

Laporan Kasus

Balutan Madu Kapok (Ceiba pentandra) untuk Mengatasi Masalah Keperawatan Gangguan Integritas Jaringan pada Ulkus Kaki Diabetik

Kapok Honey (Ceiba pentandra) Wraps to Overcome Nursing Problems of Tissue Integrity Disorders in Diabetic Foot Ulcers

Kushariyadi^{1*}, Reza Alamsyah¹, Mohammad Shodikin²

¹Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia

²Rumah Sakit Daerah Dr. Soebandi, Jember, Jawa Timur, Indonesia

*Email korespondensi: kushariyadi@unej.ac.id

Abstrak (dalam Bahasa Indonesia)

Ulkus kaki diabetik adalah masalah paling umum pada penderita diabetes melitus (DM). Penggunaan madu untuk perawatan luka kaki diabetik di ruang perawatan masih belum pernah digunakan. Perawatan luka di ruang perawatan masih menggunakan obat topikal modern. Tujuan penelitian yaitu mengetahui keefektifan pemberian madu kapok (Ceiba pentandra) terhadap masalah keperawatan gangguan integritas jaringan pada ulkus kaki diabetik pada asuhan keperawatan pasien DM tipe 2. Desain penelitian yaitu studi kasus. Sampel penelitian yaitu satu orang pasien yang dirawat di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo yang diambil menggunakan tehnik purposive sampling. Instrumen penelitian menggunakan SOP balutan madu randu dengan dosis setiap 2 hari sekali sebanyak 5 kali intervensi, dan instrumen skala BWAT untuk menilai keadaan luka. Metode analisis menggunakan proses asuhan keperawatan. Total skor penilaian pre-post test terhadap luka menggunakan skala BWAT menunjukkan penurunan di setiap intervensi (hari ke-5 dari skor 18 ke 17). Perawatan luka dengan balutan madu randu dapat mengatasi masalah keperawatan gangguan integritas jaringan. Hal ini ditunjukkan dengan indikator penurunan skor skala BWAT dari pre-test ke post-test.

Kata kunci: DM, gangguan integritas jaringan, madu kapok, ulkus kaki diabetik

Abstract (in English)

Diabetic foot ulcers are the most common problem in people with diabetes mellitus (DM). The use of honey for treatment of diabetic foot wounds in treatment room has never been used. Wound care in treatment room still uses modern topical medications. Purpose of this study was to determine effectiveness of administering kapok honey (Ceiba pentandra) to nursing problems related to tissue integrity disorders in diabetic foot ulcers in nursing care of patients with type 2 diabetes. Research design was a case study. Sample was one patient treated in Dr. Abdoer Rahem Situbondo Regional Hospital, taken using a purposive sampling technique. Research instrument used SOP for kapok honey dressings

Akademik Editor :

Diterima: 26 Mei 2025

Disetujui: 30 Juni 2025

Publikasi : 31 Juli 2025

Sitasi : (Kushariyadi, “Balutan Madu Kapok (Ceiba Pentandra) Untuk Mengatasi Masalah Ulkus Keperawatan Gangguan Integritas Jaringan Pada Ulkus Kaki Diabetik” J. Sains. Kes, vol. 6, no. 2, pp. 82–91, Jul. 2025, doi:10.30872/jsk.v6i2.802.

Copyright : © tahun, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains.Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License



with a dose of once every 2 days for 5 interventions, and instrument BWAT scale to assess wound condition. Analysis method uses the process nursing care. Total score of pre-post test assessment of wounds using BWAT scale showed a decrease in each intervention (day 5 from score 18 to 17). Wound care with kapok honey dressings can address nursing issues related to impaired tissue integrity. This is demonstrated by a decrease in BWAT scale scores from pre-test to post-test.

Keywords: DM, impaired tissue integrity, kapok honey, diabetic foot ulcers

1 Pendahuluan

Permasalahan gangguan integritas jaringan pada pasien kaki diabetik masih perlu dievaluasi [1]. Permasalahan pemilihan pengobatan saat ini, seperti pembalutan luka, memiliki keterbatasan dalam mendorong penyembuhan yang efisien. Diperlukan intervensi efektif yang dapat mempercepat proses penyembuhan dan meningkatkan waktu yang dibutuhkan untuk penyembuhan total pada luka kaki diabetik [2]. Penggunaan madu dalam perawatan luka kaki diabetik untuk mengatasi masalah keperawatan gangguan integritas jaringan di ruang perawatan masih belum pernah digunakan. Selama ini perawatan luka di ruang perawatan masih menggunakan obat topical modern.

Penggunaan madu dalam perawatan luka telah digunakan di berbagai negara. Hasil penelitian di pusat diabetes rumah sakit wilayah timur Kerajaan Arab Saudi terhadap 113 pasien dengan luka ulkus diabetik mendapatkan perawatan luka menggunakan dressing madu selama 6 minggu [3]. Hasil penelitian di rumah sakit Dr. Prabhakar Kore and Medical Research Centre India terhadap 32 pasien dengan luka ulkus diabetik menggunakan dressing madu dalam perawatan luka kaki penderita diabetes [4].

Faktor penyebab pengobatan dengan madu belum optimal antara lain karena pengobatan madu sebagai salah satu metode debridemen autolitik alternatif yang dioleskan [5]. Sehingga berdampak pada beberapa indikator dari integritas jaringan mengalami gangguan meliputi: suhu kulit, keringat, lesi kulit, denyut nadi pedal kanan dan kiri, denyut nadi tibialis kanan dan kiri. Pasien yang berusia kurang dari sepuluh tahun memiliki skor yang lebih buruk pada ketebalan, elastisitas, denyut nadi tibialis kanan, dan integritas jaringan [1].

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah keperawatan gangguan integritas jaringan pada perawatan luka kaki diabetik yaitu menggunakan terapi nonfarmakologis berupa balutan madu. Beberapa pengobatan alami yang telah terbukti membantu mempercepat penyembuhan ulkus kaki diabetik yaitu madu [6], [7]. Pengobatan dengan madu memiliki penyembuhan yang lebih cepat pada kasus kaki diabetik dan terapi ini efektif dalam mengurangi risiko ulkus kaki diabetik [2].

2 Kasus yang Dilaporkan

Desain penelitian yaitu studi kasus. Lokasi penelitian di ruang Arjuna RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo pada 2-14 Januari 2024. Sampel penelitian yaitu satu orang pasien yang dirawat di ruang Arjuna RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo yang diambil menggunakan tehnik purposive sampling. Variabel penelitian meliputi madu randu dan masalah keperawatan gangguan integritas jaringan. Pengumpulan data berasal dari data primer yaitu data hasil wawancara dan pemeriksaan fisik langsung terhadap pasien menggunakan format pengkajian keperawatan. Data sekunder berasal dari hasil catatan rekam medis kesehatan pasien serta keterangan dari keluarga pasien. Pengambilan data pre-post menggunakan instrumen penelitian skala Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT) untuk menilai tingkat keparahan dan status luka dengan 13 parameter indikator. Skor hasil akhir skala BWAT terdiri dari skor 1-9 menunjukkan jaringan luka sembuh, skor 10-13 menunjukkan jaringan sedang dalam proses penyembuhan, skor 14-59 menunjukkan sedang terjadi regenerasi, dan skor >60

menunjukkan jaringan luka sedang dalam proses degenerasi [8]-[10]. Metode analisis menggunakan proses asuhan keperawatan.

Pasien diberi intervensi keperawatan berupa perawatan luka dengan balutan madu yang diberikan setiap 2 hari sekali sebanyak 5 kali intervensi sesuai bukti-bukti penelitian dan menggunakan SOP perawatan luka yang ada di rumah sakit. Tahapan kerja adalah sebagai berikut: 1) fase orientasi meliputi: salam terapeutik pada pasien dan keluarga, evaluasi pertemuan, kontrak (topik, waktu, tempat); 2) fase kerja meliputi: pengkajian luka dengan skala BWAT, pemberian intervensi perawatan luka dengan balutan madu randu; 3) fase terminasi meliputi: evaluasi (evaluasi respons keluarga dan pasien) secara subyektif dan obyektif, tindak lanjut (tugas untuk peserta), kontrak yang akan datang (topik, waktu, tempat).

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden meliputi medical diagnosis General weakness low intake dan Melena dan Diabetic ulcer dan Hyperglycemia; usia 56 tahun; jenis kelamin perempuan; agama Islam; pendidikan sekolah dasar; pekerjaan petani.

3.2 Proses Asuhan Keperawatan

Pengkajian keperawatan

Keluhan utama pasien mengatakan luka pada jempol kaki selama 1 bulan terakhir. Fokus pengkajian fisik pada ekstremitas bawah, digit I dekstra: 1) pemeriksaan inspeksi: didapatkan terlihat luka ulkus diabetik digit I dekstra dengan panjang luka 3 cm, lebar 2 cm, kedalaman 2 cm, luka tampak kemerahan dan banyak pus yang melekat dan sulit untuk diambil, drainase pada balutan berwarna hijau dan tampak balutan kotor, pus tampak memenuhi luka dan tepi luka tebal dan keras; 2) pemeriksaan palpasi: didapatkan suhu integumen area ulkus teraba panas, teraba pembengkakan pada area luka dan CRT >3 detik.

Indurasi terjadi ketika jaringan lunak di berbagai bagian tubuh, terutama kulit, menjadi lebih tebal dan keras karena proses peradangan yang disebabkan oleh berbagai faktor pemicu. Terdapatnya indurasi dan fluktuasi (gelembung dan gelombang cairan) merupakan akumulasi cairan abnormal yang mengindikasikan kerusakan jaringan lebih lanjut atau abses [12]. Ulkus kaki iskemik merupakan kelainan lain yang terjadi pada pasien DM. Pada neuropati perifer, hilangnya sensasi distal merupakan faktor risiko terjadinya ulkus kaki dan meningkatkan risiko amputasi [13]. Jenis kerusakan saraf yang terjadi pada penderita DM tergantung pada saraf yang terkena, gejala neuropati diabetik dapat berkisar dari nyeri dan mati rasa pada tangan dan kaki hingga masalah pada sistem pencernaan, saluran kemih, pembuluh darah, dan jantung [14]. Ketika pertumbuhan jaringan granulasi melambat dan kualitas jaringan granulasi menurun, pembuluh darah dermal menjadi lebih rentan. Hal ini menyebabkan memar dan pendarahan di bawah kulit (senile purpura), hematoma, dan gejala serupa. Bahkan cedera ringanpun dapat menyebabkan peningkatan penumpukan darah (hematoma) [15].

Peningkatan aliran darah menggambarkan kemerahan dan panas yang terkait dengan infeksi. Kapiler dalam jaringan yang terluka akan membesar dan menjadi permeabel sehingga akan terjadi respon inflamasi yang menyebabkan kemerahan [15]. Ulkus kaki diabetik terbentuk dari berbagai mekanisme patofisiologi dan neuropati diabetik yang merupakan salah satu faktor yang paling berperan. Menurunnya input sensorik pada ekstremitas bawah menyebabkan kaki mudah mengalami perlukaan dan cenderung berulang. Selain neuropati, komplikasi diabetes yang lain adalah vaskulopati baik pada mikrovasular maupun makrovasular. Hal ini menyebabkan aliran darah ke ekstremitas

bawah berkurang dan terhambatnya tekanan oksigen gradien di jaringan, keadaan hipoksia dan trauma berulang ini menyebabkan ulkus berkembang menjadi luka kronis [16].

Diagnosa keperawatan

Gangguan integritas jaringan berhubungan dengan neuropati perifer ditandai dengan ulkus diabetik digit I dekstra, panjang luka 3 cm, lebar 2 cm, kedalaman 2 cm dengan grade 4 dan kedalaman 2 cm, skor BWAT 57 (regenerasi).

Salah satu diagnosa keperawatan pada pasien DM adalah gangguan integritas jaringan berhubungan dengan neuropati perifer. Tanda mayor diagnosa keperawatan ini yaitu kerusakan jaringan atau lapisan kulit. Gangguan integritas kulit adalah cedera kulit pada dermis, epidermis, atau jaringan (selaput, kapalan, fasia, otot, tendon, tulang, tulang rawan, kapsul sendi, dan ligamen) [17].

Intervensi keperawatan

Intervensi keperawatan meliputi: 1) observasi: pre test pengkajian luka dengan skala BWAT; 2) terapeutik: lakukan perawatan luka dengan balutan madu randu sesuai SOP perawatan luka; 3) edukasi: jelaskan tanda dan gejala infeksi, dan anjurkan mengkonsumsi makanan tinggi kalori dan protein; 4) kolaborasi: lakukan kolaborasi prosedur debridement (misalnya enzimatik, biologis, mekanis, autolitik), dan kolaborasi pemberian antibiotik, jika perlu; 5) evaluasi: post test pengkajian luka dengan skala BWAT.

Luka kronis atau kompleks merupakan tantangan perawatan kesehatan karena etiologi multifaktorial dan sifat kompleks proses penyembuhannya. Luka tersebut seringkali gagal sembuh dengan perawatan standar, menyebabkan penderitaan berkepanjangan bagi pasien dan biaya perawatan kesehatan yang cukup besar. Protokol intervensi keperawatan untuk penanganan luka kompleks, dengan menekankan faktor lokal dan sistemik dapat memengaruhi penyembuhan luka. Kebutuhan terhadap pendekatan multidisiplin terbukti dalam meningkatkan luaran bagi pasien dengan luka kompleks. Pemahaman terkini tentang penanganan luka kompleks melalui protokol intervensi keperawatan, mengeksplorasi metode untuk perawatan yang efektif, pentingnya pendekatan berbasis tim, dan menyajikan strategi terapi baru. Intervensi keperawatan mengadopsi pendekatan komprehensif, membahas anatomi dan fisiologi penyembuhan luka, kontraindikasi berbagai terapi, dan peran berbagai tenaga kesehatan profesional dalam perawatan luka. Analisis terperinci tentang elemen-elemen kunci dalam penilaian luka, seperti infeksi, keseimbangan kelembapan, dan jenis jaringan. Peran penting strategi perawatan berbasis bukti yang dipersonalisasi dalam manajemen luka kompleks. Intervensi kunci meliputi teknik debridemen, penggunaan balutan yang tepat, dan langkah-langkah pengendalian infeksi, serta menekankan pentingnya perawatan kolaboratif antar spesialis, seperti ahli bedah vaskular, ahli gizi, dan tim manajemen nyeri, untuk mengoptimalkan penyembuhan. Manajemen luka kompleks yang efektif memerlukan pendekatan multidisiplin, dengan mempertimbangkan aspek fisiologis dan psikologis perawatan pasien. Dengan menyesuaikan perawatan dengan kebutuhan individu dan berfokus pada pilihan terapi lanjutan, peningkatan hasil penyembuhan dan pengurangan beban perawatan luka kompleks pada pasien dan sistem pelayanan kesehatan yang dicapai [18].

Implementasi keperawatan

Implementasi keperawatan dengan memberikan balutan madu randu pada perawatan luka yang dilakukan setiap 2 hari sekali sebanyak 5 kali intervensi.

Implementasi keperawatan meliputi: 1) membersihkan lesi dari kotoran dan bahan yang menempel dengan cara menggosok perlahan menggunakan kain kasa dengan larutan garam normal [4]; 2) meletakkan madu pada kasa steril, kemudian dioleskan pada seluruh permukaan luka [4]; 3) menutup permukaan luka menggunakan kasa steril basah yang dilumuri dengan madu [11]; 4)

mengoleskan madu pada kasa steril kering di atas kasa steril basah [11]; 5) menutup dan membalut luka dengan kasa yang digulung dan ditempel dengan plester sesuai luas luka.

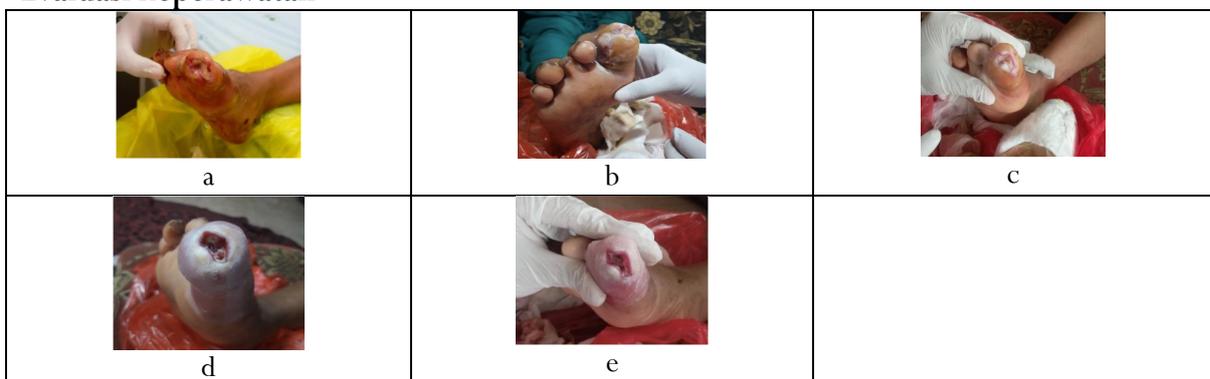
Perawatan luka menggunakan madu pada umumnya sama dengan perawatan luka lain yaitu dengan membersihkan lesi dari sisa-sisa dan bahan yang tercemar dengan menggosok secara lembut menggunakan kasa steril dan larutan garam normal atau cairan NaCl 0,9%. Pemberian madu pada kasa steril dan mengoleskan pada seluruh permukaan luka [4]. Penutupan permukaan luka menggunakan kasa lembab yang diberi madu dan meletakkan kasa steril kering di atas kasa basah. Penutupan luka menggunakan kasa steril kering dan dibalut menggunakan kasa gulung dan direkatkan menggunakan plester yang disesuaikan luas luka [11].

Perawatan luka menggunakan madu bermanfaat dalam menjaga kelembapan luka, konsep penyembuhan luka lembab (Moist Wound Healing) berdasarkan fisiologi luka dan karakteristik ini mengharuskan bahan pembalut baru dikembangkan untuk menggantikan penutup pasif yang telah digunakan di masa lalu, pembalut luka saat ini secara aktif terlibat dalam merangsang proliferasi sel dan mendorong migrasi sel epitel. Balutan dengan kelembapan seimbang atau tahan kelembapan juga berfungsi sebagai penghalang terhadap bakteri dan menyerap kelebihan cairan luka, sehingga menciptakan kondisi yang tepat untuk penyembuhan [12].

Balutan madu diindikasikan untuk luka yang terinfeksi atau berkolonisasi tinggi bakteri dan luka dengan pengelupasan atau nekrosis. Hal ini juga diindikasikan untuk ulkus dekubitus stadium II hingga IV, luka dengan ketebalan sebagian dan keseluruhan, serta ulkus vena dan diabetik. Balutan madu dikontraindikasikan pada pasien yang alergi terhadap madu dan mungkin menimbulkan sensasi perih yang singkat [12].

Kerugian menggunakan madu adalah tidak semua bakteri demikian diberantas dengan madu, dan beberapa bakteri diketahui berkembang biak dengan adanya gula yang terdapat dalam madu, karena madu mempunyai pengaruh osmotik, produk akhirnya adalah H₂O (air) yang dapat menyebabkan luka menjadi basah, dan mendukung pertumbuhan bakteri dengan cepat, dan karena tidak ada pelepasan produk antimikroba yang berkelanjutan, lingkungan yang basah dapat menyebabkan infeksi ulang. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengamati dengan cermat apakah ada bekas eksudat yang tembus (noda pada balutan luar) dan menggantinya sebelum menjadi jenuh. Meningkatnya penggantian balutan dan risiko infeksi ulang dapat meniadakan penghematan dalam penggunaan antimikroba [15].

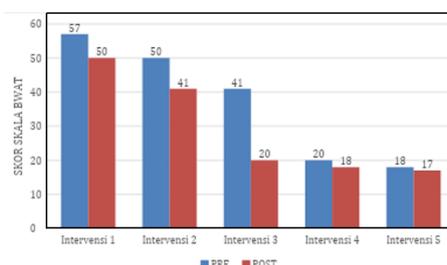
Evaluasi keperawatan



Gambar 1 (a) Evaluasi keperawatan hari ke-1; (b) Evaluasi keperawatan hari ke-2; (c) Evaluasi keperawatan hari ke-3; (d) Evaluasi keperawatan hari ke-4; (e) Evaluasi keperawatan hari ke-5.

Table 1 Hasil pre-post test indikator skor skala BWAT

No	Parameter BWAT	skor skala BWAT									
		Hari ke-1		Hari ke-2		Hari ke-3		Hari ke-4		Hari ke-5	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1	Ukuran (panjang x lebar)	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
2	Kedalaman	4	4	4	4	4	3	3	1	1	1
3	Tepi luka	5	4	4	2	2	2	2	3	3	3
4	Terowongan/gua	4	3	3	1	1	1	1	2	2	1
5	Tipe jaringan nekrotik	4	3	3	3	3	2	2	1	1	1
6	Jumlah jaringan nekrotik	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1
7	Tipe eksudat	5	5	5	4	4	1	1	1	1	1
8	Jumlah eksudat	5	5	5	4	4	1	1	1	1	1
9	Warna kulit sekitar luka	5	4	4	3	3	1	1	1	1	1
10	Edema perifer/tepi jaringan	5	5	5	4	4	1	1	1	1	1
11	Indurasi jaringan perifer	5	4	4	3	3	1	1	1	1	1
12	Jaringan granulasi	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2
13	Epitalisasi	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2
	Total	57	50	50	41	41	20	20	18	18	17



Gambar 2 Grafik hasil skor skala BWAT

Table 1 dan gambar 2 menunjukkan grafik hasil skor skala BWAT pada intervensi hari ke-1 sampai ke-5 dan terdapat penurunan pada setiap intervensi. Hasil skor skala BWAT untuk pre dan post pada intervensi hari ke-1 menurun dari 57 (regenerasi) menjadi 50 (regenerasi), intervensi hari ke-2 menurun dari 50 (regenerasi) menjadi 41 (regenerasi), intervensi hari ke-3 menurun dari 41 (regenerasi) menjadi 20 (regenerasi), intervensi hari ke-4 menurun dari 20 (regenerasi) menjadi 18 (regenerasi), intervensi hari ke-5 menurun dari 18 (regenerasi) menjadi 17 (regenerasi).

Gambar 1(a) menunjukkan evaluasi keperawatan dengan skala BWAT yaitu ukuran luka: (panjang 3 cm dan lebar 2 cm), kedalaman: tertutup sloughly, tepi luka: bening dan tebal, terowongan/gua: 2 cm <50% tepi luka, tipe jaringan nekrotik: berwarna kekuningan menempel tetapi mudah dihilangkan, jumlah jaringan nekrotik: >50% permukaan luka, tipe eksudat: bernanah kekuningan dengan sedikit bau, jumlah eksudat >75% pada balutan, warna kulit sekitar luka: keunguan, edema perifer/tepi jaringan: pitting edema >4 cm di sekitar luka, indurasi jaringan perifer: >50% di sekitar luka, jaringan granulasi: berwarna merah muda atau pucat, epitelisasi: <25%. Skor skala BWAT: 50 (regenerasi).

Pada evaluasi hari ke-1 (gambar 1(a)). Luka pasien dipenuhi dengan jaringan sloughy. Slough biasanya berwarna putih/kuning. Hal ini paling sering ditemukan sebagai bercak pada permukaan luka, meskipun dapat menutupi area luka yang luas. Itu terdiri dari sel-sel mati yang terakumulasi dalam eksudat. Hal ini dapat berhubungan dengan berakhirnya tahap inflamasi dalam proses penyembuhan. Neutrofil hanya berumur pendek dan mungkin mati lebih cepat daripada waktu untuk menghilangkannya [16]. Pasien diabetes dengan ulkus kaki beresiko menetap di fase inflamasi pada lukanya, jika kondisinya sedang 'flare-up' ketika timbul luka, maka kemungkinan besar luka tersebut akan memasuki fase inflamasi namun akan tetap dalam fase ini. Hal ini berarti bahwa luka tidak dapat mengalami proses penyembuhan dan lama kelamaan akan rentan terhadap infeksi karena jumlah bakteri pada dasar luka meningkat seiring berjalannya waktu. Pasien memiliki drainase luka berwarna hijau yang terdapat pada balutan luka, eksudat muncul pada luka (ini adalah produk sampingan dari penyembuhan dan merupakan zat lengket berwarna putih kehijauan yang menyerupai nanah padahal sebenarnya tidak), jika terlalu banyak eksudat yang dihasilkan, penyembuhan luka mungkin melambat, peningkatan eksudat mungkin merupakan indikasi infeksi dan peningkatan edema. Gangren merupakan jaringan mati yang disebabkan oleh kekurangan atau tidak adanya pasokan darah dan sering merupakan ciri dari ulkus kaki, kekurangan oksigen menyebabkan iskemia dan kematian jaringan berikutnya, yang tampak hitam (nekrotik) [15]. Maka dari itu dapat terlihat bahwa banyak sloughy yang melekat dan mengeras serta sulit diambil karena adanya gangren. Luka dengan pengelupasan yang tidak berfungsi digambarkan sebagai kuning. Luka berwarna coklat dan hitam biasanya merupakan luka dengan jaringan nekrotik atau eschar atau jaringan kering. Luka ini perlu dibersihkan karena jaringan jenis ini memperlambat proses penyembuhan [12]. Pada hasil intervensi, terdapat bau khas ulkus kaki diabetik pada luka, bau yang dihasilkan pada luka disebut malodour sebagai akibat dari peningkatan pertumbuhan bakteri, malodour akan terjadi disebabkan bakteri yang mengeluarkan gas busuk. Semakin tinggi tingkat bakteri, semakin besar pula bau busuk yang dihasilkan [15].

Gambar 1(b) menunjukkan evaluasi keperawatan dengan skala BWAT yaitu ukuran luka: (panjang 4 cm dan lebar 2 cm), kedalaman: dalam 1 cm, tepi luka: tertutup secara perlahan, terowongan/gua: sudah tidak ada, tipe jaringan nekrotik: tepi terlihat menyatu dengan dasar luka, jumlah jaringan nekrotik: dapat dengan mudah diangkat <25% permukaan luka, tipe eksudat: encer dan serosa, jumlah eksudat: membentuk >75% pembalut luka, warna kulit sekitar luka: abu-abu, edema perifer/tepi jaringan: terdapat edema dalam jarak 4 cm, Indurasi jaringan perifer: 50% luka, jaringan granulasi: merah muda pucat, epitelisasi: <25% permukaan luka mengalami epitelisasi. Skor skala BWAT: 41 (regenerasi).

Pada evaluasi hari ke-2 (gambar 1(b)). Ulkus kaki diabetik dapat terjadi infeksi (abses, selulitis, sekret atau eksudat serosa dengan peradangan, seropurulen, hemopurulen, nanah) serta penyembuhan tertunda, perubahan warna, jaringan granulasi rapuh yang mudah berdarah, nyeri/nyeri tak terduga, memenuhi dasar luka, menjembatani epitel atau jaringan lunak, bau tidak normal, dan kerusakan luka [12]. Hal ini terjadi karena adanya pembentukan trombus di vena dalam yang dapat menyebabkan pembengkakan dan nyeri pada kaki, mirip dengan infeksi atau lipodermatosklerosis akut [15]. Terdapat eksudat purulen kekuningan dengan sedikit bau, eksudat yang berlebihan mengindikasikan tahap peradangan atau infeksi yang berkepanjangan. Penilaian kadar eksudat luka penting karena merupakan indikator perkembangan atau komplikasi luka serta mempengaruhi pemilihan balutan. Misalnya, tingginya tingkat produksi eksudat dapat mengindikasikan peradangan atau infeksi luka [16].

Gambar 1(c) menunjukkan evaluasi keperawatan dengan skala BWAT yaitu ukuran luka: (panjang 2 cm dan lebar 1 cm), kedalaman: 0,5 cm dan bagian dalam luka ditutupi jaringan granulasi, tepi luka: menyatu dengan dasar luka, terowongan/gua: Tidak ada terowongan atau gua, tipe jaringan nekrotik: berwarna abu-abu, jumlah jaringan nekrotik: terbatas pada <25% permukaan luka, tipe eksudat: tidak ada, jumlah eksudat: tidak ada dan luka kering, warna kulit sekitar luka: seluruhnya merah muda, edema perifer/tepi jaringan: tidak ada edema pada tepi jaringan, indurasi jaringan perifer: tidak ada indurasi luka, jaringan granulasi: jaringan tumbuh, epitelisasi: menutupi lebih dari 75% permukaan luka. Skor skala BWAT: 20 (regenerasi).

Pada evaluasi hari ke-3 (gambar 1(c)). Luka mulai ada jaringan yang tumbuh pada dasar luka, fase proliferasi biasanya dimulai 3 hari setelah cedera dan berlangsung selama beberapa minggu. Fase ini ditandai dengan terbentuknya jaringan granulasi pada ruang luka. Jaringan baru ini terdiri dari matriks fibrin, fibronektin, kolagen, proteoglikan, glikosaminoglikan (GAG), dan glikoprotein lainnya, fibroblas berpindah ke ruang luka dan berproliferasi. Karena kolagen tipe III pada luka mengalami penurunan kekuatan tarik [12]. Sifat penyembuhan madu meliputi efek anti bakteri dan anti inflamasi, efek melembabkan pada dasar luka, efek osmotik, mengurangi edema sel luka, meningkatkan proses angiogenesis dan granulasi luka, meningkatkan penyembuhan luka, meningkatkan kolagenase dan penyembuhan luka diduga disebabkan oleh epitelisasi. Hal ini dijelaskan meningkatkan aktivitas limfosit dan fagosit, dan mendorong debridemen jaringan nekrotik [11].

Gambar 1(d) menunjukkan evaluasi keperawatan dengan skala BWAT yaitu ukuran luka: (panjang 2 cm dan lebar 1 cm), kedalaman: 1 cm dan di dalamnya ada kemerahan atau eritema, tepi luka: bening yang tidak menyatu dengan dasar luka, terowongan/gua: 1 cm, tipe jaringan nekrotik: tidak ada, jumlah jaringan nekrotik: tidak ada, tipe eksudat: tidak ada, jumlah eksudat: tidak ada dan luka kering, warna kulit sekitar luka: merah muda, edema perifer/tepi jaringan: tidak ada edema di tepi jaringan, indurasi jaringan perifer: tidak ada indurasi, jaringan granulasi: jaringan tumbuh, epitelisasi: sebagian besar epitelisasi terjadi pada permukaan luka. Skor skala BWAT: 18.

Pada evaluasi hari ke-4 (gambar 1(d)). Luka tampak bersih dan berwarna merah muda. Jaringan dasar luka mengungkapkan fase dan kemajuan penyembuhan luka melalui pengamatan warna, tingkat kelembapan. Dasar luka yang lembab memfasilitasi pergerakan fibroblas dan makrofag, serta kolagenase, dan bahan kimia lainnya, melintasi dasar luka, sehingga menghasilkan penyembuhan dan jumlah epitelisasi, dasar luka mungkin berwarna merah muda pucat, merah muda, merah, kuning, atau hitam, luka yang bersih dan granular biasanya digambarkan berwarna merah [12].

Gambar 1(e) menunjukkan evaluasi keperawatan dengan skala BWAT yaitu ukuran luka: (panjang 2 cm dan lebar 1 cm, kedalaman: 0,5 cm dengan dasar kemerahan, tepi luka: terlihat jelas bahwa tepi dan dasar luka tidak menyatu serta tidak ada bau, terowongan/gua: tidak ada, tipe jaringan nekrotik: tidak ada, jumlah jaringan nekrotik: tidak ada, tipe eksudat: tidak ada, jumlah eksudat: tidak ada, warna kulit sekitar luka: seluruhnya merah muda, edema perifer/tepi jaringan: tidak ada tanda-tanda edema, indurasi jaringan perifer: tidak ada tanda-tanda indurasi, jaringan granulasi: jaringan tumbuh, epitelisasi: permukaan luka memiliki sekitar 75% epitelisasi. Skor skala BWAT: 17 (penyembuhan).

Pada evaluasi hari ke-5 (gambar 1(e)). Jaringan berwarna merah muda adalah jenis jaringan yang menggambarkan penutup kulit di atas jaringan granulasi saat luka terisi jaringan baru, setelah luka seluruhnya tertutup jaringan epitel, luka dianggap tertutup (sembuh). Jaringan granulasi mengandung tunas kapiler yang baru berkembang. Jaringan granulasi kini dapat terlihat pada luka sekitar akhir minggu pertama. Jaringan ini terus tumbuh hingga lukanya sembuh. Jaringan ini kaya akan pembuluh darah baru dan komponen lain yang diperlukan untuk mengisi jaringan yang terluka. Jaringan

granulasi biasanya berwarna merah cerah atau merah muda, lembab, lembut saat disentuh dan tampak bergelombang [15].

4 Kesimpulan

Keluhan utama pasien secara subyektif yaitu luka pada jempol kaki. Masalah keperawatan prioritas yaitu gangguan integritas jaringan berhubungan dengan neuropati perifer ditandai dengan ulkus diabetik digiti I dekstra, panjang luka 3 cm, lebar 2 cm, kedalaman 2 cm dengan grade 4 dan kedalaman 2 cm, skor BWAT 57 (regenerasi). Implementasi keperawatan dengan memberikan balutan madu randu pada perawatan luka yang dilakukan setiap 2 hari sekali sebanyak 5 kali intervensi. Pada evaluasi hari ke-5 bahwa skala BWAT menunjukkan ukuran luka: (panjang 2 cm dan lebar 1 cm, kedalaman: 0,5 cm dengan dasar kemerahan, tepi luka: terlihat jelas bahwa tepi dan dasar luka tidak menyatu serta tidak ada bau, terowongan/gua: tidak ada, tipe jaringan nekrotik: tidak ada, jumlah jaringan nekrotik: tidak ada, tipe eksudat: tidak ada, jumlah eksudat: tidak ada, warna kulit sekitar luka: seluruhnya merah muda, edema perifer/tepi jaringan: tidak ada tanda-tanda edema, indurasi jaringan perifer: tidak ada tanda-tanda indurasi, jaringan granulasi: jaringan tumbuh, epitalisasi: permukaan luka memiliki sekitar 75% epitelisasi. Skor skala BWAT: 17 (penyembuhan).

Penurunan skor skala BWAT dari pretest ke posttest mengindikasikan peningkatan kesembuhan luka yang ditunjukkan oleh peningkatan dari regenerasi menjadi penyembuhan (yaitu tumbuhnya jaringan granulasi pada area luka). Indikator lainnya dapat dilihat dari berkurangnya derajat/kelas luka dan kecepatan penyembuhan luka setelah diberikan intervensi perawatan luka dengan menggunakan madu.

5 Daftar Pustaka

- [1] Gontijo, P. V. C., Pascoal, L. M., Santos, L. H. D., et al. (2020). Assessment of tissular integrity in patients with diabetic foot. *Rev Bras Enferm.* 2020 Dec 21;73(suppl 5):e20200032. doi: 10.1590/0034-7167-2020-0032.
- [2] Searan, W. M., Abdalqader, M. A., Al-Goshae, H. A., Nor, H. M., Al-Shubrumi, H. S., & Badahdah, H. (2024). The influence of honey and hydrogel products therapy on healing time in diabetic foot. *The International Journal of Lower extremity Wounds*, 1-7. Doi: 10.1177/15347346241233236.
- [3] Jalal, S. M., Amloqel, R. A., Aljaber, S. A., Al-Abdulwahed, J. A. A., et al. (2023). Effect of honey dressing on wound healing among patients with diabetic foot ulcer at Al-Ahsa, Saudi Arabia. *International Journal of Nursing Care*, 11(1). doi: 10.55221/1940-5537.1377.
- [4] Koujalagi, R. S., Uppin, V. M., Shah, S., & Sharma, D. (2020). One year randomized controlled trial to compare the effectiveness of honey dressing versus povidone iodine dressing for diabetic foot ulcer at Dr. Prabhakar Kore Hospital and MRC, Belagavi. *International Surgery Journal*, 7(2), 506. doi: 10.18203/2349-2902.isj20200306.
- [5] Kim, M., Hamilton, S. E., Guddat, L. W., et al. (2007). Plant collagenase: unique collagenolytic activity of cysteine proteases from ginger. *Biochim Biophys Acta* 2007;1770:1627-35.
- [6] Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., et al. (2022). IDF diabetes atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*, 2022;183:109119. Doi: 10.1016/j.diabres.2021.109119.
- [7] Hossain, M. L., Lim, L. Y., Hammer, K., Hettiarachchi, D., & Locher, C. (2021). Honey-based medicinal formulations: a critical review. *Appl Sci.* 2021;11(11). Doi: 10.3390/app1111159.

- [8] Bates-Jensen, B. M. (1999). Chronic wound assessment. *The Nursing Clinics of North America*, 34(4):5–8. doi: 10.1016/s0029-6465(22)02424-0.
- [9] Bates-Jensen, B. M. (2001). https://aci.health.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0010/388243/22.-Bates-Jensen-wound-assessment-tool-BWAT.pdf
- [10] Harris, C., Bates-Jensen, B., Parslow, N., et al. (2010). Bates-Jensen wound assessment tool: pictorial guide validation project. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2010 May-Jun;37(3):253-9. doi: 10.1097/WON.0b013e3181d73aab.
- [11] Karimi, Z., Behnammoghadam, M., Rafiei, H., et al. (2019). Impact of olive oil and honey on healing of diabetic foot: a randomized controlled trial. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 12:347–54. doi: 10.2147/CCID.S198577.
- [12] Baranoski, S. (2017). *Wound care essentials practice principles*. Vol. 4. 4th ed. edited by S. W. Magee. Albany, New York: Wolters Kluwer.
- [13] Soelistijo, S. (2021). *Guidelines for the management and prevention of type 2 diabetes mellitus in adults in Indonesia 2021*. 1st ed. Jakarta: PB PERKENI.
- [14] IDF. (2021). *IDF Diabetes Atlas 10th Edition*. Vol. 102. 10th ed. edited by E. J. Boyko, D. J. Magliano, S. Karuranga, L. Piemonte, P. R. P. Saedi, and H. Sun. DEER.
- [15] Peate, I., & Glencross, W. (2015). *Wound care at a glance*. 1st ed. edited by I. Peate. Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, UK: Wiley Blackwell.
- [16] Dealey, C. (2012). *The Care of wounds: a guide for nurses*. Vol. 4. 4th ed. edited by J. Wiley&Sons. Chichester, UK: Blackwel.
- [17] PPNI, SDKI DPP Working Group Team. (2017). *Indonesian Nursing Intervention Standards: Definitions and Nursing Actions*. 1st ed. edited by T. P. S. D. PPNI. Jakarta, Indonesia: PPNI Central Executive Board.
- [18] Al-Mutairi, H. H., Al-Mansour, S., Al-Mutairi, M.S., et al. (2025). Complex wound management: nursing intervention protocols-an update review. *Journal of Ecohumanism*. 3(8), 2921-2936. Doi: 10.62754/joe.v3i8.5788.