

Optimalisasi Dasar Luka Diabetik Kronis dengan MEBO: Studi Kasus

Ns. Harsah Bahtiar Zainudin, M.Kep., FACW¹

¹ RSU Muhammadiyah Lumajang; Rawat Luka Lumajang

Penulis Korespondensi: Ns. Harsah Bahtiar Zainudin, M.Kep., FACW | Email: Harsahbahtiar@gmail.com |
WhatsApp: 085608720333

ABSTRAK

Latar Belakang: Luka diabetik kronis merupakan masalah klinis kompleks karena sering disertai hiperglikemia, infeksi lokal, jaringan nekrotik, biofilm, eksudat berlebih, gangguan angiogenesis, dan kegagalan epitelisasi. Kerangka wound bed preparation berbasis TIME dapat digunakan untuk mengarahkan intervensi secara sistematis, sedangkan Moist Exposed Burn Ointment (MEBO) dilaporkan berperan dalam menjaga kelembapan luka, memodulasi inflamasi, mendukung granulasi, kolagen, angiogenesis, dan re-epitelisasi.

Tujuan: Mendeskripsikan penerapan optimalisasi dasar luka diabetik kronis dengan pendekatan TIME dan penggunaan MEBO sebagai terapi topikal regeneratif pada satu kasus luka ekstremitas bawah.

Metode: Studi kasus deskriptif disusun berdasarkan data klinis dan dokumentasi serial perawatan luka. Pengkajian difokuskan pada ukuran luka, jaringan non-viabel, eksudat, tanda infeksi lokal, undermining, dan perkembangan jaringan granulasi serta epitelisasi. Intervensi meliputi sharp debridement menggunakan curette, cleansing dengan PHMB, aplikasi MEBO sebagai primary dressing, foam dressing sebagai secondary dressing, dan frekuensi perawatan setiap 4 hari.

Hasil: Pasien dengan riwayat diabetes tidak terkontrol mengalami luka kronis ekstremitas bawah pascagatal dan infeksi garukan, dengan GDA awal 420 mg/dL. Ukuran luka awal 20 x 15 cm disertai slough 100%, eksudat purulen banyak, tanda infeksi lokal, dan undermining. Setelah 12 kali perawatan, ukuran luka menurun menjadi 10 x 4 cm. Estimasi luas luka berkurang dari 300 cm² menjadi 40 cm² atau sekitar 86,7%. Dokumentasi serial menunjukkan penurunan slough/nekrosis, dasar luka lebih bersih dan lembap, granulasi merah segar, tanda infeksi aktif tidak tampak, dan tepi luka mulai mengalami epitelisasi.

Kesimpulan: Pendekatan TIME yang dikombinasikan dengan MEBO, cleansing, debridement, dan balutan penyerap mendukung perbaikan dasar luka diabetik kronis pada kasus ini.

Kata Kunci: luka diabetik kronis; wound bed preparation; TIME; MEBO; terapi regeneratif; epitelisasi

ABSTRACT

Background: Chronic diabetic wounds are complex clinical problems often associated with hyperglycemia, local infection, necrotic tissue, biofilm, excessive exudate, impaired angiogenesis, and delayed epithelialization. The TIME wound bed preparation framework helps guide systematic wound management, while Moist Exposed Burn Ointment (MEBO) has been reported to maintain wound moisture and support inflammation modulation, granulation, collagen remodeling, angiogenesis, and re-epithelialization.

Objective: To describe the application of wound bed optimization using the TIME approach and MEBO as a topical regenerative strategy in a chronic lower-extremity diabetic wound.

Methods: This descriptive case study was developed from clinical data and serial wound documentation. Wound assessment focused on wound size, non-viable tissue, exudate, local signs of infection, undermining, granulation, and epithelial edge advancement. The intervention included sharp debridement with a curette, PHMB wound cleansing, MEBO as the primary dressing, foam as the secondary dressing, and dressing changes every four days.

Results: A patient with uncontrolled diabetes developed a chronic lower-extremity wound after infection scratching an itchy area, with an initial random blood glucose of 420 mg/dL. The initial wound measured 20 x 15 cm, with 100% slough, heavy purulent exudate, local infection signs, and undermining. After 12 wound-care sessions, the wound size decreased to 10 x 4 cm. The estimated wound area decreased from 300 cm² to 40 cm², or approximately 86.7%. Serial documentation showed reduced slough and necrosis, a cleaner moist wound bed, fresh red granulation tissue, no further active infection signs, and early epithelial edge advancement.

Conclusion: A TIME-based approach combined with MEBO, cleansing, debridement, and absorbent dressing supported wound bed improvement in this chronic diabetic wound case.

Keywords: chronic diabetic wound; wound bed preparation; TIME; MEBO; regenerative therapy; epithelialization

1. PENDAHULUAN

Luka diabetik kronis merupakan salah satu bentuk *hard-to-heal wound* yang membutuhkan pendekatan komprehensif, berulang, dan berbasis etiologi. Pada diabetes, proses penyembuhan dapat terhambat oleh hiperglikemia, neuropati, gangguan perfusi, trauma berulang, infeksi, biofilm, stres oksidatif, dan perubahan respons inflamasi. Kondisi tersebut menyebabkan luka sulit bergerak dari fase inflamasi menuju fase proliferasi dan remodeling, sehingga dasar luka tetap dipenuhi jaringan non-viabel, eksudat berlebih, dan tepi luka tidak maju secara optimal (Alavi et al., 2014; Baltzis et al., 2014; Brem & Tomic-Canic, 2007).

Prinsip utama perawatan luka kronis adalah mengidentifikasi dan mengendalikan penyebab, menilai kemampuan penyembuhan luka, mengoptimalkan perfusi, mengendalikan infeksi, melakukan debridement bila aman, menjaga keseimbangan kelembapan, serta mendorong granulasi dan epitelisasi. Kerangka *wound bed preparation* (WBP) dikembangkan untuk membantu klinisi menilai dan menyiapkan dasar luka agar siap mengalami penyembuhan. Schultz et al. (2003) memperkenalkan pendekatan sistematis melalui komponen *tissue management*, *inflammation/infection control*, *moisture balance*, dan *epithelial edge advancement*. Kerangka ini kemudian berkembang menjadi TIMERS/TIMER dengan tambahan komponen *regeneration/repair* dan *social factors*, sehingga keputusan klinis tidak hanya berorientasi pada menutup luka, tetapi juga pada pemulihan fungsi jaringan dan konteks pasien (Gupta et al., 2017; Schultz et al., 2003).

Pada kasus luka diabetik kronis yang luas, keberhasilan perawatan sangat bergantung pada kemampuan klinisi mengubah dasar luka yang terkontaminasi slough, nekrosis, biofilm, dan eksudat menjadi dasar luka yang bersih, lembap, tergranulasi, serta memiliki tepi epitel yang aktif. Debridement menjadi komponen penting untuk mengurangi beban jaringan non-viabel dan biofilm. Namun, tindakan ini perlu dilakukan dengan mempertimbangkan perfusi, nyeri, kondisi sistemik, risiko perdarahan, dan tanda infeksi. Luka dengan infeksi lokal membutuhkan kombinasi *cleansing*, *debridement*, kontrol eksudat, *dressing* yang sesuai, dan kolaborasi terapi sistemik bila terdapat infeksi yang meluas (Jeffcoate et al., 2018; Wang et al., 2020).

Moist Exposed Burn Ointment (MEBO) merupakan salep topikal berbasis minyak-herbal yang telah banyak diteliti pada luka bakar, luka kronis, dan luka diabetik. Beberapa penelitian eksperimental dan klinis menunjukkan bahwa MEBO dapat membantu mempertahankan lingkungan lembap, memperbaiki mikrosirkulasi, menurunkan mediator inflamasi, mendukung pembentukan jaringan granulasi, mempercepat re-epitelisasi, serta berpengaruh terhadap jalur biologis yang berkaitan dengan regenerasi jaringan (Fu et al., 2018; Gong et al., 2023; Zheng et al., 2020). Meta-analisis pada ulkus kaki diabetik menunjukkan potensi MEBO sebagai terapi tambahan, meskipun kualitas metodologi studi yang tersedia masih menjadi keterbatasan sehingga kesimpulan harus tetap hati-hati (Liu et al., 2017).

Kajian mekanistik terbaru memperkuat bahwa efek MEBO tidak hanya berkaitan dengan kelembapan luka, tetapi juga dapat terkait dengan modulasi *autophagy* melalui jalur PI3K-Akt-mTOR, peningkatan re-epitelisasi dan remodeling kolagen, pengaruh terhadap *nerve growth factor* dan *substance P*, serta regulasi *ferroptosis* melalui jalur P53/SLC7A11/GPX4 pada model luka kronis refrakter (Fu et al., 2018; Gong et al., 2023; Su et al., 2025; Zheng et al., 2020). Oleh karena itu, penggunaan MEBO dalam kerangka TIME menarik untuk dideskripsikan dalam bentuk studi kasus, terutama pada luka diabetik kronis yang luas dan memiliki hambatan jaringan non-viabel, eksudat purulen, infeksi lokal, serta *undermining*.

Tujuan studi kasus ini adalah mendeskripsikan penerapan optimalisasi dasar luka diabetik kronis berbasis kerangka TIME dengan intervensi *debridement*, *cleansing* PHMB, MEBO

sebagai primary dressing, dan foam dressing sebagai secondary dressing pada luka ekstremitas bawah. Studi ini juga membahas pembelajaran klinis, tantangan lapangan, mekanisme biologis yang mendukung, dan keterbatasan interpretasi berdasarkan referensi yang tersedia.

2. METODE

2.1 Desain Studi

Desain penelitian ini adalah studi kasus deskriptif. Studi ini menggambarkan proses perawatan luka diabetik kronis pada ekstremitas bawah dengan fokus pada perubahan kondisi dasar luka setelah penerapan prinsip *wound bed preparation* berbasis TIME dan penggunaan MEBO sebagai terapi topikal.

Data diperoleh melalui pengamatan klinis langsung, anamnesis, pemeriksaan fisik, pengkajian luka, dokumentasi foto berkala, serta pencatatan perkembangan luka selama perawatan. Pengkajian luka meliputi ukuran luka, kondisi dasar luka, jaringan nekrotik atau slough, eksudat, tanda inflamasi atau infeksi, tepi luka, kulit sekitar luka, granulasi, dan epitelisasi.

Intervensi dilakukan sesuai kondisi luka menggunakan pendekatan TIME, yaitu manajemen jaringan, pengendalian inflamasi atau infeksi, keseimbangan kelembapan, dan dukungan epitelisasi. Hasil dievaluasi secara deskriptif dengan membandingkan kondisi luka sebelum, selama, dan setelah intervensi.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari catatan klinis yang tersedia pada bahan presentasi, meliputi riwayat luka, riwayat diabetes, nilai gula darah awal, ukuran luka, undermining, jenis jaringan luka, eksudat, tanda infeksi lokal, protokol perawatan, frekuensi perawatan, dan dokumentasi foto serial. Data kuantitatif yang tersedia berupa ukuran luka pada beberapa titik perawatan, yaitu 20 x 15 cm, 20 x 7 cm, 15 x 5 cm, dan 10 x 4 cm. Perhitungan luas luka berdasarkan panjang x lebar.

2.3 Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian utama adalah pengkajian luka berbasis TIME, yang mencakup tissue management, infection/inflammation control, moisture balance, epithelial edge advancement, dan regeneration/repair. Parameter yang dinilai meliputi persentase jaringan slough/nekrotik, jumlah dan jenis eksudat, tanda infeksi lokal, kondisi dasar luka, pembentukan jaringan granulasi, kelembapan luka, dan kemajuan tepi epitel.

2.4 Aspek Etik

Identitas pasien disamarkan dan dokumentasi yang digunakan berfokus pada area luka tanpa menampilkan wajah atau identitas personal. Sebelum publikasi, penulis perlu memastikan adanya informed consent tertulis dari pasien atau keluarga untuk penggunaan data klinis dan foto luka. Bila jurnal atau institusi mensyaratkan, persetujuan etik atau surat keterangan layak etik perlu dilampirkan. Informasi usia, jenis kelamin, komorbid, obat rutin, status vaskular, dan pemeriksaan penunjang lain perlu dilengkapi apabila tersedia.

3. PRESENTASI KASUS

3.1 Identitas dan Riwayat Pasien

Ny. S, usia 56 Tahun dengan identitas disamarkan datang dengan luka kronis pada ekstremitas bawah. Pasien memiliki riwayat diabetes melitus yang tidak terkontrol. Luka bermula dari keluhan gatal pada tungkai yang kemudian digaruk dan mengalami infeksi luas. Pada fase awal kejadian, gula darah acak tercatat 420 mg/dL. Setelah itu, luka mengalami infeksi lokal, meluas, dan berkembang menjadi luka kronis dengan jaringan nekrotik dan slough.

Sebelum perawatan serial pada kasus ini, pasien telah menjalani dua kali tindakan operasi untuk debridement jaringan nekrotik. Saat kunjungan awal perawatan luka, ukuran luka tercatat 20 x 15 cm. Ditemukan undermining pada arah jam 11-1 sekitar 15 cm dan arah jam 12-1 sekitar 20 cm.

3.2 Pengkajian Luka Awal

Pada pengkajian awal, dasar luka didominasi jaringan slough 100%. Eksudat tampak banyak dengan karakter purulen. Tanda infeksi lokal ditemukan. Berdasarkan kerangka TIME, masalah utama pada luka ini adalah: (1) tissue: slough dan sisa jaringan non-viabel yang luas; (2) infection/inflammation: eksudat purulen dan tanda infeksi lokal; (3) moisture: eksudat berlebih yang berisiko menyebabkan maserasi; (4) edge: tepi luka belum menunjukkan kemajuan epitelisasi yang adekuat; dan (5) regeneration/repair: dasar luka belum siap untuk mendukung granulasi dan penutupan luka secara optimal.

3.3 Intervensi dan Manajemen

- Debridement: dilakukan sharp debridement pada jaringan slough menggunakan curette. Tujuannya adalah mengurangi jaringan non-viabel, membuka dasar luka yang lebih sehat, menurunkan beban biofilm, dan menstimulasi respons penyembuhan.
- Cleansing: luka dibersihkan menggunakan cairan PHMB. Pemilihan antiseptik bertujuan membantu kontrol bioburden lokal dengan tetap mempertimbangkan keamanan jaringan dan indikasi klinis.
- Primary dressing: MEBO diaplikasikan sebagai dressing primer untuk mempertahankan lingkungan lembap, mendukung autolisis jaringan non-viabel yang tersisa, mengurangi trauma saat penggantian balutan, dan mendukung proses granulasi serta epitelisasi.
- Secondary dressing: foam dressing digunakan sebagai balutan sekunder untuk membantu mengelola eksudat, melindungi luka, dan mempertahankan kelembapan yang sesuai.
- Frekuensi perawatan: perawatan dilakukan setiap 4 hari sekali, dengan evaluasi ulang pada jaringan luka, jumlah eksudat, tanda infeksi, dan kemajuan ukuran luka pada setiap kunjungan.
- Manajemen sistemik dan edukasi: pada luka diabetik, kontrol glikemik, nutrisi, proteksi trauma, dan kolaborasi medis untuk infeksi sistemik.

4. HASIL

4.1 Perubahan Klinis

Selama 12 kali perawatan, dokumentasi serial menunjukkan perbaikan bertahap pada dasar luka. Perubahan yang terlihat meliputi penurunan jaringan slough dan nekrotik, terbentuknya jaringan granulasi merah segar yang lebih merata, dasar luka tampak lebih bersih dan

lembap, tidak tampak tanda infeksi aktif lanjutan, serta tepi luka mulai menunjukkan proses epitelisasi.

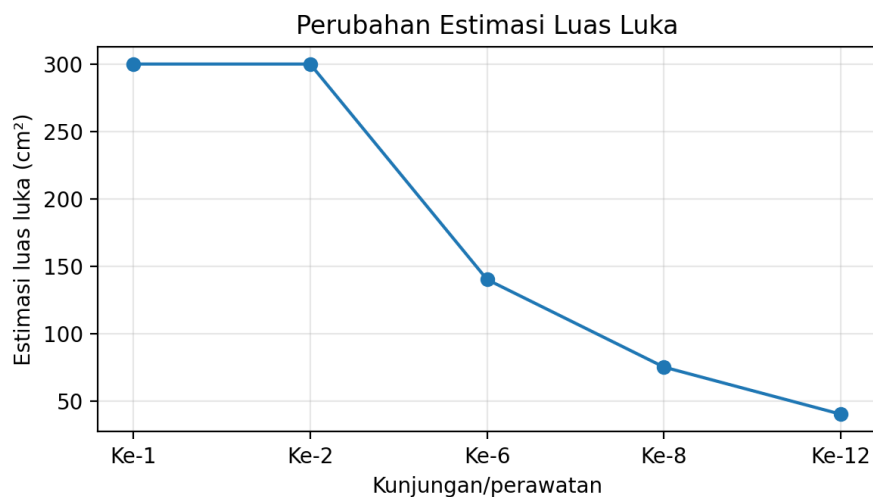
Ukuran luka awal 20 x 15 cm menurun menjadi 20 x 7 cm pada perawatan ke-6, 15 x 5 cm pada perawatan ke-8, dan 10 x 4 cm pada perawatan ke-12. Berdasarkan estimasi panjang x lebar, luas luka berkurang dari 300 cm² menjadi 40 cm², atau penurunan sekitar 86,7%.

4.2 Perubahan Skor Luka

Perubahan kondisi luka menggunakan indikator klinis berbasis TIME dan estimasi ukuran luka. Ringkasan perkembangan luka dapat dilihat pada Tabel 1.

Waktu/Perawatan	Ukuran Luka	Estimasi Luas	Indikator Klinis Utama
Ke-1	20 x 15 cm	300 cm ²	Slough 100%, eksudat purulen banyak, tanda infeksi lokal, undermining luas.
Ke-2	20 x 15 cm	300 cm ²	Awal perubahan dasar luka setelah debridement dan dressing; jaringan non-viabel masih tampak.
Ke-6	20 x 7 cm	140 cm ²	Penurunan luas luka; granulasi mulai lebih jelas; slough/nekrosis berkurang.
Ke-8	15 x 5 cm	75 cm ²	Dasar luka lebih bersih dan lembap; granulasi merah segar; tanda infeksi aktif tidak menonjol.
Ke-12	10 x 4 cm	40 cm ²	Granulasi baik, luka lebih kecil, tepi mulai epitelisasi.

Tabel 1. Ringkasan perkembangan luka berdasarkan dokumentasi serial.



Gambar 1. Grafik estimasi penurunan luas luka berdasarkan ukuran panjang x lebar.

4.3 Dokumentasi Foto Luka

Dokumentasi serial luka menunjukkan perubahan visual yang konsisten dengan perbaikan dasar luka. Foto menunjukkan transformasi dari dasar luka yang dipenuhi slough dan nekrosis menuju jaringan granulasi merah segar, luka yang lebih bersih, dan ukuran luka yang lebih kecil.



Gambar 2. Dokumentasi serial luka dari perawatan ke-1 sampai ke-12.

5. DISKUSI

Perawatan luka pada Ny. S, menggambarkan luka diabetik kronis yang memiliki beberapa hambatan penyembuhan sekaligus: hiperglikemia tidak terkontrol, infeksi lokal, slough 100%, eksudat purulen banyak, undermining luas, dan riwayat debridement operasi. Pada kondisi seperti ini, tujuan utama perawatan bukan hanya mengganti balutan, tetapi mengubah lingkungan mikro luka agar dapat kembali melewati fase inflamasi menuju proliferasi dan remodeling. Pendekatan TIME memberi kerangka praktis untuk membaca masalah utama pada dasar luka dan memilih intervensi yang paling sesuai.

Pada komponen tissue management, sharp debridement menggunakan curette berperan penting karena slough dan jaringan nekrotik dapat menjadi hambatan mekanis bagi migrasi sel, tempat melekatnya biofilm, dan sumber mediator inflamasi. Debridement membantu membuka dasar luka yang lebih viabel, memperbaiki akurasi penilaian luka, dan memfasilitasi pembentukan granulasi. Literatur menyebutkan bahwa debridement dan pengelolaan jaringan non-viabel merupakan bagian mendasar dari manajemen luka kronis, khususnya pada luka diabetik yang sering memiliki bioburden tinggi dan proses inflamasi berkepanjangan (Gupta et al., 2017; Jeffcoate et al., 2018).

Pada komponen infection/inflammation control, temuan eksudat purulen dan tanda infeksi lokal menunjukkan perlunya pengendalian bioburden. Dalam kasus ini, cleansing menggunakan PHMB dikombinasikan dengan debridement dan dressing yang mampu mengelola eksudat. Penggunaan dressing antimikrobal pada luka kronis perlu mempertimbangkan indikasi, durasi, respons jaringan, dan tanda infeksi.

MEBO sebagai primary dressing dalam kasus ini digunakan dalam kerangka moisture balance dan regeneration/repair. Basis minyak pada MEBO membantu mempertahankan kelembapan luka dan berpotensi mendukung autolisis jaringan non-viabel yang tersisa. Lingkungan luka yang lembap dapat memfasilitasi migrasi keratinosit dan mengurangi trauma saat pergantian balutan. Pada saat yang sama, foam dressing sebagai secondary dressing membantu menyerap eksudat berlebih sehingga kelembapan tidak berubah menjadi maserasi. Keseimbangan ini penting karena luka yang terlalu kering menghambat migrasi sel, sedangkan luka yang terlalu basah dapat meningkatkan risiko maserasi, memperberat biofilm, dan merusak jaringan sekitar.

Hasil penurunan ukuran luka dari 20 x 15 cm menjadi 10 x 4 cm setelah 12 kali perawatan menunjukkan perbaikan klinis yang bermakna pada kasus ini. Estimasi penurunan luas luka sekitar 86,7%. Perubahan visual berupa penurunan slough, granulasi merah segar, dasar luka

yang bersih dan lembap, serta epitelisasi tepi memberikan sinyal bahwa prinsip wound bed preparation berjalan efektif.

Temuan kasus ini sejalan dengan beberapa laporan penelitian mengenai MEBO pada luka diabetik dan luka kronis. Liu et al. (2017) dalam meta-analisis RCT melaporkan bahwa MEBO atau MEBO sebagai terapi tambahan menunjukkan potensi peningkatan efektivitas dan pengurangan waktu penyembuhan pada diabetic foot ulcer. Penelitian Gong et al. (2023) menunjukkan bahwa MEBO dapat meningkatkan pembentukan jaringan granulasi, remodeling kolagen, dan re-epitelisasi pada model luka diabetes melalui peningkatan struktur epidermal dan ekspresi marker proliferasi epidermal seperti Ki67, CK10, dan CK14.

Dari sisi mekanisme regeneratif, Zheng et al. (2020) melaporkan bahwa MEBO/MEBO memengaruhi jalur PI3K-Akt-mTOR dan autophagy pada model luka ulkus diabetik. Autophagy berperan dalam membersihkan komponen sel rusak, mengatur respons inflamasi, mendukung neovaskularisasi, dan memelihara homeostasis sel. Pada fase awal luka, aktivasi autophagy dapat berfungsi sebagai mekanisme protektif, pada fase berikutnya, regulasi autophagy yang tepat dapat mendukung kualitas perbaikan jaringan. Temuan ini relevan dengan kasus yang menunjukkan perubahan dari luka penuh slough menjadi granulasi aktif dan epitelisasi tepi.

Fu et al. (2018) melaporkan bahwa MEBO dapat meningkatkan laju penyembuhan luka pada model luka kronis refrakter dan berkaitan dengan perubahan ekspresi nerve growth factor, substance P, dan reseptor TrkA. Mekanisme ini penting karena jaringan kulit adalah jaringan yang bergantung pada saraf, dan proses penyembuhan luka melibatkan interaksi antara inflamasi, nyeri, neuropeptida, dan regenerasi jaringan. Sementara itu, penelitian Su et al. (2025) menunjukkan kemungkinan peran MEBO dalam mengatur jalur ferroptosis P53/SLC7A11/GPX4, menurunkan infiltrasi sel inflamasi, dan meningkatkan deposisi kolagen pada luka kronis refrakter. Secara konseptual, temuan-temuan ini mendukung penggunaan MEBO sebagai bagian dari pendekatan regeneratif.

Pada komponen edge/epithelial advancement, perawatan serial menunjukkan tepi luka mulai mengalami epitelisasi. Re-epitelisasi merupakan tanda penting bahwa dasar luka telah cukup siap untuk menerima migrasi keratinosit. Pada luka diabetik kronis, keratinosit dapat mengalami gangguan migrasi dan membentuk hiperplasia tepi yang tidak efektif. MEBO dilaporkan dapat mendukung re-epitelisasi dan remodeling kolagen, sehingga kemungkinan berkontribusi pada kemajuan tepi luka pada kasus ini (Gong et al., 2023; Gurtner et al., 2008).

Pembelajaran klinis dari kasus ini adalah bahwa terapi regeneratif perlu ditempatkan dalam kerangka wound bed preparation yang lengkap. MEBO tidak menggantikan kebutuhan untuk menilai perfusi, mengontrol glukosa darah, melakukan debridement yang aman, mengelola infeksi, memilih dressing sesuai eksudat, dan mengevaluasi ulang respons luka. Pada luka dengan undermining luas, klinisi perlu memastikan tidak ada kantong eksudat, abses, atau infeksi dalam yang tertahan. Penilaian vaskular seperti nadi perifer, ankle brachial index, toe pressure, atau rujukan vaskular menjadi penting apabila terdapat kecurigaan ischemia.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Studi kasus Nys. S ini menunjukkan bahwa optimalisasi dasar luka diabetik kronis menggunakan pendekatan TIME, dengan kombinasi sharp debridement, cleansing PHMB, MEBO sebagai primary dressing, foam dressing sebagai secondary dressing, dan evaluasi berkala setiap 4 hari, berhubungan dengan perbaikan klinis luka. Perubahan utama meliputi

penurunan slough dan nekrosis, kontrol eksudat, dasar luka yang lebih bersih dan lembap, granulasi merah segar, tidak tampaknya tanda infeksi aktif lanjutan, epitelisasi tepi, dan penurunan ukuran luka dari 20 x 15 cm menjadi 10 x 4 cm setelah 12 kali perawatan.

MEBO dapat diposisikan sebagai terapi topikal pendukung dalam kerangka wound bed preparation berbasis regenerasi, terutama karena literatur melaporkan potensi MEBO dalam menjaga kelembapan, memodulasi inflamasi, mendukung angiogenesis, granulasi, remodeling kolagen, dan re-epitelisasi.

Saran

Untuk praktik klinis, penggunaan MEBO sebaiknya tetap dikombinasikan dengan prinsip komprehensif perawatan luka diabetik: kontrol glikemik, penilaian vaskular dan neuropati, debridement yang aman, pengendalian infeksi, pemilihan dressing sesuai eksudat, offloading/proteksi trauma, nutrisi adekuat, edukasi pasien, dan dokumentasi serial.

Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan studi prospektif dengan jumlah kasus lebih besar dan pembandingan yang jelas untuk mengevaluasi efektivitas MEBO sebagai bagian dari protokol wound bed preparation pada luka diabetik kronis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada tim perawatan luka, pasien, keluarga, dan pihak yang mendukung dokumentasi serta proses pembelajaran klinis dalam kasus ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penyusunan penelitian ini. Tidak terdapat dukungan produk, sponsor, atau hubungan profesional dengan pihak tertentu

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ali, K. O. H., Kurkoosh, H. Y., & Al-Bawi, A. K. H. (2025). The burn wounds treatment: A clinical comparison study between Moist Exposed Burn Ointment and silver sulphadiazine. *Journal of Medical and Oral Biosciences*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.58564/jmob.80>
- Alavi, A., Sibbald, R. G., Mayer, D., Goodman, L., Botros, M., Armstrong, D. G., Woo, K., Boeni, T., Ayello, E. A., & Kirsner, R. S. (2014). Diabetic foot ulcers: Part I. Pathophysiology and prevention. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 70(1), 1.e1-1.e18. DOI: 10.1016/j.jaad.2013.06.055
- Baltzis, D., Eleftheriadou, I., & Veves, A. (2014). Pathogenesis and treatment of impaired wound healing in diabetes mellitus: New insights. *Advances in Therapy*, 31, 817-836. <https://doi.org/10.1007/s12325-014-0140-x>
- Brem, H., & Tomic-Canic, M. (2007). Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes. *Journal of Clinical Investigation*, 117(5), 1219-1222. <https://doi.org/10.1172/JCI32169>
- Eming, S. A., Martin, P., & Tomic-Canic, M. (2014). Wound repair and regeneration: Mechanisms, signaling, and translation. *Science Translational Medicine*, 6(265), 265sr6. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3009337>

- Fu, H.-D., Wang, S., Ge, B., Li, L.-Q., Zeng, H.-M., Shu, Q.-F., & Zhou, Y. (2018). Nerve growth factor and substance P may be involved in moist exposed burn ointment-mediated chronic refractory wound healing. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 16, 1987-1993. <https://doi.org/10.3892/etm.2018.6390>
- Gong, Y., Jiang, Y., Huang, J., He, Z., & Tang, Q. (2023). Moist exposed burn ointment accelerates diabetes-related wound healing by promoting re-epithelialization. *Frontiers in Medicine*, 9, 1042015. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1042015>
- Gupta, S., Andersen, C., Black, J., de Leon, J., Fife, C., Lantis, J. C., Niezgod, J., Snyder, R., Sumpio, B., Tettelbach, W., et al. (2017). Management of chronic wounds: Diagnosis, preparation, treatment, and follow-up. *Wounds*, 29, S19-S36.
- Gurtner, G. C., Werner, S., Barrandon, Y., & Longaker, M. T. (2008). Wound repair and regeneration. *Nature*, 453, 314-321. <https://doi.org/10.1038/nature07039>
- Jeffcoate, W. J., Vileikyte, L., Boyko, E. J., Armstrong, D. G., & Boulton, A. J. M. (2018). Current challenges and opportunities in the prevention and management of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*, 41(4), 645-652. <https://doi.org/10.2337/dc17-1836>
- Liu, L., Su, S. W., Zhou, P., Song, R., & Sun, H. Y. (2017). Is moist exposed burn ointment effective for diabetic foot ulcers? A meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Medicine and Medical Sciences*, 9(12), 174-194. <https://doi.org/10.5897/IJMMS2017.1309>
- Mabvuure, N. T., Brewer, C. F., Gervin, K., & Duffy, S. (2020). The use of moist exposed burn ointment (MEBO) for the treatment of burn wounds: A systematic review. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, 54(6), 337-343.
- Patel, S., Srivastava, S., Singh, M. R., & Singh, D. (2019). Mechanistic insight into diabetic wounds: Pathogenesis, molecular targets and treatment strategies to pace wound healing. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 112, 108615. DOI: 10.1016/j.biopha.2019.108615
- Schultz, G. S., Sibbald, R. G., Falanga, V., Ayello, E. A., Dowsett, C., Harding, K., Romanelli, M., Stacey, M. C., Teot, L., & Vanscheidt, W. (2003). Wound bed preparation: A systematic approach to wound management. *Wound Repair and Regeneration*, 11(Suppl. 1), S1-S28. DOI: 10.1046/j.1524-475x.11.s2.1.x
- Su, Z., Huang, X., Huang, H., Huang, Y., Pang, J., Guan, Y., & Tang, Q. (2025). To investigate the underlying mechanism of MEBO in facilitating the healing of chronic refractory wounds via the ferroptosis-related P53/SLC7A11/GPX4 signaling pathway. *International Journal of Biology and Life Sciences*, 12(3), 156-164.
- Wang, A., Lv, G., Cheng, X., Ma, X., Wang, W., Gui, J., Hu, J., Lu, M., Chu, G., Chen, J., et al. (2020). Guidelines on multidisciplinary approaches for the prevention and management of diabetic foot disease (2020 edition). *Burns & Trauma*, 8, tkaa017. <https://doi.org/10.1093/burnst/tkaa017>
- Zheng, A., Ma, H., Liu, X., Huang, Q., Li, Z., Wang, L., Zeng, N., & Wu, B. (2020). Effects of Moist Exposed Burn Therapy and Ointment (MEBT/MEBO) on the autophagy mTOR signalling pathway in diabetic ulcer wounds. *Pharmaceutical Biology*, 58(1), 124-130. <https://doi.org/10.1080/13880209.2019.1711430>