

PENGAPLIKASIAN SALEP MINYAK BUAH MERAH UNTUK MEMPERTAHANKAN KELEMBABAN DAN MEMPERCEPAT PENYEMBUHAN ULKUS DIABETIKUM GRADE 2 DI DESA BOJONG, KECAMATAN MREBET KABUPATEN PURBALINGGA

APPLICATION OF RED FRUIT OIL OINTMENT TO MAINTAIN MOISTURE AND ACCELERATE HEALING OF GRADE 3 DIABETIC ULCERS IN THE PURBALINGGA AREA

Jihan Nurul Fadilah¹, Eko Julianto², Dwi Astuti³

¹Politeknik Yakpermas Banyumas, Email: jihan.fadila03@gmail.com

²Politeknik Yakpermas Banyumas, Email: ekojulianto358@gmail.com

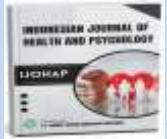
³Politeknik Yakpermas Banyumas, Email: dwiast745@gmail.com

*email koresponden: jihan.fadila03@gmail.com

Abstract

*Diabetic ulcers are one of the most common chronic complications experienced by individuals with Diabetes Mellitus, particularly those with uncontrolled blood glucose levels over a prolonged period. This condition results from peripheral neuropathy and impaired blood circulation (ischemia), leading to wounds that are difficult to heal, highly susceptible to infection, and carry a significant risk of lower extremity amputation. Diabetic ulcers can penetrate deep tissue layers, including tendons and bones, and have shown a high prevalence in Indonesia, including in the Purbalingga region. Therefore, managing diabetic ulcers requires an effective, economical, and accessible wound care strategy that can be applied in community settings. One effective wound care method is the Moist Wound Healing concept, which maintains a moist wound environment to support optimal healing. This study explores the application of red fruit oil ointment (*Pandanus conoideus*) as a primary dressing to retain moisture and accelerate the healing of grade 2 diabetic ulcers. Red fruit is an endemic plant from Papua, Indonesia, rich in bioactive compounds such as beta-carotene, tocopherol, and essential fatty acids, which possess antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory properties. When formulated into an ointment, red fruit oil can promote autolytic debridement, prevent infection, stimulate granulation tissue formation, and accelerate epithelialization. This study used a descriptive case study approach involving a 62-year-old female respondent with a grade 2 diabetic ulcer in Bojong Village, Mrebet Subdistrict, Purbalingga Regency. Wound care was conducted over a period of seven days, with treatments applied every two days. Prior to treatment, the wound measured 2.4 cm × 1.8 cm, showed signs of purulent exudate, had poorly defined wound edges, and surrounding skin appeared dark red. After seven days of treatment using red fruit oil ointment, the wound reduced to 2.2 cm × 1.6 cm, with no remaining exudate, improved skin color (pinkish), 100% granulation tissue formation, and complete epithelialization. The results of this case study indicate that red fruit oil ointment is effective in maintaining wound moisture, accelerating healing, and improving the overall quality of care for diabetic ulcers. The treatment was also reported to be comfortable for the patient and reduced pain during dressing changes. Therefore, red fruit oil ointment can be considered a viable topical herbal-based alternative for chronic wound care, particularly in regions with limited access to modern medical services. This research is expected to contribute to the development of nursing science, especially in the field of wound management, and serve as a reference for evidence-based nursing practices.*

Keywords : *Diabetic Ulcer, Red Fruit Oil Ointment, Wound Healing.*



Abstrak

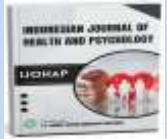
Ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi kronis yang paling sering dialami oleh penderita Diabetes Melitus, terutama yang kadar gula darahnya tidak terkontrol dalam jangka panjang. Kondisi ini terjadi akibat adanya kerusakan saraf perifer (neuropati) dan gangguan aliran darah (iskemia), sehingga menyebabkan luka yang sulit sembuh, rentan terhadap infeksi, dan berisiko tinggi mengalami amputasi ekstremitas bawah. Luka ulkus diabetikum dapat menembus hingga lapisan jaringan dalam seperti tendon dan tulang, serta memiliki angka kejadian yang cukup tinggi di Indonesia, termasuk di wilayah Kabupaten Purbalingga. Oleh karena itu, penanganan ulkus diabetikum memerlukan strategi perawatan luka yang efektif, ekonomis, dan mudah diterapkan di masyarakat. Salah satu metode perawatan luka yang terbukti efektif adalah konsep Moist Wound Healing, yaitu menjaga kelembaban luka agar proses penyembuhan berlangsung optimal. Dalam studi ini, dilakukan pengaplikasian salep minyak buah merah (*Pandanus conoideus*) sebagai balutan primer untuk mempertahankan kelembaban luka dan mempercepat proses penyembuhan ulkus diabetikum grade 2. Buah merah merupakan tanaman endemik Papua yang kaya akan senyawa bioaktif seperti betakaroten, tokoferol, dan asam lemak esensial yang memiliki sifat antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi. Penggunaan minyak buah merah sebagai bahan aktif dalam salep diyakini mampu mendorong proses debridemen autolitik, mencegah infeksi, merangsang pembentukan jaringan granulasi, serta mempercepat epitelisasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus deskriptif terhadap satu responden berusia 62 tahun dengan luka ulkus diabetikum grade 2 yang dirawat di Desa Bojong, Kecamatan Mrebet, Kabupaten Purbalingga. Proses perawatan luka dilakukan selama tujuh hari dengan interval dua hari sekali. Sebelum dilakukan perawatan, luka memiliki ukuran $2,4 \text{ cm} \times 1,8 \text{ cm}$, disertai eksudat purulen, tepi luka tidak jelas, dan warna kulit sekitar luka tampak merah gelap. Setelah tujuh hari perawatan menggunakan salep minyak buah merah, terjadi penurunan ukuran luka menjadi $2,2 \text{ cm} \times 1,6 \text{ cm}$, eksudat menghilang, warna kulit membaik menjadi merah muda, jaringan granulasi terbentuk 100%, dan epitelisasi mencapai tingkat sempurna. Hasil dari studi kasus ini menunjukkan bahwa salep minyak buah merah efektif dalam mempertahankan kelembaban luka, mempercepat proses penyembuhan, dan meningkatkan kualitas perawatan ulkus diabetikum. Terapi ini juga nyaman digunakan dan dapat mengurangi rasa nyeri saat penggantian balutan. Dengan demikian, salep minyak buah merah dapat dijadikan sebagai alternatif terapi topikal yang berbasis herbal lokal untuk perawatan luka kronis, terutama di wilayah dengan akses terbatas terhadap layanan medis modern. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu keperawatan, khususnya di bidang perawatan luka, serta menjadi rujukan dalam praktik keperawatan berbasis bukti (evidence-based nursing).

Kata kunci : Ulkus Diabetikum, Salep Buah Merah, Perawatan Luka.

1. PENDAHULUAN

Salah satu komplikasi diabetes ialah ulkus kaki. Kebanyakan amputasi diabetes diawali dengan ulkus kaki. Oleh karena itu, penting sekali untuk mengetahui secara pasti apa penyebab dan bagaimana cara mengobatinya. Luka kronis yang sulit diobati dapat menyebabkan infeksi dan iskemia anggota tubuh, yang berpotensi mengakibatkan amputasi atau kematian. Karena jumlah cedera terkait diabetes terus meningkat, diperlukan upaya untuk meningkatkan layanan perawatan kesehatan yang bermanfaat bagi pasien, masyarakat, dan negara. Ini akan membutuhkan investasi besar. Banyak perawatan telah dikembangkan, tetapi tidak ada yang efektif (Firdaus, 2021).

Berdasarkan laporan WHO tahun 2016, penyakit ini berkontribusi terhadap 70% angka kematian secara global serta lebih dari setengah total beban penyakit. Sebanyak 90-95% pasien



diabetes mengalami diabetes tipe 2, yang umumnya dapat dicegah karena berkaitan dengan pola hidup yang tidak sehat. WHO juga menyatakan bahwa peningkatan jumlah penderita diabetes menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat dunia.

Data pada tahun 2015 menunjukkan bahwa terdapat 415 juta individu yang mengidap diabetes. Angka tersebut diprediksi akan meningkat menjadi 1,5 miliar. Proyeksi juga menunjukkan bahwa jumlah penderita akan naik dari 415 juta menjadi 642 juta pada tahun 2040.

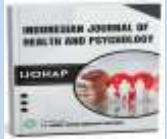
World Health Organization memprediksi meningkatnya jumlah penderita penyakit diabetes menimbulkan ancaman yang sangat buruk bagi kesehatan global. Menurut data tahun 2015, 415 juta orang menderita diabetes. Jumlahnya diperkirakan 1,5 miliar. Jumlah ini diperkirakan meningkat, dari data awal berjumlah 415 menjadi 642 pada tahun 2040 (World Health Organization, 2021).

Menurut Laporan Atlas Federasi Diabetes Internasional (IDF) 2017, epidemi diabetes di Indonesia terus meningkat. 10,3 juta jiwa di Indonesia menderita diabetes dimana penderitanya berusia 20-79 tahun. Ini menempatkan negara ini di menempati urutan keenam secara global setelah Meksiko, India, China, Brasil, serta Amerika Serikat (IDF, 2021).

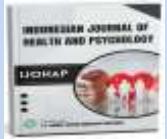
Jumlah pengidap diabetes juga diperkirakan akan mencapai 74,19 juta orang di India, 32,96 juta di Pakistan, serta 32,22 juta di Amerika Serikat. Indonesia sendiri berada di posisi kelima secara global dalam hal jumlah penderita diabetes, dengan total mencapai 19,47 juta orang. Angka ini mencerminkan prevalensi diabetes sekitar 10,6% dari populasi Indonesia yang berjumlah 179,72 juta jiwa. Berdasarkan data IDF, sebanyak 81% penderita diabetes berasal dari negara-negara berpendapatan rendah dan menengah. Oleh karena alasan tersebut IDF memperkirakan bahwa 44% orang dewasa dengan diabetes tidak terdiagnosa (IDF, 2021).

Menurut (Risikesdas, 2022), 2% dari kasus diabetes yang terdiagnosis pasiennya berusia lebih dari 15 tahun. Angka ini lebih naik jika dibandingkan dengan tahun 2013, saat tingkat prevalensi sebesar 1,5%. Selain itu, kasus terbanyak juga terjadi di Provinsi Nusa Tenggara Timur (0,9%). Pada tahun 2020, Indonesia memiliki prevalensi diabetes tertinggi dan menduduki peringkat dua di kawasan Pasifik Barat setelah China, dan prevalensi diabetes tertinggi di Asia Tenggara. Data tersebut dapat dijadikan acuan untuk memperkirakan meningkatnya angka kejadian diabetes di Asia Tenggara khususnya di Indonesia. Di Jawa Tengah, prevalensi penyakit diabetes menduduki peringkat kedua setelah hipertensi, yakni mencapai 20,57% pada tahun 2018, suatu angka yang meningkat sebesar 1,35% sejak tahun 2017. Prevalensi diabetes yang didiagnosis secara medis oleh dokter di Jawa Tengah mencapai 1,59% pada populasi di semua kalangan. Di tingkat Kabupaten Purbalingga, angka kejadian diabetes sebesar 1,13%. Menurut data publik Provinsi Jawa Tengah tahun 2021, terdapat sekitar 2.444 jiwa penderita diabetes mellitus di Kabupaten Purbalingga pada tahun 2019 (Risikesdas, 2022).

Menurut World Health Organization (WHO), prevalensi global Diabetes Melitus (DM) tertinggi ditemukan pada kelompok usia di atas 30 tahun, dengan angka mencapai 10,8%. Penderita DM memiliki risiko amputasi yang meningkat secara signifikan, yakni 15 hingga 46 kali lebih besar dibandingkan individu non-diabetik. Tingkat mortalitas setelah tindakan



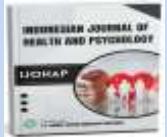
amputasi tercatat sebesar 15,89%, sementara prevalensi ulkus diabetikum mencapai 9,4%. Diperkirakan setiap 21 detik terdapat satu orang yang terdiagnosis DM, dan hampir separuh populasi orang dewasa di Amerika Serikat mengidap penyakit ini. Salah satu komplikasi utama dari DM adalah ulkus kaki diabetik, yang dialami oleh sekitar 15% dari seluruh penderita. Komplikasi ini merupakan salah satu penyebab utama rawat inap di fasilitas kesehatan serta berkontribusi terhadap meningkatnya angka amputasi non-traumatik. The Global Lower Extremity Amputation Study Group memperkirakan bahwa diabetes melitus menjadi faktor penyebab pada 25% hingga 90% kasus amputasi. Berdasarkan data dari International Diabetes Federation (IDF) tahun 2020, jumlah penderita DM secara global mencapai 387 juta jiwa dan diprediksi meningkat menjadi 529 juta jiwa pada tahun 2022, atau mengalami kenaikan sebesar 53%. Tercatat sedikitnya 463 juta orang berusia 20 hingga 79 tahun di seluruh dunia menderita penyakit ini. Prevalensi ulkus diabetikum tercatat sebesar 6,3% dari total populasi pada kelompok usia yang sama, dengan prevalensi umum mencapai 9,3%. Studi epidemiologis menunjukkan bahwa di Tiongkok, ulkus kaki diabetik memiliki prevalensi antara 5 hingga 10%, dengan angka insiden sebesar 6,3% (Wang, 2020). Di Indonesia, proporsi penderita ulkus diabetikum sekitar 15%, dengan tingkat amputasi sebesar 30%, angka kematian mencapai 32%, dan kondisi ini menjadi alasan utama rawat inap pada pasien Diabetes Melitus, yakni hingga 80%. Ulkus diabetikum dialami oleh sekitar 15–25% penyandang Diabetes Melitus, dan kejadian tahunannya melebihi 2% pada 5 hingga 7,5% pasien yang mengalami gangguan saraf (neuropati). Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar, tingkat prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia berada pada angka 6,9%. Di Kota Banda Aceh, hasil wawancara menunjukkan prevalensi sebesar 1,8%, sementara di wilayah DKI Jakarta tercatat 3,4%. Sementara itu, Provinsi Sumatera Barat menempati posisi ke-22 dengan persentase prevalensi sebesar 1,8% (Risksdas, 2022). Komplikasi akibat diabetes melitus umumnya muncul dalam rentang waktu 5 hingga 10 tahun setelah diagnosis ditegakkan. Penelitian serupa oleh Meilani, L.A. (2022) mengungkapkan bahwa dari 413 pasien diabetes yang diteliti, sebanyak 112 orang mengalami komplikasi berupa kaki diabetik, dengan 25 di antaranya telah menjalani amputasi, sementara 4 pasien menolak prosedur tersebut. Penelitian tersebut juga memperkirakan bahwa satu dari empat penderita DM berisiko mengalami kaki diabetik, dan sekitar satu juta kasus berakhir dengan tindakan amputasi. Sementara itu, data Riset Kesehatan Dasar (Risksdas) menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam prevalensi diabetes, dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Diperkirakan lebih dari 16 juta penduduk Indonesia menderita komplikasi berat lainnya yang berpotensi fatal, seperti kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, dan stroke (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Diabetes telah menjadi masalah epidemi global yang, jika tidak ditangani dengan serius, dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar, terutama di negara-negara maju di kawasan Asia dan Afrika. Berdasarkan data dari International Diabetes Federation (IDF), biaya pengobatan langsung untuk diabetes mellitus diperkirakan mencapai 727 miliar dolar setiap tahunnya, yang setara dengan sekitar 12% dari total pengeluaran perawatan kesehatan di seluruh dunia. Di Indonesia, menurut Jaminan Kesehatan Nasional (JKN), jumlah penderita diabetes juga terus meningkat. Pada tahun 2017, dana yang dialokasikan untuk pengobatan diabetes mencapai Rp1,877 triliun,



sementara pada tahun 2014, dana yang disalurkan hanya sebesar Rp700,29 miliar untuk 135.322 pasien (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Diabetes melitus merupakan gangguan metabolismik kronis yang terjadi ketika tubuh tidak mampu memproduksi insulin secara memadai atau tidak dapat memanfaatkannya secara efektif. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Salah satu komplikasi umum yang dapat timbul adalah kerusakan pada jaringan kulit, yang dikenal sebagai ulkus. Ulkus diabetikum merupakan luka yang dapat melibatkan kulit, tendon, otot, tulang, maupun sendi, dan terjadi pada individu dengan diabetes. Kondisi ini umumnya dipicu oleh tingginya kadar gula darah. Apabila ulkus tidak ditangani secara cepat dan tidak sembuh dalam jangka waktu yang lama, maka luka tersebut berisiko mengalami infeksi. Komplikasi berupa ulkus kaki, infeksi, neuropati, serta penyakit arteri perifer sering kali menyebabkan terjadinya gangren, yang pada akhirnya dapat berujung pada amputasi ekstremitas bawah (Damayanti, 2020).

Sebuah penelitian telah menunjukkan bahwa mengobati ulkus diabetes menggunakan penyembuhan moist wound healing adalah penanganan yang lebih efektif dan cepat, sehingga menghasilkan perawatan yang lebih cepat, lebih hemat waktu dan biaya bagi pasien. Penatalaksanaan pasien diabetes melitus (DM) meliputi pencegahan luka kaki diabetes dengan menggunakan pembalut modern untuk meminimalkan infeksi pada kaki, menjaga kelembaban pada kaki, menggunakan sepatu atau alas kaki yang sesuai, dan melakukan senam kaki. Termasuk rencana tindakan untuk mencapai tujuan tersebut (Mataputun, 2022).

Buah merah (*Pandanus conoideus*) ialah spesies tumbuhan endemik di provinsi Papua Barat yang termasuk dalam kelompok famili Pandanaceae. Buah ini dapat dikembangkan sebagai sumber obat fitomedisinal yang potensial di Indonesia (Ayomi, 2022). Salep berbahan dasar minyak buah merah (*Pandanus conoidea*) pertama dikembangkan sebagai bahan topikal/herbal yang efektif untuk penyembuhan luka diabetes dan digunakan dalam penelitian ini. Salep ini merupakan bahan topikal lunak yang mudah diaplikasikan, misalnya pada epidermis atau dermis, dan mempunyai khasiat antara lain: melindungi luka, menahan air, mencegah nekrosis/degenerasi, pengendalian infeksi dan dekontaminasi. Nyaman dipakai dan mengurangi rasa sakit saat mengganti perban. Salep minyak buah merah (*Pandanas conoidea*) digunakan untuk debridemen autolitik karena menciptakan lingkungan lembab di mana cairan luka alami dan enzim endogen dapat melembutkan dan mendorong pengelupasan/nekrrosis. Hal ini melepaskan jaringan nekrotik dari dasar luka dan mendorong pertumbuhan jaringan seluler baru epitalisasi serta granulasi, sehingga mempercepat penyembuhan luka (Dzaki et al, 2023). Bagi penderita luka diabetes, diterapkan strategi penggunaan salep buah merah. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa seluruh jenis luka kronis menunjukkan adanya hipoksia pada jaringan serta rendahnya kadar oksigen di area lokal, gangguan pembuluh darah harus dipertimbangkan dalam perawatan segera luka diabetes. Oleh karena itu, penulis perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas minyak buah merah atau yang disebut *Pandanus conoidenus* dalam proses penyembuhan ulkus diabetik pada penderita diabetes. Salep yang berasal dari buah merah dimanfaatkan sebagai balutan utama guna mempertahankan kondisi luka secara optimal serta menjaga kelembaban dan mempercepat proses penyembuhan ulkus diabetikum.



2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif dengan rancangan studi kasus secara mendalam. Dalam penelitian deskriptif, strategi yang digunakan bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai temuan-temuan yang diperoleh (Amelia et al., 2023). Sesuai dengan namanya, penelitian deskriptif berfokus pada penyajian yang komprehensif, penjelasan, dan validasi mengenai fenomena yang dipelajari. Dalam konteks ini, masalah yang diangkat sebaiknya praktis, memiliki relevansi ilmiah, dan tidak terlalu luas cakupannya (Nugraha, 2025). Selain itu, tujuan penelitian haruslah terarah dan data yang dikumpulkan harus bersifat objektif, berdasarkan fakta, bukan sekadar opini (Priadana dan Sunarsi, 2021).

Desain penelitian merupakan suatu strategi yang dirancang oleh peneliti untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian mereka. Pada studi ini, peneliti menerapkan pendekatan studi kasus secara mendalam. Studi kasus bertujuan untuk mengeksplorasi suatu permasalahan secara rinci, yang dapat difokuskan pada individu maupun kelompok tertentu. Penelitian yang melibatkan berbagai kasus bertujuan untuk memperoleh data yang lebih luas dan menyeluruh, sehingga mampu memberikan pemahaman yang lebih dalam terhadap topik yang sedang dikaji. Pendekatan studi kasus mendalam dilakukan melalui analisis atau investigasi terhadap kasus yang memiliki karakteristik atau keunikan tersendiri (Abdussamad, 2022).

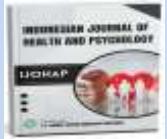
Studi kasus ini berbentuk penelitian deskriptif. Dalam metode deskriptif ini, prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi elemen, karakter, dan identitas target sangat penting. Langkah pertama dalam proses ini adalah pengumpulan dan interpretasi data. Untuk menerapkan metode deskriptif, digunakan sistem survei yang mencakup analisis perilaku dan dokumentasi, penilaian, serta perbandingan perilaku, termasuk analisis waktu dan gerakan. Penulis melakukan penelitian deskriptif yang berlandaskan pada tinjauan pustaka, dengan terfokus pada sebuah studi kasus yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan efektivitas perawatan luka menggunakan salep buah merah. Penelitian ini difokuskan pada kemampuannya dalam menjaga kelembapan luka serta mempercepat proses penyembuhan pada pasien yang mengalami ulkus diabetikum.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Studi kasus ini dilaksanakan di Desa Bojong, Kecamatan Mrebet, Kabupaten Purbalingga. Secara geografis, Desa Bojong berada di kawasan lereng Gunung Slamet, sehingga memiliki iklim yang sejuk dan luas wilayah yang relatif kecil, yaitu sekitar 1,8 km². Desa ini berbatasan dengan Desa Larangan di sebelah utara, Desa Lambur di sebelah timur, Desa Cipaku di sebelah selatan, serta Kecamatan Mrebet di sebelah barat.

Penelitian ini melibatkan satu orang responden, yaitu Ny. R yang berusia 62 tahun. Proses perawatan luka dilakukan selama tujuh hari, dengan frekuensi setiap dua hari sekali. Responden dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, yaitu penderita ulkus diabetikum tingkat 2. Tindakan perawatan luka dilakukan kepada responden dan hasilnya disajikan dalam bentuk deskripsi naratif.

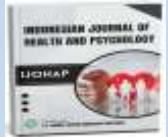


Setelah menjalani rangkaian perawatan luka selama tujuh hari dengan pemberian salep berbahan dasar minyak buah merah menggunakan teknik moist wound healing, luka menunjukkan tanda-tanda perbaikan tanpa indikasi infeksi. Hal ini diperkuat oleh data evaluasi per tanggal 30 Juni 2025, yang menunjukkan ukuran luka sepanjang 2,2 cm dan lebar 1,6 cm, dengan kedalaman luka pada tahap 2. Tepi luka tampak samar dan tidak jelas terlihat, tidak ditemukan adanya goa maupun eksudat, serta tidak terdapat edema. Warna kulit di sekitar luka tampak merah muda, jaringan granulasi tampak 100% berwarna merah terang, dan jaringan epitel mengalami pertumbuhan secara optimal sebesar 100%.

Bab ini membahas mengenai tindakan perawatan luka dengan aplikasi salep berbahan dasar minyak buah merah yang bertujuan untuk menjaga kelembapan luka, sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan ulkus diabetikum grade 2. Dalam studi kasus ini, peneliti melibatkan satu orang responden yang menjalani perawatan luka selama tujuh hari, dengan frekuensi tindakan dilakukan setiap dua hari sekali. Pengkajian luka pertama dilakukan pada tanggal 20 Juni 2025, terhadap Ny. R yang memiliki riwayat diabetes melitus. Hasil pemeriksaan menunjukkan kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) sebesar 320 mg/dL. Ditemukan luka pada telapak kaki bagian kanan yang menunjukkan tanda-tanda inflamasi disertai dengan adanya edema. Sebelum perawatan dimulai, luka memiliki ukuran panjang 2,4 cm dengan kedalaman berada pada stage 2. Batas tepi luka menyatu dengan dasar luka, tanpa adanya goa. Jenis eksudat yang keluar adalah purulen dengan kandungan nanah, jumlah eksudat tergolong sedang. Kulit di sekitar luka tampak berwarna merah gelap, dengan edema jaringan yang ditandai adanya krepitasi atau pitting edema lebih dari 4 cm, serta tingkat epitelisasi mencapai 50%.

Tindakan perawatan pada luka Ny. R dilakukan melalui proses pencucian luka menggunakan larutan NaCl dan sabun antiseptik khusus (Wound Clear). Larutan NaCl sangat efektif untuk membersihkan luka karena mengandung natrium yang berperan dalam menjaga keseimbangan cairan tubuh. Selain itu, kandungan kalsium dan magnesium di dalamnya juga bermanfaat dalam menjaga fungsi pembuluh darah serta mendukung kontraksi otot. Penggunaan sabun antiseptik untuk luka menjadi penting dalam proses pembersihan, karena berfungsi untuk mengeliminasi bakteri dari area luka (Musmulyadi & Siatang, 2022). Dalam proses perawatan luka pada Ny. R, tahap awal dimulai dengan membasahi luka secara menyeluruh menggunakan larutan NaCl, termasuk area kulit di sekitar luka. Prosedur dilanjutkan dengan menggosok area tersebut secara perlahan menggunakan kasa yang telah dibasahi dan diberikan sabun antiseptik khusus untuk luka. Teknik ini perlu dilakukan secara hati-hati, karena tekanan yang terlalu kuat saat menggosok dapat menimbulkan perdarahan, yang berisiko membawa luka kembali ke fase awal penyembuhan, yaitu fase inflamasi. Setelah tahap ini, luka kembali dibersihkan dengan larutan NaCl.

Langkah selanjutnya adalah mengeringkan luka beserta area sekitarnya dengan menggunakan kasa secara lembut melalui teknik tap-tap. Setelah area luka kering, salep berbahan minyak buah merah diaplikasikan sebagai balutan primer pada luka ulkus diabetikum grade 2 dengan metode moist wound healing (teknik lembab). Luka kemudian ditutup menggunakan kasa steril, dan difiksasi dengan kasa gulung. Penggunaan kasa gulung ini



berfungsi untuk mempertahankan kelembapan area luka dan memastikan balutan tetap berada pada posisinya (Musmulyadi & Siatang, 2022).

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu

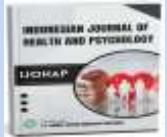
Pemeriksaan	Tanggal	Hasil	Satuan	Nilai normal
Gula Darah Sewaktu	20/06/2025	320	Mg/dL	100-200
Gula Darah Sewaktu	22/06/2025	240	Mg/dL	100-200
Gula Darah Sewaktu	24/06/2025	217	Mg/dL	100-200
Gula Darah Sewaktu	26/06/2025	212	Mg/dL	100-200
Gula Darah Sewaktu	28/06/2025	206	Mg/dL	100-200
Gula Darah Sewaktu	30/06/2025	200	Mg/dL	100-200
Skor rata-rata		199	Mg/dL	

Progres Luka

Tanggal	Perawatan Luka	Skor Pengkajian	Deskripsi
19 Juni 2025		24	Luka terbuka, kedalaman luka mencapai stage 2, kedalaman luka 2,8 cm, panjang 2,4 cm, lebar 2 cm, terdapat jaringan putih kekuningan dan pucat, tidak ada edema, tidak ada eksudat.
20 Juni 2025		20	Setelah dilakukan debridement pada hari pertama, luka menunjukkan kedalaman luka 2,8 cm, panjang 3 cm, lebar 2,4 cm



22 Juni 2025		20	Setelah dilakukan debridement pada hari ke 2, luka menunjukkan kedalaman luka 2,8 cm, panjang 3 cm, lebar 2,4 cm, tidak ada eksudat, jaringan merah mulai muncul
24 Juni 2025		16	Setelah dilakukan debridement pada hari ke 3, luka menunjukkan adanya slough yang menutupi area sekitar luka, luka berwarna merah pucat, kedalaman luka 2,6 cm, panjang 2,8 cm, lebar 2,2 cm
26 Juni 2025		15	Permukaan luka lebih bersih namun masih terdapat slough disekitar luka, kedalaman luka 2,4 cm, panjang 2,6 cm, lebar 2 cm



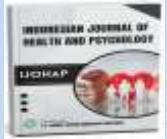
28 Juni 2025		14	Luka sudah menunjukkan granulasi membaik, luka sudah berwarna merah terang, tidak ada eksudat, kedalaman luka 2,4 cm, panjang 2,5 cm, lebar 2 cm
30 Juni 2025		13	Ukuran luka semakin mengecil, permukaan luka bersih, kedalaman luka 2,2 cm, panjang 2,2 cm lebar 1,6 cm

Tabel 4.3 Progres Luka

Berdasarkan data pada tabel pengkajian luka, kondisi luka saat perawatan pertama menunjukkan ukuran panjang 3 cm dan lebar 2,4 cm, dengan penilaian skor 2 karena luas luka (panjang x lebar) berada pada kisaran 4 hingga kurang dari 16 cm². Selanjutnya, terjadi perubahan ukuran pada sesi perawatan ketiga, di mana luka mengalami penyusutan menjadi panjang 2,8 cm dan lebar 2,2 cm, sehingga mendapatkan skor 1 karena luas luka berada di bawah 4 cm².

Kondisi kedalaman luka pada perawatan pertama tercatat dengan skor 2, yang menunjukkan bahwa luka berada pada tahap 2 (stage 2). Namun, pada perawatan ketiga, terjadi perbaikan signifikan sehingga luka dinilai dengan skor 1 dan berada pada tahap 1 (stage 1). Pada tahap ini, luka yang sebelumnya menunjukkan lesi pada lapisan epidermis dan/atau dermis telah berkembang menjadi eritema atau kemerahan ringan. Proses penyembuhan ini ditandai oleh pembentukan jaringan baru. Namun, apabila pada fase ini luka tampak kotor, maka terdapat potensi infeksi yang dapat menghambat pembentukan jaringan baru akibat dari pertumbuhan bakteri (Arisanty, 2023).

Pada sesi perawatan luka kedua, kondisi tepi luka menunjukkan skor 2, di mana batas tepi luka tampak jelas dan menyatu dengan dasar luka. Namun, pada perawatan luka ketiga,



terjadi perubahan dengan penilaian skor 1, yang menunjukkan bahwa tepi luka tampak samar dan tidak begitu terlihat. Kondisi tepi luka yang menebal biasanya mengindikasikan bahwa proses penyembuhan belum terjadi secara optimal, sementara tepi luka yang tipis dan samar mencerminkan berlangsungnya proses regenerasi jaringan.

Menurut Gabriel et al. (2021), sitokin berperan penting dalam mengatur berbagai proses penyembuhan, seperti proliferasi dan migrasi sel, sintesis serta degradasi matriks, dan respon inflamasi. Berdasarkan teori tersebut, aktivitas fagositosis oleh makrofag terjadi pada area luka, yang bertujuan untuk membersihkan jaringan yang mengalami penebalan. Proses ini mendorong terbentuknya jaringan baru yang lebih tipis dan samar, serta merangsang hadirnya fibroblas yang berperan dalam pembentukan benang fibrin komponen awal dari proses angiogenesis.

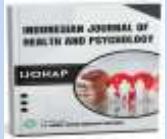
Pada perawatan luka pertama, jenis eksudat yang teramat menunjukkan skor 1, yaitu tidak terdapat eksudat, sementara kondisi kelembapan luka berada pada skor 2, yang menunjukkan luka dalam keadaan lembab (moist). Menurut Morison (2022), diperlukan keseimbangan yang sangat halus dalam menciptakan lingkungan luka yang lembab. Kandungan eksotosin dan sisa-sisa sel (debris) yang terdapat dalam eksudat dapat menghambat proses penyembuhan karena memicu respon inflamasi yang berlangsung secara terus-menerus.

Berdasarkan pengamatan peneliti, luka dengan jumlah eksudat yang berlebihan cenderung mengalami peradangan berkepanjangan, yang pada akhirnya menghambat pembentukan fibrinogen. Ketika fibrinogen tidak terbentuk secara optimal, proses regenerasi jaringan baru menjadi terhambat sehingga memperlambat tahapan penyembuhan luka secara keseluruhan.

Pada sesi perawatan luka pertama, warna kulit di sekitar luka tampak merah tua dengan penilaian skor 3. Sementara itu, pada perawatan luka ketiga, terjadi perubahan yang signifikan di mana warna kulit sekitar luka terlihat normal, yaitu merah muda, dengan skor 1. Menurut Gitarja (2022), infeksi pada luka umumnya ditandai dengan beberapa gejala, antara lain meluasnya eritema, adanya edema, perubahan cairan menjadi purulen, rasa nyeri, peningkatan suhu tubuh, bau khas, serta tingginya jumlah leukosit.

Dengan dilakukannya perawatan yang berkelanjutan, kondisi luka menunjukkan perbaikan yang ditandai dengan penurunan gejala infeksi dan berjalannya proses penyembuhan secara bertahap.

Pada perawatan luka pertama, kondisi jaringan menunjukkan tidak adanya edema atau pembengkakan, sehingga memperoleh skor 1. Dalam fase ini, tubuh menjalani aktivitas biokimia dan bioseluler, di mana berbagai reaksi biologis berlangsung untuk memperbaiki kerusakan sel pada kulit. Leukosit berperan dalam memberikan perlindungan terhadap infeksi dan membantu proses pembersihan melalui aktivitas makrofag (Arisanty, 2023). Sementara itu, jaringan granulasi pada perawatan luka pertama menunjukkan sebesar 50% jaringan berwarna merah terang, yang dinilai dengan skor 3. Namun, pada perawatan luka ketiga, terjadi peningkatan yang signifikan dengan munculnya jaringan granulasi sebanyak 100%, tetap dengan warna terang, dan diberikan skor 2. Menurut Suriadi (2022), selama fase inflamasi berlangsung, proses pembentukan jaringan granulasi dan kontraksi luka terjadi secara simultan.



Fase ini ditandai oleh keterlibatan makrofag dan limfosit, serta dominasi sel-sel yang mengalami proliferasi dan migrasi, termasuk sel epitel, fibroblas, dan sel endotel. Keberhasilan proses ini sangat bergantung pada kondisi metabolisme tubuh, tingkat oksigenasi, serta ketersediaan faktor pertumbuhan yang mendukung regenerasi jaringan.

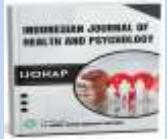
Pada perawatan luka pertama, proses epitelisasi terlihat mencapai 60%, dengan skor 3 yang menunjukkan rentang 50%–75% epitelisasi. Kemudian, pada perawatan luka kedua, terjadi peningkatan menjadi 85%, dengan skor 2 yang berada dalam kategori 75%–100%. Setelah dilakukan perawatan luka ketiga, epitelisasi mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa pada pasien dengan ulkus diabetikum, proses epitelisasi mengalami perkembangan yang positif.

Selama fase proliferasi, makrofag berperan penting dalam menstimulasi aktivitas fibroblas untuk menghasilkan kolagen dan elastin, yang selanjutnya berperan dalam proses angiogenesis. Saat jaringan granulasi mulai terbentuk, kolagen dan elastin berfungsi menutupi area luka serta membentuk matriks jaringan baru. Proses epitelisasi umumnya dimulai setelah jaringan granulasi terbentuk, diawali dari tepi luka melalui migrasi sel epitel yang kemudian membentuk lapisan tipis sebagai penutup luka. Lapisan epitel ini bersifat sangat rapuh dan rentan terhadap kerusakan. Proses berikutnya adalah kontraksi sel, yang menyebabkan tepi luka saling mendekat dan secara bertahap memperkecil ukuran luka (Arisanty, 2023).

Setelah menjalani perawatan luka selama enam hari, dengan frekuensi setiap dua hari sekali dan menggunakan salep berbahan dasar minyak buah merah melalui metode moist wound healing (teknik lembab), kondisi luka menunjukkan perbaikan yang signifikan tanpa adanya tanda-tanda infeksi. Hal ini didukung oleh hasil evaluasi pada tanggal 30 Juni 2025, yang menunjukkan ukuran luka sebesar 2,2 cm x 1,6 cm dengan kedalaman luka berada pada tahap 1 (stage 1). Tepi luka tampak samar dan tidak terlihat jelas, tidak terdapat goa, jenis eksudat menunjukkan kondisi moist atau lembab, warna kulit di sekitar luka tampak normal yakni merah muda, tanpa adanya edema. Jaringan granulasi tampak 100% dengan warna merah terang, dan jaringan epitel menunjukkan pertumbuhan optimal hingga mencapai 100%.

Dalam proses penyembuhan luka akibat diabetes melitus, pemantauan asupan nutrisi memegang peranan penting dalam mendukung regenerasi jaringan. Pasien dengan ulkus diabetikum memerlukan dukungan nutrisi yang mencukupi, baik dalam bentuk asupan makanan sehari-hari maupun suplemen tambahan, sebagai bagian dari penatalaksanaan untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Selain pemenuhan nutrisi harian yang kaya akan protein, konsumsi suplemen juga terbukti memberikan efektivitas yang baik terhadap pemulihan luka. Oleh karena itu, Ny. R dianjurkan untuk mengoptimalkan asupan nutrisi sebagai bagian dari strategi mempercepat proses penyembuhan luka diabetik yang sedang dialami.

Lestari (2021) menyatakan bahwa nutrisi, baik yang tergolong makronutrien seperti asam lemak omega-3, maupun mikronutrien seperti seng, magnesium, vitamin D, vitamin E, dan probiotik, memainkan peranan penting dalam proses penyembuhan luka ulkus diabetikum. Kedua kelompok nutrisi ini mendukung berbagai mekanisme biologis, antara lain melalui pengaturan proliferasi sel, metabolisme kolagen, serta bertindak sebagai penanda biologis



dalam fase inflamasi dan stres oksidatif. Asupan nutrisi yang adekuat dan seimbang berperan dalam mengontrol serta mengurangi risiko terjadinya komplikasi akibat ulkus diabetikum, sehingga mempercepat dan mengoptimalkan proses penyembuhan luka.

Omega-3, seng, magnesium, vitamin D, vitamin E, dan probiotik diketahui mendukung peningkatan produksi kolagen dan sintesis protein, yang sangat penting dalam pembentukan jaringan baru. Baik makro maupun mikronutrien sama-sama dibutuhkan oleh tubuh untuk mempercepat dan memperbaiki proses regenerasi jaringan pada luka diabetikum. Setiap komponen nutrisi tersebut memiliki perannya masing-masing dalam mempercepat penyembuhan luka. Oleh karena itu, selain fokus pada tindakan perawatan lokal seperti perawatan kaki, pasien dengan ulkus diabetikum sangat disarankan untuk memperhatikan pola makan dan asupan gizi sebagai bagian integral dari strategi penyembuhan yang menyeluruh.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi kasus ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan salep minyak buah merah dengan metode perawatan luka lembab (moist wound healing) mampu mempercepat proses penyembuhan pada pasien dengan ulkus diabetikum. Perawatan dilakukan selama enam hari dengan interval dua hari sekali, dan menunjukkan hasil yang positif. Hal ini dibuktikan melalui evaluasi pada tanggal 30 Juni 2025, di mana kelembapan luka berhasil dipertahankan, yang selanjutnya merangsang proses regenerasi jaringan. Luka tampak membaik, tidak menunjukkan tanda-tanda infeksi, dan proses penyembuhan berlangsung tanpa perpanjangan fase inflamasi. Secara klinis, luka menunjukkan adanya jaringan granulasi sehat berwarna merah muda.

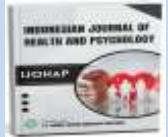
Penerapan salep minyak buah merah pada pasien dengan ulkus diabetikum grade 1 terjadi perkembangan penyembuhan luka dari skor awal didapatkan skor yakni 24 dengan pengkajian bates jensen ke skor 13, dan luka awal menunjukkan masuk ke dalam stage 2 ke stage 1.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad. (2022). Buku Metode Penelitian Kualitatif (Vol. 04).
<https://doi.org/10.31219/osf.io/juwxn>.
- Arisanty. (2013). Konsep Dasar Manajemen Perawatan Luka.
<https://www.belbuk.com/konsep-dasar-manajemen-perawatan-luka-p-40737.html>.
Diakses pada tanggal 10 April 2023.
- Ayomi. (2022). Buah Merah (*Pandanus Conoideus*) Terhadap Penyerapan Zat Besi (Fe) Dalam Duodenum. 90–93.
<https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/1189/p df>.
- Ayu. (2021). Pencegahan Dan Perawatan Ulkus Diabetikum.
<https://stradapress.org/index.php/ebook/catalog/view/29/27/107-1>
- Damayanti. (2020). Diabetes mellitus Dan Penatalaksanaan Keperawatan /Santi Damayanti. Nuha Medika, 2020.
<https://balaiyanpus.jogjaprov.go.id/opac/detail-opac?id=305552>



- Dewi. (2020). Metode Pengumpulan Data Penelitian.
[https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/fokus/article/view/7413/ 2 589](https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/fokus/article/view/7413/)
- Dzaki et al. (2023). Perawatan Luka Diabetes Melitus Dengan Metode Modern Dressing.
 1 no 6. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8174493>
- Firdaus. (2021). Topikal Pandanus Conoideus Menyembuhkan Luka Diabetes : Laporan Kasus. In Mahakam Nursing Journal (Vol. 2, Issue 9). Hutagalung et al. (2020). Continuing Medical Education Akreditasi PB IDI-2 SKP Diabetic Foot Infection (Infeksi Kaki Diabetik) :Diagnosis Dan Tatalaksana. 46.
<https://doi.org/https://doi.org/10.55175/cdk.v46i6.463>
- Gabriel, A., Mussman, J., Rosenberg, L. Z., Torre, J. L. (2017). Wound Healing Growth Factors. <http://www.dermaclose.com/documents/education-training/wound-treatment/wound-healing.pdf>. Diakses pada tanggal 10 April 2023.
- IDF. (2021). IDF Diabetes Atlas.
https://diabetesatlas.org/idfawp/resourcefiles/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
- Ika Rahayu. (2022). Hubungan Antara Polimorfisme Gen VEGF-A Dengan Perkembangan Ulkus Diabetika. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/admin,+6610IKA+EDIT+1_ED IT+AGUS_EDIT+HENDRA_EDIT+AZALIA_revisi_Finish- ERMA-1.pdf
- Kaya. (2023). Evaluation Of Nurses' Knowledge Levels Of Diabetic Foot Care Management. Nursing Research And Practice, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2018/8549567>
- Kementrian Kesehatan RI. (2020). Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin Tetap Produktif, Cegah, Danatasi Diabetes Melitus 2020.
[https://www.google.com/search?q=Kementerian+Kesehatan+RI.+%\(2020\).+Infodatin%2FInfodatin+n-2020-Diabetes+Melitus.pdf&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCzM0Njky](https://www.google.com/search?q=Kementerian+Kesehatan+RI.+%(2020).+Infodatin%2FInfodatin+n-2020-Diabetes+Melitus.pdf&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCzM0Njky)
- Kusumaningrum et al. (2020). Pemeriksaan Kaki Sendiri Berbasis Android Untuk Deteksi Dini Diabetic Foot Ulcer (Niken Safitri Dyan K, Ed.). Departemen Ilmu Keperawatan.
<https://doc.pak.undip.ac.id/id/eprint/10687/2/SAKARIN.pdf>
- Lestari, M. P., & Safitri, N. (2021). Gizi Untuk Proses Penyembuhan Luka Pada Pasien Dengan Diabetic Foot Ulcer (DFU): Literature Riview. Journal of Nutrition Collage, Vol 10, No. Diakses pada tanggal 11 April 2023. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i1.29825>.
- Maryunani. (2021). Pengkajian Luka Menurut Meggit-Wagner Dan Pedis Pada Pasien Ulkus Diabetikum. <http://e.journals.unmul.ac.id/index.php/JKPBK>
- Mellyana, S., Prabawati, R., & Sirojuddi. (2022). Pengaruh Penggunaan Minyak Buah Merah (Pandanus Conoideus) Sebagai Antiseptik Terhadap Proses Penyembuhan Luka Sayatan Kiri Pada Mencit (Mus Musculus). Biolearning Journal ISSN: 2406-8233; EISSN: 2406-8241 Volume 9 No. 2 Juli 2022.
<https://unimuda.ejournal.id/jurnalbiolearning/article/view/2538>. Diakses pada tanggal 30 Maret 2023.
- Mataputun. (2022). Pengaruh Perawatan Luka Modern Dressing Terhadap Derajat Luka Ulkus Diabetikum. Vol.8 No.1. <https://doi.org/10.33862/citradelima.v8i1.401>



- Morison, M. . (2014). Manajemen Luka. Buku Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Notoatmodjo. (2021). Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan (Aurora Hawa Nadana,Ed.). Ahlimedia Press.
<http://repository.sarimutiara.ac.id/id/eprint/29/1/Buku%20Ajar%20Metodologi%20Penelitian%20Kesehatan.pdf>
- Patel. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif Dan Metode Penelitian Kombinasi
[https://www.google.com/url?q=https://jptam.org/index.php/jptam/article/do wnload/6187/5167/11729&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwiRnqOksaaLAX](https://www.google.com/url?q=https://jptam.org/index.php/jptam/article/download/6187/5167/11729&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwiRnqOksaaLAX)
- Priadana dan Sunarsi. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif. Pascal Books.
https://www.google.com/url?q=https://lemlit.unpas.ac.id/wpcontent/uploads/2022/02/Metode-Penelitian-Kuantitatif.pdf&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwjtx_73sqaLAXF4jgGzMIIf0QFnoECCEQAQ&usg=AOvVaw2P04DEC2Na5-ee2rJcp19G
- Rendy. (2022). Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Dan Penyakit Dalam. Nuha Medika.
https://batupusaka.bantenprov.go.id/koleksi/monografi/kesehatan/MTE2ODI_y-asuhan-keperawatan-medikal-bedah-dan-penyakit-dalam-m-clevo-rendy?perpus=aHR0cHM6Ly9hZG1pbilpbmxpc2xpdGUtdGFuZ2VyYW5na2FiLnBlcnB1c25hey5nby5pZC9pbmxpc2xpdGUzLw
- Riskesdas. (2022). Riskesdas Nasional.
<https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan%20Riskesdas%202018%20Nasional.pdf>
- Rumbrawer et al. (2020). Pemanfaatan Buah Merah terhadap Pertumbuhan Granulasi Jaringan Luka Diabetes. 14 no 2.
<https://ejournal.jatengprov.go.id/index.php/jurnaljateng/article/downloa d/375/296>
- Susanti. (2021). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas. Jurnal Farmasi & Sains Indonesia, 4 (2), 79–84.
<https://doi.org/10.52216/jfsi.vol4no2p79-84>
- Widasari. (2020). Konsep Dasar Perawatan Luka.h
<https://www.library.ustb.ac.id/opac/detail-opac?id=2617>
- World Health Organization. (2021).Global Report On Diabetes. 86. <https://iris.who.int/>
- Wulandari. (2024). Kombinasi Penerapan Teknik Relaksasi NAFAS (Nafas Dalam Dan Benson) Terhadap Skala Nyeri Pada Pasien UlkusDiabetik. 19.
<https://doi.org/https://doi.org/10.30643/jiksht.v19i2.350>
- Yulyastuti et al. (2021). Pencegahan Dan Perawatan Ulkus Diabetikum. Starda Press.
<https://stradapress.org/index.php/ebook/catalog/view/29/27/107-1>