peradangan, Keseimbangan kelembaban, dan Tepi luka) secara inheren diterapkan dalam penelitian ini melalui penggunaan pembalut Dalethyne. Debridement jaringan dan pengendalian infeksi yang efektif sangat penting dalam kaskade penyembuhan luka diabetes (Leaper et al., 2012). Studi kami menunjukkan bahwa pembalut Dalethyne tidak hanya berkontribusi pada komponen ini tetapi juga mendukung keseimbangan kelembaban, yang seringkali sulit dicapai di DFU karena eksudat atau jaringan nekrotik yang berlebihan (Angriani et al., 2019). Implikasi klinis dari temuan ini signifikan. Dalethyne dressing, sebagai agen berbasis herbal, hadir sebagai alternatif hemat biaya untuk pembalut modern yang lebih mahal tanpa mengorbankan kemanjuran. Selain itu, tidak ada efek samping seperti maserasi berlebihan, reaksi alergi, atau kerusakan tepi luka yang diamati, menunjukkan tolerabilitas

yang baik. Ini sangat relevan dalam pengaturan berpenghasilan rendah dan menengah di mana biaya dan aksesibilitas sering menentukan pilihan perawatan (Sen et al., 2009).

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan tertentu. Ukuran sampel relatif kecil, dan durasi tindak lanjut pendek, membatasi kemampuan untuk menilai hasil jangka panjang seperti tingkat kekambuhan atau perkembangan hingga amputasi. Selain itu, penelitian ini dilakukan di satu pusat, yang dapat membatasi generalisasi ke pengaturan klinis lain dengan protokol perawatan luka atau profil pasien yang berbeda. Penelitian di masa depan harus fokus pada uji coba multicenter yang lebih besar dengan tindak lanjut yang diperpanjang untuk mengevaluasi daya tahan penutupan luka dan analisis efektivitas biaya pembalut Dalethyne dalam perawatan ulkus kaki diabetik rutin (Armstrong et al., 2017). Temuan ini berkontribusi pada semakin banyak bukti yang mendukung praktik perawatan luka modern dalam manajemen ulkus kaki diabetik. Integrasi pembalut modern berbasis herbal seperti Dalethyne ke dalam protokol perawatan standar dapat mewakili strategi yang menjanjikan untuk mengurangi beban DFU dan komplikasi terkait

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan pembalut modern berbasis Dalethyne terbukti secara signifikan mempercepat penyembuhan ulkus kaki diabetik dibandingkan perawatan standar, ditunjukkan dengan penurunan skor DMIST yang lebih besar serta peningkatan granulasi jaringan dan epitelisasi. Efektivitas Dalethyne dalam menciptakan lingkungan lembab yang optimal, disertai aktivitas antimikroba, menjadikannya pilihan yang menjanjikan, aman, dan hemat biaya untuk manajemen DFU. Temuan ini mendukung integrasi Dalethyne ke dalam praktik perawatan luka modern, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Namun, penelitian lebih lanjut dengan sampel lebih besar, durasi tindak lanjut lebih panjang, dan desain multicenter diperlukan untuk mengonfirmasi manfaat jangka panjang dan efektivitas biaya penggunaan Dalethyne pada DFU.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan khusus disampaikan kepada STIKES Telogorejo Semarang yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui program penelitian hibah internal, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Lembaga Pengembangan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP3M) STIKES Telogorejo Semarang atas bimbingan, arahan, serta fasilitasi

yang diberikan selama proses perencanaan hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih turut diberikan kepada semua pihak yang berkontribusi dalam pengumpulan data, penyediaan fasilitas, serta memberikan saran dan masukan yang konstruktif terhadap naskah ini. Artikel ini merupakan bagian dari hasil penelitian yang didanai oleh kampus sebagai bentuk komitmen dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang keperawatan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi dunia akademik dan menjadi rujukan bagi penelitian berikutnya.

DAFTAR REFERENSI

- Angriani, S., et al. (2019). Moist wound healing efektif untuk ulkus diabetikum. *Jurnal Luka Indonesia*, 5(1), 12–19.
- Armstrong, D. G., Boulton, A. J. M., & Bus, S. A. (2017). Diabetic foot ulcers and their recurrence. *The New England Journal of Medicine*, 376(24), 2367–2375.
- Boulton, A. J. M., Vileikyte, L., Ragnarson-Tennvall, G., & Apelqvist, J. (2005). The global burden of diabetic foot disease. *The Lancet*, 366(9498), 1719–1724.
- Ervina, E. (2019). Efektivitas Dalethyne dalam penyembuhan luka ulkus diabetes. *Jurnal Keperawatan*, 10(2), 55–61.
- Falanga, V. (2005). Wound healing and its impairment in the diabetic foot. *The Lancet*, 366(9498), 1736–1743.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using SPSS* (4th ed.). Sage.
- Harris, A. D., McGregor, J. C., Perencevich, E. N., et al. (2006). The use and interpretation of quasi-experimental studies in medical informatics. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 13(1), 16–23.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). International Diabetes Federation.
- Jais, S., & Priyono, P. (2021). Dalethyne dressing and chronic wound infection management in diabetic patients. *Journal of Wound Care*, 30(Suppl 9), S20–S26.
- Jones, V., Grey, J. E., & Harding, K. G. (2006). Wound dressings. *BMJ*, 332(7544), 777–780.
- Leaper, D. J., Schultz, G., Carville, K., et al. (2012). Extending the TIME concept: What have we learned in the past 10 years? *International Wound Journal*, 9(Suppl 2), 1–19.
- Lipsky, B. A., Berendt, A. R., Cornia, P. B., et al. (2012). 2012 IDSA clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical Infectious Diseases*, 54(12), e132–e173.
- Maryunani, A. (2015). *Perawatan luka modern*. Trans Info Media.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2017). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (10th ed.). Wolters Kluwer.
- Schultz, G. S., Sibbald, R. G., Falanga, V., et al. (2003). Wound bed preparation: A systematic approach to wound management. *Wound Repair and Regeneration*, 11(Suppl 1), S1–S28.

- Sen, C. K., Gordillo, G. M., Roy, S., et al. (2009). Human skin wounds: A major and snowballing threat to public health and the economy. *Wound Repair and Regeneration*, 17(6), 763–771.
- Sibbald, R. G., Goodman, L., Woo, K. Y., et al. (2011). Special considerations in wound bed preparation 2011: An update. *Advances in Skin & Wound Care*, 24(9), 415–436.
- Subandi, S., & Sanjaya, Y. (2020). Efektivitas balutan modern dalam penyembuhan luka diabetik. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 12(1), 23–30.
- Wijaya, R. (2018). *Modern dressing untuk perawatan luka diabetikum*. EGC.