

Mengapa Luka Sulit Sembuh? Kenali Tahapan, Jenis, dan Perawatan Luka Ulkus Diabetikum

Hernowo Budi Santoso, S.Kep.,Ns.

Perawat Rawat Inap bedah (Rajawali)

ABSTRAK

Luka merupakan kerusakan pada struktur dan fungsi anatomi akibat proses patologis yang dimulai secara internal maupun eksternal serta dapat mempengaruhi organ tertentu (Lazarus et al., 1992; Potter & Perry, 2006 dalam Simatupang, R., 2023). Penyembuhan luka pada pasien diabetes mellitus seringkali mengalami hambatan serta dapat berkembang menjadi luka ulkus diabetikum. Pendekatan yang tepat sangat diperlukan untuk memahami proses penyembuhan luka dari struktur kulit hingga tahap penyembuhan luka yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Dalam artikel ini, penulis membahas tentang konsep dasar luka, fase penyembuhan, serta strategi manajemen luka melalui kerangka *TIME Management (Tissue, Infection//Inflammation, Moisture balance, and Edge of wound)* sebagai pendekatan yang sistematis. Konsep ini penulis integrasikan dalam konteks klinis perawatan ulkus diabetikum sebagai luka kronis yang sering terjadi. Materi edukasi dan keterlibatan pasien serta keluarga menjadi elemen penting dalam keberhasilan terapi.

Kata kunci : Luka, penyembuhan, ulkus diabetikum, *TIME Management*, *Wound care*

Pendahuluan

Sebagai sistem tubuh yang paling luas, kulit tidak dapat terpisahkan dari kehidupan manusia. Kulit membangun sebuah *barrier* yang memisahkan organ-organ internal dengan lingkungan luar. Kulit terdiri dari epidermis, dermis, dan subkutis yang memiliki fungsi antara lain sebagai alat pelindung bagian dalam, alat peraba, alat ekskresi, pengatur suhu tubuh, dll. Luka merupakan gangguan atau kerusakan integritas dan fungsi pada jaringan tubuh. Luka merupakan masalah klinis yang sering dihadapi dalam pelayanan kesehatan. Luka dapat diartikan sebagai kerusakan fungsi kulit disertai hilangnya kontinuitas jaringan epitel, dengan atau tanpa adanya kerusakan pada jaringan lainnya seperti otot, tulang dan nervus yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu : tekanan, sayatan dan luka karena operasi (Simatupang, R., 2023). Proses penyembuhan luka merupakan proses yang sangat dinamis serta banyak hal yang dapat mempengaruhinya, baik faktor internal maupun faktor eksternal.

Salah satu pendekatan sistematis pada proses penyembuhan luka adalah *TIME management*. Metode tersebut telah terbukti secara efektif dalam proses penyembuhan luka kronik yang optimal. Luka kronis diantaranya adalah luka ulkus diabetikum. Pada luka ulkus diabetikum terjadi gangguan selama proses penyembuhan, dapat berupa infeksi yang terjadi pada fase inflamasi, proliferasi dan atau maturasi (Asrizal, 2022). Dengan memahami konsep dasar luka serta metode *TIME management*, kita mampu untuk mendapatkan hasil penyembuhan luka secara optimal.

Konsep Dasar Luka

Struktur dan Fungsi Kulit

Lapisan kulit terdiri dari tiga lapisan utama yaitu epidermis (lapisan bagian luar tipis), dermis (lapisan tengah), dan subkutis (bagian paling dalam). Kulit berfungsi sebagai alat pelindung bagian dalam, misalnya otot dan tulang; sebagai alat peraba dengan dilengkapi bermacam reseptor yang peka terhadap berbagai rangsangan; sebagai alat ekskresi; serta pengatur suhu tubuh. Ketika terjadi luka, struktur ini terganggu dan memicu respons inflamasi (Aminudin, M., 2020).

Definisi dan Penyebab Luka

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar gula (glukosa) dalam darah, yang terjadi akibat gangguan pada produksi maupun kerja hormon insulin. Secara umum, DM terbagi menjadi dua tipe utama. Pada **Diabetes Tipe 1**, tubuh sama sekali tidak memproduksi insulin sehingga penderita memerlukan terapi insulin seumur hidup. Sementara itu, pada **Diabetes Tipe 2**, tubuh masih memproduksi insulin namun tidak dapat menggunakannya secara efektif, kondisi yang dikenal sebagai resistensi insulin (American Diabetes Association [ADA], 2021).

Luka diabetes merupakan salah satu komplikasi kronis dari penyakit Diabetes Mellitus (DM) yang ditandai dengan munculnya luka pada permukaan kulit. Luka ini sering kali disertai dengan kerusakan bahkan kematian jaringan setempat, serta memiliki risiko tinggi terhadap infeksi. Kondisi tersebut membuat luka sulit sembuh dan meningkatkan kemungkinan terjadinya amputasi. Oleh karena itu, penanganannya memerlukan perawatan luka yang menyeluruh dan komprehensif.

Terdapat berbagai faktor yang menyebabkan terjadinya luka pada penderita Diabetes Mellitus, yang secara umum dapat dibagi menjadi faktor yang **dapat diubah** dan **tidak dapat diubah**. Faktor yang dapat diubah meliputi **neuropati diabetik**, yaitu kondisi hilangnya sensasi pada kaki sehingga pasien tidak menyadari adanya trauma atau luka. Selain itu, **obesitas**, **hipertensi**, dan **tingginya kadar glikosilasi hemoglobin (HbA1c)** yang mencerminkan buruknya kontrol gula darah selama tiga bulan terakhir juga berkontribusi besar. **Penyakit Arteri Perifer (PAP)** akibat aterosklerosis menyebabkan gangguan aliran darah ke ekstremitas, memperburuk proses penyembuhan luka. **Merokok** juga menjadi faktor risiko penting karena mengurangi suplai oksigen dalam darah. Gaya hidup yang tidak sehat seperti **tidak patuh terhadap diet diabetes**, **kurang aktivitas fisik**, **pengobatan yang tidak teratur**, serta **perawatan kaki dan penggunaan alas kaki yang tidak sesuai** turut meningkatkan risiko terjadinya luka.

Sementara itu, terdapat pula faktor yang tidak dapat diubah, seperti **usia di atas 60 tahun** dan **durasi menderita diabetes lebih dari 10 tahun**, yang secara alami meningkatkan risiko terjadinya komplikasi termasuk luka diabetik.

Mekanisme Terjadinya Luka

Proses terbentuknya luka dimulai ketika terjadi **kerusakan sel dan jaringan**, baik akibat trauma, tekanan berulang, infeksi, maupun gangguan vaskular. Kerusakan ini memicu aktivasi sistem pertahanan tubuh, dimulai dari **aktivasi sistem imun, pembekuan darah, hingga migrasi sel-sel inflamasi** ke area luka.

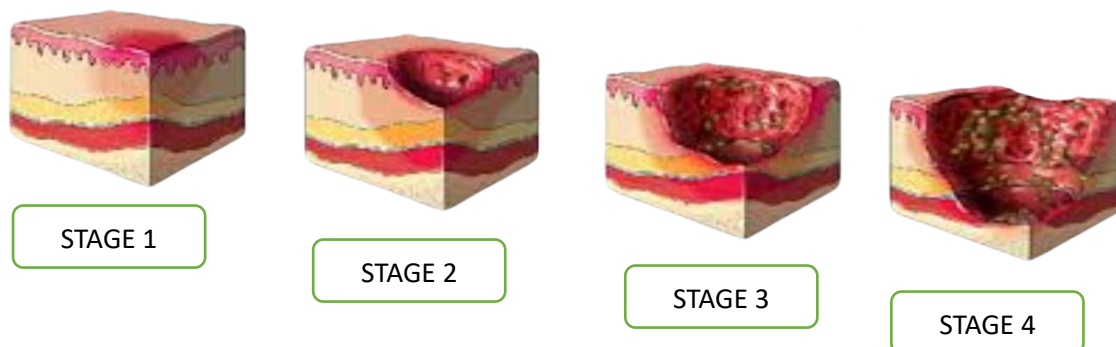
Luka dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis cedera yang menyebabkannya. **Luka insisi** terjadi akibat sayatan benda tajam seperti pisau bedah, biasanya bersih dan tertutup dengan jahitan setelah dilakukan ligasi pada pembuluh darah. **Luka memar** timbul karena benturan yang menyebabkan kerusakan jaringan lunak, ditandai dengan pembengkakan dan perdarahan di bawah kulit. Sementara itu, **luka lecet** terjadi akibat gesekan permukaan kulit dengan benda kasar, meskipun tidak tajam.

Jenis luka lainnya meliputi **luka tusuk**, yaitu luka kecil namun dalam akibat benda seperti paku atau pisau; **luka gores**, yang disebabkan oleh benda tajam seperti kaca atau kawat; dan **luka tembus**, yaitu luka yang menembus hingga ke organ dalam dan seringkali tampak kecil di permukaan namun luas di bagian dalam. Selain itu, terdapat **luka bakar**, yang terjadi akibat paparan panas, bahan kimia, listrik, atau sinar matahari dan dapat menimbulkan kerusakan jaringan yang cukup serius.

Jenis dan Stadium Luka

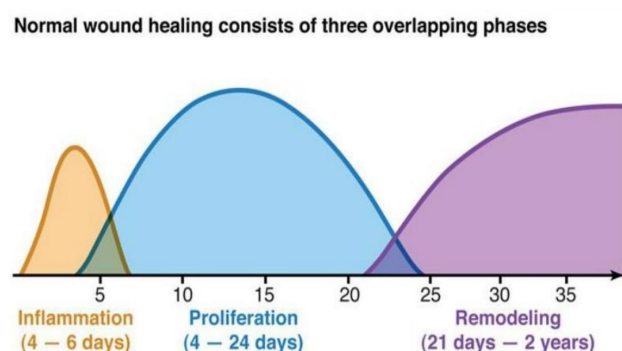
Berdasarkan sifatnya, luka dibagi menjadi **luka akut** dan luka kronis. **Luka akut** adalah luka yang sembuh dalam waktu yang sesuai dengan proses penyembuhan normal. Jenis luka ini umumnya mengalami tahapan penyembuhan secara berurutan dan cepat, tanpa komplikasi berarti. Luka akut dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, di antaranya **luka akut akibat pembedahan** seperti insisi, eksisi, dan transplantasi kulit (*skin graft*); **luka akut non-pembedahan** seperti luka bakar; serta **luka akibat trauma lainnya** seperti abrasi, laserasi, dan cedera pada lapisan kulit superfisial.

Luka kronis adalah luka yang proses penyembuhannya berlangsung lebih lambat dari waktu normal, sering kali terhenti pada fase inflamasi akibat berbagai faktor sistemik atau lokal. Contoh luka kronis meliputi **luka dekubitus (pressure sore)**, **luka diabetes (ulkus diabetikum)**, dan **ulkus tungkai (leg ulcer)**, yang umumnya membutuhkan penanganan jangka panjang dan multidisiplin. Berdasarkan tingkat kontaminasinya, luka dapat dibedakan menjadi empat kategori. **Luka bersih** adalah luka pembedahan yang steril tanpa tanda infeksi atau peradangan, dengan risiko infeksi sangat rendah (1–5%). **Luka bersih terkontaminasi** terjadi saat prosedur pembedahan melibatkan saluran pernapasan, pencernaan, kemih, atau genital dalam kondisi terkontrol, dengan risiko infeksi 3–11%. Sementara itu, **luka terkontaminasi** mencakup luka terbuka akibat trauma atau operasi besar dengan risiko infeksi 10–17%. Terakhir, **luka kotor atau terinfeksi** adalah luka yang sudah mengandung mikroorganisme patogen, sehingga berisiko tinggi menimbulkan infeksi serius.



Berdasarkan kedalaman dan luas kerusakan jaringan, luka dibagi menjadi empat stadium. **Stadium I** ditandai dengan kulit yang masih utuh namun tampak eritema atau perubahan warna pada epidermis. Pada **Stadium II**, terjadi kerusakan pada lapisan epidermis dan dermis, disertai nyeri, kemerahan, panas, edema, dan eksudat ringan hingga sedang. **Stadium III** menunjukkan kehilangan jaringan yang mencapai jaringan subkutan, biasanya disertai terbentuknya rongga (kavitas) dan eksudat dalam jumlah sedang hingga banyak. Sementara itu, **Stadium IV** merupakan kondisi paling berat, di mana kehilangan jaringan mencapai otot, tendon, bahkan tulang, dengan eksudat yang cukup banyak dan risiko infeksi tinggi.

Tahap Penyembuhan Luka



Respon awal tubuh disebut **fase hemostasis**, yang ditandai dengan penyempitan pembuluh darah dan pembentukan bekuan darah untuk menghentikan perdarahan. Setelah itu, terjadi **fase inflamasi**, di mana sel-sel seperti neutrofil dan makrofag bermigrasi ke luka untuk membersihkan area dari patogen dan jaringan mati.

Jika proses berjalan normal, tubuh akan melanjutkan ke **fase proliferasi**, di mana terjadi pembentukan jaringan granulas, angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru), dan penutupan luka oleh sel epitel. Proses ini kemudian diakhiri dengan **fase remodeling** atau maturasi jaringan.

Namun, pada kondisi tertentu seperti **diabetes mellitus**, proses penyembuhan dapat terganggu dan menjadi **respons kronik**. Faktor-faktor seperti hiperglikemia, infeksi, iskemia jaringan, dan inflamasi berkepanjangan dapat menghambat perpindahan fase inflamasi ke fase proliferasi. Akibatnya, luka menjadi sulit sembuh dan berisiko berkembang menjadi luka kronik yang luas dan dalam.

Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan luka dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari dalam tubuh (intrinsik) maupun dari luar (ekstrinsik). **Faktor intrinsik** mencakup usia, status sistem imun, dan kontrol glukosa darah, yang semuanya berperan penting dalam respon penyembuhan. Sementara itu, **faktor ekstrinsik** meliputi adanya infeksi, teknik perawatan luka yang tidak tepat, tekanan berulang pada area luka, serta asupan nutrisi yang tidak memadai. Kombinasi faktor-faktor ini dapat mempercepat atau justru menghambat proses pemulihan luka.

TIME Management dalam Perawatan Luka

TIME adalah pendekatan yang sistematis untuk mengevaluasi dan merawat luka kronik. Konsep ini mencakup empat komponen utama:

T (Tissue): Pengelolaan Jaringan

Tujuan utamanya adalah menghilangkan jaringan mati atau nekrotik melalui debridemen, baik secara mekanik, enzimatik, atau autolitik. Debridemen memicu fase inflamasi dan mempercepat regenerasi jaringan.

I (Infection/Inflammation): Kontrol Infeksi dan Inflamasi

Infeksi luka memperlambat penyembuhan. Evaluasi klinis dilakukan untuk melihat tanda infeksi seperti eritema, nyeri, eksudat purulen, dan bau. Penggunaan antiseptik atau antibiotik lokal dan sistemik perlu disesuaikan dengan hasil kultur luka.

M (Moisture Balance): Keseimbangan Kelembaban

Luka memerlukan lingkungan lembab untuk mendukung migrasi sel epitel. Dressing yang digunakan harus dapat menyerap eksudat berlebih namun tetap menjaga kelembaban (misalnya: hydrocolloid, alginate, foam).

E (Edge of Wound): Evaluasi Tepi Luka

Tepi luka yang tidak mengalami epitelisasi menunjukkan stagnasi penyembuhan. Evaluasi rutin diperlukan untuk menentukan perubahan terapi atau perlunya intervensi tambahan.

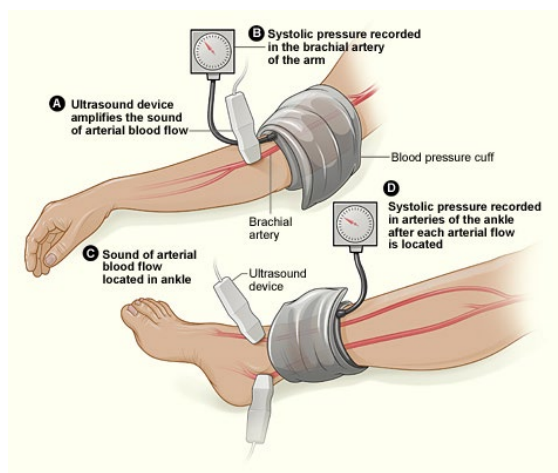
Manajemen dengan TIME

- **Tissue:** Debridemen rutin untuk menghilangkan jaringan nekrotik.
- **Infection:** Swab wound, pemberian antibiotik sesuai sensitivitas.
- **Moisture:** Pemilihan dressing berdasarkan jumlah eksudat.
- **Edge:** Dokumentasi digital luka untuk memantau tepi luka secara berkala.

Peran Pasien dan Keluarga

Peran pasien dan keluarga sangat penting dalam mendukung penyembuhan luka diabetes. Kontrol gula darah harus dijaga dengan mengubah kebiasaan makan dan minum menjadi lebih sehat. Pasien dan keluarga perlu dilatih melakukan perawatan luka di rumah secara benar, termasuk cara membersihkan luka, melindungi balutan, dan mengenali tanda-tanda infeksi seperti kemerahan, nyeri, atau keluar cairan berbau. Edukasi mengenai perkiraan lama perawatan luka juga perlu diberikan agar pasien memiliki ekspektasi yang realistis. Penggunaan alat bantu seperti alas kaki khusus atau tongkat perlu disesuaikan dengan kondisi pasien untuk mencegah trauma baru. Selain itu, gaya hidup sehat harus diterapkan dengan menghindari merokok, menjaga berat badan ideal, dan rutin berolahraga. Dukungan emosional dan informasi yang memadai dari keluarga akan memperkuat komitmen pasien dalam menjalani perawatan jangka panjang.

Pemeriksaan Ankle-Brachial Index (ABI)



Rumus ABI:

$$ABI = \frac{\text{Tekanan Sistolik di Pergelangan Kaki}}{\text{Tekanan Sistolik di Lengan}}$$

Interpretasi Hasil ABI:

- **0.90 - 1.30:** Normal.
- **0.70 - 0.90:** Penyakit arteri perifer ringan.
- **0.40 - 0.70:** Penyakit arteri perifer sedang.
- **< 0.40:** Penyakit arteri perifer berat.
- **> 1.30:** Kemungkinan adanya kekakuan arteri

ABI digunakan untuk menilai perfusi perifer. Nilai ABI < 0,9 menunjukkan adanya penyakit arteri perifer dan dapat menjadi indikasi rujukan untuk evaluasi vaskular lanjutan.

Kesimpulan

Luka bukanlah kondisi statis, tetapi suatu proses biologis yang dinamis. Dalam konteks ulkus diabetikum, pemahaman menyeluruh mengenai struktur kulit, tahapan penyembuhan, serta pendekatan TIME sangat penting untuk menyusun strategi perawatan yang efektif. Pendekatan sistematis ini tidak hanya mempercepat penyembuhan, tetapi juga menurunkan risiko komplikasi berat. Keterlibatan pasien dan keluarga serta monitoring vaskular melalui ABI juga menjadi komponen penting dalam manajemen holistik luka.

Daftar Pustaka

- Aminuddin, M., Sholichin, S. K., & Nopriyanto, D. (2020). *Modul Perawatan Luka*. Samarinda: Program Studi Diploma III Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.
- Asrizal, A., Faswita, W., & Wahyuni, S. (2022). *Buku ajar manajemen perawatan luka: Teori dan aplikasi*. Deepublish. ISBN: 978-623-02-5206-8 (cetak), 978-623-02-5605-9
- American Diabetes Association. (2021). *Standards of medical care in diabetes-2021*. Diabetes Care, 44(Supplement 1), S1-S232.
- Bryant, R (2016). *Acute and Chronic Wounds*. (3rd ed.). St Louis : Mosby Year Book
- Carville, K. (2012). *Wound Care Manual*. (6th ed.). Perth,WA : Silver Chain Foundation.
- Doughty, Beckley D, McNichol, Lauwerie L (2016). *Wound, Ostomy and Continence Nurse Society core curriculum. Wound management*. Philaadelphia : Wolters Kluwe
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Ulkus Diabetikum*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2021). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI
- Simatupang, R., & Simatupang, M. (2023). *Home care ulkus diabetikum*. Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia (P4I).
- Sri Gitarja, W., Bauk, I., Hamka, M, E., N, V., Asrizal, Ruran, M., Arifin, Anggara, W., & Munasirah. (2023). *PELATIHAN PERAWATAN LUKA BAGI PRAKTISI KESEHATAN DI FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN* (W. Sri Gitarja, Ed.; 6th ed.). Wocare Publishing.
- Sukurni, Mubarak, Susanti, Sri., (2023). *Perawatan Luka Dengan Modern Dressing*. Purbalingga : EUREKA MEDIA AKSARA.