

**ANALISIS ASUHAN KEPERAWATAN MELALUI INTERVENSI TERAPI OZONE DAN
INFRARED SEBAGAI ADJUNCTIVE TREATMENT PADA PASIEN DENGAN
DIABETIC FOOT ULCER DI WOCARE CENTER KOTA BOGOR**Rifdah Faradillah¹, Naziyah^{2*}¹⁻²Universitas Nasional, Jakarta

Email Korespondensi: naziyah.ozzy@gmail.com

Disubmit: 05 Agustus 2023

Diterima: 17 Agustus 2023

Diterbitkan: 01 September 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i9.11394>**ABSTRAK**

Diabetic foot ulcer didefinisikan sebagai luka terbuka di permukaan kulit yang timbul berawal dari makroangipati hingga menyebabkan vaskulerinsusufisiensi serta neuropati yang dapat menyebabkan infeksi. Masalah keperawatan utama yang didapatkan pada pengkajian terhadap pasien Ny.T, Ny.R dan Ny.K adalah gangguan integritas jaringan yang dibuktikan dengan adanya data subjektif dan objektif pada pasien dengan gejala dan tanda mayor yang ada berupa luka *diabetic foot ulcer*. Ketiga klien menggunakan terapi tambahan pada perawatan lukanya yaitu terapi *ozone* dan *infrared*. Terapi *ozone* dan *infrared* merupakan terapi tambahan pada perawatan luka yang dapat mempercepat penyembuhan luka, mengurangi infeksi pada luka serta mengurangi bau pada luka. Analisis asuhan keperawatan melalui intervensi terapi *ozone* dan *infrared* sebagai *adjunctive treatment* pada pasien dengan *Diabetic foot ulcer* di Wocare Center Kota Bogor. Terapi *ozone* dan *infrared* dilakukan disetiap pertemuan perawatan luka yang dilakukan 3 hari sekali pada Ny.T, Ny.R dan Ny.K dengan durasi 15menit/sesi terbukti efektif terhadap proses percepatan penyembuhan luka, mengurangi infeksi serta mengurangi bau pada luka. Hal itu dibuktikan dalam penurunan skor luka menggunakan *winner scale score* serta penurunan parameter bau odor menggunakan *odor assesment tools*. Berdasarkan *case study* yang telah dilakukan, penulis menyimpulkan bahwa terapi *ozone* dan *infrared* sebagai terapi adjuvant mampu membantu proses mempercepat penyembuhan luka, mengurangi infeksi pada luka serta mengurangi bau pada luka. Terapi *ozone* dan *infrared* akan maksimal lagi dilakukan bersama dengan perawatan luka menggunakan teknik lembab sehingga diharapkan mendapat hasil yang diharapkan untuk penyembuhan luka.

Kata Kunci: *Diabetic Foot Ulcer, Terapi Ozone, Infrared***ABSTRACT**

Diabetic foot ulcer is defined as an open wound on the surface of the skin that arises from macroangiopathy to cause vascular insufficiency and neuropathy which can cause infection. The main nursing problem found in the assessment of Mrs.T, Mrs.R and Mrs.K is a disruption of tissue integrity as evidenced by the existence of subjective and objective data in patients with major symptoms and signs in the form of diabetic foot ulcers. The three clients used additional therapy in wound care, namely ozonee and infrared therapy. Ozonee and infrared therapy are additional therapies in wound care that can accelerate

wound healing, reduce wound infection and reduce wound odor. Analysis of nursing care through ozone and infrared therapy interventions as a therapeutic treatment for patients with Diabetic foot ulcer at the Wocare Center, Bogor City. Ozone and infrared therapy are carried out at every wound care meeting which is carried out once every 3 days for Mrs.T, Mrs.R and Mrs.K with a duration of 15 minutes/session proven to be effective in accelerating wound healing, reducing infection and reducing odor in the wound. This was proven in reducing wound scores using the winner scale score and reducing odor parameters using odor assessment tools. Based on the case study that has been done, the authors conclude that ozone and infrared therapy as adjuvant therapy can help accelerate wound healing, reduce wound infection and reduce wound odor. Ozone and infrared therapy will be maximally carried out together with wound care using moist techniques so that it is expected to get the expected results for wound healing.

Keywords : Diabetic Foot Ulcer, Ozone Therapy, Infrared

1. PENDAHULUAN

Diabetic foot ulcer merupakan komplikasi kronik dari diabetes melitus yang dimana DFU terjadi karena adanya gangguan persyarafan, gangguan sirkulasi dan infeksi pada tungkai kaki bawah yang mengakibatkan munculnya kelainan (Kusumaningrum et al., 2020).

Pada tahun 2018 dilakukan riset kesehatan dasar dengan melakukan pengumpulan data penderita diabetes melitus pada usia ≥ 15 tahun yang dimana terjadi peningkatan dibandingkan riset kesehatan pada tahun 2013 sebesar 1,5% (Kementerian Kesehatan RI., 2020). Data yang didapatkan di suatu klinik di Bogor yaitu Wocare Center pada tahun 2023 didapatkan kasus terbesar yaitu *Diabetic foot ulcer* sebesar 85%.

Didapatkan dampak dari *Diabetic foot ulcer* ini dapat memperburuk kondisi pernderitanya karena lamanya penyembuhan luka serta dapat menimbulkan masalah lain diluar fisik seperti emosional, ekonomi maupun spiritual. Teknik perawatan luka menggunakan *Modern Dressing* mengalami perkembangan karena prinsip yang dilakukan *Modern Dressing* adalah mempertahankan dan menjaga luka tetap lembab untuk menunjang proses penyembuhan luka (Kesehatan & Jember, 2016). Teknologi semakin berkembang yang membuat inovasi baru dalam metode perawatan luka ditunjukkan dengan adanya terapi adjuvant yang sudah banyak ditemui (Haskas et al., 2021). Dalam kejadian komplikasi *Diabetic foot ulcer* terdapat terapi *ozone* dan *infrared* yang dimana terapi ini dijadikan alternatif dikala terapi konvensional tidak selalu berhasil.

Terapi *ozone* dan *infrared* memiliki efek antijamur, antiprotzoa serta antivirus (Suprpti et al., 2020). Terapi *ozone* dapat berfungsi sebagai desinfektan pada pathogen yang dimana dapat mengurangi rasa dan bau serta mampu mengoksidasi senyawa (Hidayat, 2021). Terapi *Infrared* dapat memberikan efek peningkatan vaskularisasi sehingga mempercepat penyembuhan luka (Sihombing et al., 2021). Efek samping dari pemberian terapi ini sangat jarang ditemukan jika diberikan sesuai dengan konsentrasi yang tepat.

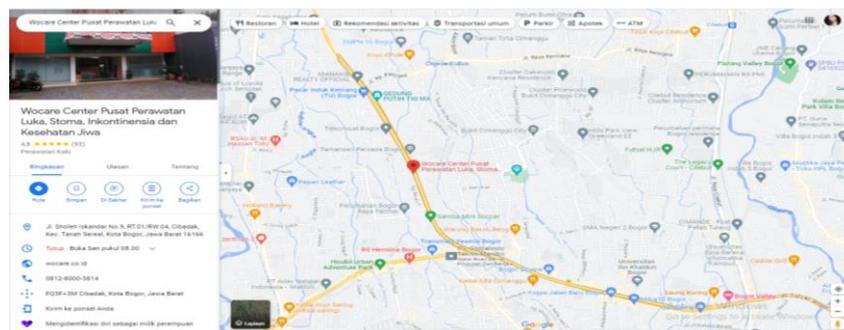
2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Pasien *Diabetic foot ulcer* mengalami perlambatan penyembuhan pada luka karena timbulnya eksudat berlebih seperti biofilm yang menyebabkan infeksi. Proses penyembuhan luka terdiri dari 3 fase yaitu inflamasi, proliferasi dan juga remodelling. fase inflamasi ditandai dengan gejala kemerahan dan panas pada daerah luka serta fase ini bisa lebih singkat jika luka tidak mengalami infeksi. fase proliferasi ditandai dengan luka diisi dengan sel sel radang, fibroblas dan juga serat serat kolagen atau kapiler kapiler baru. fase remodelling ditandai dengan jaringan sekitar luka akan tampak pucat, tipis, tak ada rasa sakit dan terasa gatal.

Tujuan dari pengaplikasian intrervensi Terapi *ozone* dan *infrared* untuk menganalisis kasus pada pasien dengan *diabetic foot ulcer*, menganalisis diagnosa keperawatan, intervensi, proses perkembangan serta mengevaluasi klien *diabetic foot ulcer* dari percepatan penyembuhan luka, mengurangi infeksi yang ada pada luka, mengurangi bau pada luka. *ozone* merupakan senyawa kimia yang mudah terurai menjadi oksigen dan bekerja sebagai pembunuh mikroorganisme. *Infrared* merupakan gelombang elektromagnetik yang dimana panas dari pancarannya mampu meningkatkan sirkulasi dan mempercepat metabolisme (Sihombing et al., 2021). Maka dari itu dapat dirumuskan masalah terkait melakukan Analisis asuhan keperawatan melalui intervensi terapi *ozone* dan *infrared* sebagai *adjunctive treatment* pada pasien dengan *Diabetic foot ulcer* di Wocare Center Kota Bogor.

Studi pendahuluan yang dilakukan di Wocare Center Kota Bogor pada tanggal 21 Juli 2023 dengan metode wawancara pegawai disana, klien serta keluarga klien. Didapatkan data pada tahun 2023 terdapat 5 kasus terbesar yaitu DFU 85%, Venous Leg Ulcer 5%, Presure Injuri 8%, Arteri Ulcer 1% dan Acutpun Wound 1%. Berdasarkan hasil wawancara salah satu klien kelolaan yang sedang melakukan perawatan luka dengan menggunakan terapi *ozone* dan *infrared* sebagai terapi adjuvant, klien mengatakan bahwa ini kunjungan pertamanya dan terlihat integumen granulasi 50%, Epitel+, biofilm+, eksudat banyak purulent, tepi luka terlihat dan menyatu dengan dasar luka, odor didapatkan parameter ringan. setelah dilakukan estimasi waktu penyembuhan luka didapatkan hasil kurang lebih 7 minggu.

Berdasarkan fenomena yang terjadi, klien yang menggunakan terapi *ozone* dan *infrared* sebagai terapi adjuvant terlihat adanya proses peningkatan penyembuhan luka yang signifikan dengan menggunakan terapi *ozone* dan *infrared* sebagai terapi adjuvant di Wocare Center Kota Bogor, peneliti tertarik untuk melakukan Analisis asuhan keperawatan melalui intervensi terapi *ozone* dan *infrared* sebagai *adjunctive treatment* pada pasien dengan *Diabetic foot ulcer* di Wocare Center Kota Bogor.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Data dan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

3. KAJIAN PUSTAKA

Diabetic foot ulcer merupakan luka terbuka yang terjadi di permukaan kulit yang disebabkan karena adanya makroangiopati sehingga terjadinya vaskulerinsufisiensi dan neuropati serta dapat berkembang mudah menjadi infeksi karena masuknya bakteri dan kuman yang diakibatkan karena gula darah yang tinggi yang dimana menjadi tempat strategis untuk pertumbuhan kuman (Chrisanto, 2017). Menurut (Nisak, 2021) Ulkus diabetikum sangat mudah terjadi infeksi jika tidak segera dilakukan perawatan, infeksi ini dapat meluas bahkan dapat mengakibatkan amputasi. Penyebab terjadi Diabetic foot ulcer berawal dari neuropati, angiopati dan infeksi. Neuropati menyebabkan gangguan sensorik dengan menghilangkan sensasi nyeri sehingga ulkus bisa terjadi tanpa adanya rasa. Angiopati menyebabkan gangguan aliran darah ke kaki dan penderitanya dapat merasakan nyeri pada tungkai saat setelah berjalan dalam jarak tertentu. Infeksi merupakan komplikasi akibat berkurangnya aliran darah dan juga neuropati (SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA, 2022).

Diabetic foot ulcer disebabkan karena tiga faktor yang sering disebut trias yaitu: iskemi, neuropati dan juga infeksi. Kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kronik neuropati perifer yang dimana neuropati itu adalah sensorik, motorik dan juga otonom. Pada penderita diabetes memiliki kelainan vaskular seperti iskemi, hal ini disebabkan oleh proses makroangiopati dan menurunnya sirkulasi seperti jaringan yang ditandai dengan hilangnya dan berkurangnya denyut nadi arteri yang menyebabkan kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal. Lalu terjadi nekrosis jaringan yang dapat menimbulkan ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. Kelainan neurovaskular pada penderita diabetes akan diperburuk dengan adanya aterosklerosis yang dimana aterosklerosis adalah kondisi arteri yang menebal dan menyempit karena adanya penumpukan lemak didalam pembuluh darah. Menebalnya arteri di kaki dapat mempengaruhi otot-otot pada kaki karena kurangnya suplai darah, kesemutan, rasa tidak nyaman dan juga dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kematian jaringan yang akan berkembang menjadi ulkus kaki diabetik (Kartika, 2017). Komplikasi yang biasa terjadi pada Diabetic foot ulcer adalah infeksi kulit, tulang, abses, gangrene, deformitas hingga sampai amputasi.

Perawatan luka adalah serangkaian tindakan yang dilakukan agar mencegah terjadinya trauma atau injury berkelanjutan pada kulit atau membran mukosa jaringan lain akibat adanya trauma, luka operasi, fraktur yang dapat merusak permukaan kulit (Risal Wintoko, 2020). Menurut (Patricia, 2021) penyembuhan luka adalah suatu proses pergantian atau perbaikan fungsi jaringan yang rusak. Proses penyembuhan luka terdiri dari 3 fase yaitu inflamasi, proliferasi (epitelisasi) dan maturasi (remodelling) (Dictara et al., 2018). Proses penyembuhan luka dipengaruhi juga dari beberapa faktor yaitu seperti usia, anemia, penyakit penyerta, vaskularisasi, nutrisi, over weight, obat-obatan, merokok dan alkohol dan juga stres. Perawatan luka dengan modern dressing mampu membantu luka pada diabetes menjadi lebih cepat pulih dikarenakan modern dressing memiliki teknik dengan mempertahankan tingkat kelembaban dari luka tersebut. Perawatan luka menggunakan modern dressing harus menjaga suhu luka agar tetap lembab dan menjaga luka agar tidak terkontaminasi untuk memfasilitasi pertumbuhan sel pada luka. Terdapat 3 tahap (3M) modern

dressing yaitu mencuci luka, membuang jaringan mati dan memilih balutan (Kartika, 2017).

Intervensi dalam melakukan perawatan Diabetic foot ulcer dapat dilakukan dengan menggunakan manajemen TIME (Tissue management atau manajemen jaringan dengan melakukan debridement, Inflammation/infection control atau mengendalikan infeksi, Moisture balance atau mempertahankan keseimbangan kelembaban, Edge of the wound atau perkembangan tepi luka) serta melakukan prinsip 3M (mencuci luka, mengangkat jaringan mati dan memilih balutan sesuai dengan luka). komponen yang dapat dilakukan dalam perawatan luka menggunakan TIME ialah T: mengangkat jaringan mati dengan mekanikal debridement (CSWD: Conservative Sharp Wound Debridement), I: mencuci luka dengan menggunakan sabun luka khusus gentle antiseptic, acidic water, dan kompres menggunakan PHMB (Polyhexamethylene Biguanide) serta dilakukan terapi tambahan terapi ozon dan terapi infrared, M: memilih balutan dengan balutan primer: metcovazine red, balutan secondary: ca.alginet foam, fiksasi: orthopedic wool, crepe bandage dan cohesive bandage E: anjurkan kontrol rutin gula darah dan anjurkan konsumsi makanan tinggi kalori dan protein.

Terapi ozon dan infrared masuk kedalam infection control dikarenakan manfaat manfaat yang dimilikinya mampu mengurangi infeksi pada luka, mengurangi bau pada luka serta mempercepat penyembuhan pada luka.

4. METODE

Metode penulisan yang digunakan ialah metode deskriptif yang dimana fenomena dan fakta sudah ada dilahan. Penulis melakukan pengumpulan data dan pengambilan data di Wocare Center Kota Bogor pada tanggal 21-28 Juli 2023 dilakukan dengan cara mewawancarai perawat, klien dan juga keluarga klien. Lalu dilanjutkan melakukan pemeriksaan fisik kepada 3 klien kelolaan yaitu Ny.T, Ny.R dan Ny.K. Untuk mengetahui Outcome dari analisa ini digunakan instrumen pengkajian luka Winner scale score dan juga Odor assesment tools. Setelah analisa tersusun rapih dilanjutkan melakukan penyusunan intervensi, implementasi serta evaluasi kepada klien kelolaan tentang perawatan luka yang sedang dijalani.

5. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Terjadinya *diabetic foot ulcer* pada Ny.T disebabkan oleh tinggi nya kadar gula darah yang menyebabkan timbul nya luka yang berawal dari adanya bisul yang terinfeksi. Bisul yang timbul pada penyandang diabetes melitus dikarenakan penurunan fungsi pembuluh darah dan juga penurunan permukaan kulit sehingga mengganggu fungsi pada pertahanan kulit (Harmilah et al., 2021). Penyebab gula darah tinggi dapat disebabkan karena adanya sel beta pankreas, resistensi insulin dan juga gangguan sekresi insuli pada diabetes mellitus (Sulistyoningtyas & Khusnul Dwihestie, 2022). perkembangan pada Ny.T adalah sebagai berikut pada hari senin, 24 Juli 2023 jam 11.30 WIB pertemuan pertama dengan masalah keperawatan gangguan integritas kulit adalah penilaian subjektif klien tampak tenang saat digantikan balutan dan tidak ada

keluhan terkait luka. penilaian secara objektif tanda-tanda vital Tekanan Darah 173/104 mmHg, Nadi 74x/mnt, pernafasan 18x/mnt, suhu 36,5 derajat celcius, pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu 124 mg/dL, pemeriksaan Ankle Brachial 0,8 yang dimana terdapat gangguan vena.. Terdapat banyak rembasan dikasa. integumen granulasi 50%, Epitel+, biofilm+, eksudat banyak purulent, tepi luka terlihat dan menyatu dengan dasar luka, pemeriksaan Dilakukan juga pengkajian menggunakan *Odor assesment tools* sebelum dilakukan terapi *ozone* didapatkan hasil Parameter Ringan yang dimana bau tercium ketika berada didekat klien yang dengan balutan terbuka dan setelah dilakukan terapi *ozone* didapatkan hasil parameter tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka. pemeriksaan infeksi menggunakan Wound Infection Continuum berada di stage 3 atau Infeksi lokal. pengkajian luka dengan menggunakan *Winners Scale Score* didapatkan hasil ukuran luka dengan skor 4 PxL (6x7,2=43,2) 36<80 cm, kedalaman luka stage 2, tepi luka skor 2 terlihat dan menyatu dengan dasar luka, GOA skor 1 tidak ada, tipe eksudat skor 5 purulent, jumlah eksudat skor 5 banyak, warna kulit sekitar luka skor 1 pink, jaringan yang edema skor 4 piting edema >4cm, jaringan granulasi skor 3 dengan granulasi 50%, Epitelisasi skor 4 25%-50% epitelisasi. Dengan total skor 31. Perkiraan luka sembuh 7 minggu.

Dilakukan 3M pada perawatan luka yang dimana M1 (mencuci luka) dilakukan pencucian luka menggunakan sabun khusus *gantle antiseptic* dan *acidic water*, lalu dilakukan pemberian terapi tambahan yaitu terapi *infrared* dan Terapi *ozone* untuk mempercepat penyembuhan luka, mampu mengurangi bakteri penyebab infeksi pada luka, membersihkan luka tanpa rasa sakit, mengurangi bau pada luka terutama pada luka yang infeksi dan juga yang terdapat jaringan nekrotik. Lalu M2(mengangkat jaringan) dilakukan pengangkatan *biofilm* dengan *CSWD*. Setelah pengangkatan jaringan sekitar luka dilakukan M3 (memilih balutan) : balutan primer yaitu diberikan *metcovazine reguler*, balutan sekunder diberikan *foam ca. Alginate* dan yang terakhir dilakukan balutan fiksasi untuk menghindari cedera dan menghindari berbagai patogen dengan menggunakan 3 layer balutan bandage yaitu *orthopedic wool*, *crepe bandage* dan *cohasive bandage*.

Berdasarkan hasil pengkajian diatas maka penilaian pengkajian menunjukkan masalah keperawatan gangguan integritas kulit belum teratasi. Maka dari itu rencana asuhan keperawatan dilanjutkan antara lain perawatan luka menggunakan *TIME* dan prinsip 3M, memonitor tanda tanda inflamasi, monitor efektifitas terapi *ozone* dan *infrared* menggunakan *Odor assesment tools* serta kaji luka menggunakan *Winners Scale Score*. Kemudian memberikan edukasi kepada klien dan keluarga seputar penyembuhan luka dan intervensi keperawatan dilanjutkan pada kunjungan kedua.

Pada kunjungan kedua hari Kamis, 27 Juli 2023 Tahap Evaluasi Ny.T dilakukan untuk menilai asuhan keperawatan yang telah dilakukan perawat. Adapun komponen evaluasi atau catatan perkembangan pada Ny.T adalah sebagai berikut pada hari Kamis, 27 Juli 2023 jam 11.00 WIB dengan masalah keperawatan gangguan integritas kulit adalah penilaian subjektif klien tampak tenang saat digantikan balutan dan tidak ada keluhan terkait luka. penilaian secara objektif tanda-tanda vital Tekanan Darah 132/85 mmHg, Nadi 74x/mnt, pernafasan 18x/mnt, suhu 36,7

derajat celcius, pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu 111 mg/dL. Rembasan dikasa berkurang. integumen granulasi masih 50%, Epitel+, biofilm+, eksudat banyak serous, tepi luka terlihat dan menyatu dengan dasar luka, pemeriksaan Dilakukan juga evaluasi dengan menggunakan Odor assesment tools sebelum dilakukan terapi ozone didapatkan hasil parameter tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka dan setelah dilakukan terapi ozone didapatkan hasil parameter tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka. pengkajian luka dengan menggunakan Winners Scale Score didapatkan hasil ukuran luka dengan skor 4 PxL (5,5X7=38,5) 36<80 cm, kedalaman luka stage 2, tepi luka skor 2 terlihat dan menyatu dengan dasar luka, GOA skor 1 tidak ada, tipe eksudat skor 4 serous, jumlah eksudat skor 5 banyak, warna kulit sekitar luka skor 1 pink, jaringan yang edema skor 4 piting edema >4cm, jaringan granulasi skor 2 dengan granulasi 100%, Epitelisasi skor 4 25%-50% epitelisasi. Dengan total skor 29. Perkiraan luka sembuh 6 minggu.

Dilakukan 3M pada perawatan luka yang dimana M1 (mencuci luka) dilakukan pencucian luka menggunakan sabun khusus dan acidic water, lalu dilakukan pemberian infrared dan Terapi ozone untuk mempercepat penyembuhan luka, mampu mengurangi bakteri penyebab infeksi pada luka, membersihkan luka tanpa rasa sakit, mengurangi bau pada luka terutama pada luka yang infeksi dan juga yang terdapat jaringan nekrotik. Lalu M2(mengangkat jaringan) dilakukan pengangkatan biofilm dengan CSWD. Setelah pengangkatan jaringan sekitar luka dilakukan M3 (memilih balutan) : balutan primer yaitu diberikan metcovazine reguler, balutan sekunder diberikan foam ca. Alginate dan yang terakhir dilakukan balutan fiksasi untuk menghindari cedera dan menghindari berbagai patogen dengan menggunakan 3 layer balutan bandage yaitu orthopedic wool, crepe bandage dan cohasive bandage.

Berdasarkan hasil pengkajian diatas maka penilaian pengkajian menunjukan masalah keperawatan gangguan integritas kulit belum teratasi. Maka dari itu rencana asuhan keperawatan dilanjutkan antara lain perawatan luka menggunakan TIME dan prinsip 3M, memonitor tanda tanda inflamasi, monitor efektifitas terapi ozone menggunakan Odor assesment tools dan kaji luka menggunakan Winners Scale Score. Kemudian memberikan edukasi kepada klien dan keluarga seputar penyembuhan luka dan intervensi keperawatan dilanjutkan pada kunjungan selanjutnya.

Terjadinya diabetic foot ulcer pada Ny.R disebabkan oleh keringnya kulit kaki sehingga timbul callus yang berakahir menjadi luka. callus terjadi akibat penebalan kulit dan pengerasan pada bagian bantalan telapak kaki yang dimana ketika callus tidak ditangani akan terus menebal sehingga kaki mdah terjadi luka (Alkendhy et al., 2018). Adapun komponen evaluasi atau catatan perkembangan pada Ny.R adalah sebagai berikut pada hari senin, 24 Juli 2023 jam 14.30 WIB dengan masalah keperawatan gangguan integritas kulit adalah penilaian subjektif klien tampak tenang saat digantikan balutan dan tidak ada keluhan terkait luka. penilaian secara objektif tanda-tanda vital Tekanan Darah 120/80 mmHg, Nadi 75x/mnt, pernafasan 18x/mnt, suhu 36,5 derajat celcius, pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu 233 mg/dL. integumen granulasi 100%, Epitel+, biofilm+, eksudat sedang serous, tepi luka terlihat dan tidak menyatu dengan dasar luka, pemeriksaan Dilakukan juga

pengkajian menggunakan Odor assesment tools sebelum dilakukan terapi ozone didapatkan hasil parameter bau Moderate yang dimana bau ketika memasuki ruangan (6-10kaki atau 2-3meter dari klien) dengan dressing sudah dibuka dan setelah dilakukan terapi ozone didapatkan hasil parameter menurun menjadi ringan yang dimana bau tercium ketika berada didekat klien yang dengan balutan terbuka. pemeriksaan infeksi menggunakan Wound Infection Continuum berada di stage 3 atau Infeksi lokal. pengkajian luka dengan menggunakan Winners Scale Score didapatkan hasil ukuran luka dengan skor 1 PxL (0,9X0,7=0,63) <4 cm, kedalaman luka stage 2, tepi luka skor 3 terlihat dan menyatu dengan dasar luka, GOA skor 1 tidak ada, tipe eksudat skor 4 serous, jumlah eksudat skor 3 sedang, warna kulit sekitar luka skor 3 putih pucat, jaringan yang edema skor 1 tidak ada, jaringan granulasi skor 2 dengan granulasi 100%, Epitelisasi skor 5 <25%. Dengan total skor 26. Perkiraan luka sembuh 6 minggu.

Dilakukan 3M pada perawatan luka yang dimana M1 (mencuci luka) dilakukan pencucian luka menggunakan sabun khusus dan acidic water, lalu dilakukan pemberian infrared dan Terapi ozone untuk mempercepat penyembuhan luka, mampu mengurangi bakteri penyebab infeksi pada luka, membersihkan luka tanpa rasa sakit, mengurangi bau pada luka terutama pada luka yang infeksi dan juga yang terdapat jaringan nekrotik. Lalu M2(mengangkat jaringan) dilakukan pengangkatan biofilm dengan CSWD. Setelah pengangkatan jaringan sekitar luka dilakukan M3 (memilih balutan) : balutan primer yaitu diberikan metcovazine red, balutan sekunder diberikan foam ca. Alginate dan yang terakhir dilakukan balutan fiksasi untuk menghindari cedera dan menghindari berbagai patogen dengan menggunakan 3 layer balutan bandage yaitu orthopedic wool, crepe bandage dan cohasive bandage.

Berdasarkan hasil pengkajian diatas maka penilaian pengkajian menunjukkan masalah keperawatan gangguan integritas kulit belum teratasi. Maka dari itu rencana asuhan keperawatan dilanjutkan antara lain perawatan luka menggunakan TIME dan prinsip 3M, memonitor tanda tanda inflamasi, monitor efektifitas terapi ozone dan infrared menggunakan Odor assesment tools dan kaji luka menggunakan Winners Scale Score. Kemudian memberikan edukasi kepada klien dan keluarga seputar penyembuhan luka dan intervensi keperawatan dilanjutkan pada kunjungan selanjutnya.

Pada kunjungan kedua hari Kamis, 27 Juli 2023 adapun komponen evaluasi atau catatan perkembangan pada Ny.R adalah sebagai berikut dengan masalah keperawatan gangguan integritas kulit adalah penilaian subjektif klien tampak tenang saat digantikan balutan dan tidak ada keluhan terkait luka. penilaian secara objektif tanda-tanda vital Tekanan Darah 112/70 mmHg, Nadi 97x/mnt, pernafasan 18x/mnt, suhu 36,5 derajat celcius, pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu 201 mg/dL. integumen granulasi 100%, Epitel+, biofilm+, eksudat sedikit serous, tepi luka terlihat dan tidak menyatu dengan dasar luka. Dilakukan juga evaluasi menggunakan Odor assesment tools sebelum dilakuka terapi ozone didapatkan hasil parameter Ringan yang dimana bau tercium ketika berada didekat klien yang dengan balutan terbuka dan setelah dilakukan terapi ozone didapatkan hasil parameter tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka. pengkajian luka dengan menggunakan Winners Scale Score didapatkan hasil ukuran luka

dengan skor 1 PxL (0,9X0,4=0,36) <4 cm, kedalaman luka stage 2, tepi luka skor 3 terlihat dan menyatu dengan dasar luka, GOA skor 1 tidak ada, tipe eksudat skor 4 serous, jumlah eksudat skor 3 sedikit, warna kulit sekitar luka skor 3 putih pucat, jaringan yang edema skor 1 tidak ada, jaringan granulasi skor 2 dengan granulasi 100%, Epitelisasi skor 5 <25%. Dengan total skor 25. Perkiraan luka sembuh 5 minggu.

Dilakukan 3M pada perawatan luka yang dimana M1 (mencuci luka) dilakukan pencucian luka menggunakan sabun khusus dan acidic water, lalu dilakukan pemberian infrared dan Terapi ozone untuk mempercepat penyembuhan luka, mampu mengurangi bakteri penyebab infeksi pada luka, membersihkan luka tanpa rasa sakit, mengurangi bau pada luka terutama pada luka yang infeksi dan juga yang terdapat jaringan nekrotik. Lalu M2(mengangkat jaringan) dilakukan pengangkatan biofilm dengan irigasi tekanan tinggi menggunakan NaCl. Setelah pengangkatan jaringan sekitar luka dilakukan M3 (memilih balutan) : balutan primer yaitu diberikan metcovazine red, balutan sekunder diberikan foam ca. Alginate 3 layer dan yang terakhir dilakukan balutan fiksasi untuk menghindari cedera dan menghindari berbagai patogen dengan menggunakan cohasive bandage.

Berdasarkan hasil pengkajian diatas maka penilaian pengkajian menunjukan masalah keperawatan gangguan integritas kulit belum teratasi. Maka dari itu rencana asuhan keperawatan dilanjutkan antara lain perawatan luka menggunakan TIME dan prinsip 3M, memonitor tanda tanda inflamasi, monitor efektifitas terapi ozone dan infrared menggunakan Odor assesment tools dan kaji luka menggunakan Winners Scale Score. Kemudian memberikan edukasi kepada klien dan keluarga seputar penyembuhan luka dan intervensi keperawatan dilanjutkan pada kunjungan selanjutnya.

Terjadinya diabetic foot ulcer pada Ny.K disebabkan oleh kaki yang berawalan melepuh lalu timbul melenting dan pecah sehingga menimbulkan luka. melenting atau bisul yang timbul pada penyandang diabetes melitus dikarenakan penurunan fungsi pembuluh darah dan juga penurunan permukaan kulit sehingga mengganggu fungsi pada pertahanan kulit (Harmilah et al., 2021). Penyebab gula darah tinggi dapat disebabkan karena adanya sel beta pankreas, resistensi insulin dan juga gangguan sekresi insuli pada diabetes melitus (Sulistyoningtyas & Khusnul Dwihestie, 2022). Adapun komponen evaluasi atau catatan perkembangan pada Ny.K adalah sebagai berikut pada hari jumat, 21 Juli 2023 jam 14.30 WIB dengan masalah keperawatan gangguan integritas kulit adalah penilaian subjektif klien tampak tenang saat digantikan balutan dan tidak ada keluhan terkait luka. penilaian secara objektif terdapat rembasan banyak pada balutan, tanda-tanda vital Tekanan Darah 159/82 mmHg, Nadi 114x/mnt, pernafasan 20x/mnt, suhu 36,5 derajat celcius, pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu 146 mg/dL. integumen granulasi 100%, Epitel+, biofilm+, eksudat banyak serous, dilakukan juga pengkajian menggunakan Odor Scale Assesment sebelum dilakukan terapi ozone didapatkan parameter ringan yang dimana bau tercium ketika berada didekat klien yang dengan balutan terbuka dan setelah dilakukan terapi ozone didapatkan hasil parameter tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka. pemeriksaan infeksi menggunakan Wound Infection Continuum berada di stage 3 atau Infeksi lokal. pengkajian luka dengan menggunakan Winners

Scale Score didapatkan hasil ukuran luka dengan skor 2 PxL ($2 \times 2 = 4$) $4 < 16$ cm, kedalaman luka stage 3, tepi luka skor 3 terlihat dan tidak menyatu dengan dasar luka, GOA skor 2 < 2 cm diarea manapun, tipe eksudat skor 4 serous, jumlah eksudat skor 5 banyak, warna kulit sekitar luka skor 1 pink, jaringan yang edema skor 1 tidak edema, jaringan granulasi skor 3 dengan granulasi 50%, Epitelisasi skor 3 50%-75% epitelisasi. Dengan total skor 27. Perkiraan luka sembuh 6 minggu.

Dilakukan 3M pada perawatan luka yang dimana M1 (mencuci luka) dilakukan pencucian luka menggunakan sabun khusus dan acidic water, lalu dilakukan pemberian infrared dan Terapi ozone untuk mempercepat penyembuhan luka, mampu mengurangi bakteri penyebab infeksi pada luka, membersihkan luka tanpa rasa sakit, mengurangi bau pada luka terutama pada luka yang infeksi dan juga yang terdapat jaringan nekrotik. Lalu M2 (mengangkat jaringan) dilakukan pengangkatan biofilm dengan CSWD. Setelah pengangkatan jaringan sekitar luka dilakukan M3 (memilih balutan) : balutan primer yaitu diberikan metcovazine red, balutan sekunder diberikan foam ca. Alginate dan yang terakhir dilakukan balutan fiksasi untuk menghindari cedera dan menghindari berbagai patogen dengan menggunakan 3 layer balutan bandage yaitu orthopedic wool, crepe bandage dan cohasive bandage.

Berdasarkan hasil pengkajian diatas maka penilaian pengkajian menunjukkan masalah keperawatan gangguan integritas kulit belum teratasi. Maka dari itu rencana asuhan keperawatan dilanjutkan antara lain perawatan luka menggunakan TIME dan prinsip 3M, memonitor tanda tanda inflamasi, monitor efektifitas terapi ozone dan infrared menggunakan Odor assesment tools dan kaji luka menggunakan Winners Scale Score. Kemudian memberikan edukasi kepada klien dan keluarga seputar penyembuhan luka dan intervensi keperawatan dilanjutkan pada kunjungan selanjutnya.

Pada kunjungan kedua hari kamis, 27 Juli 2023 Adapun komponen evaluasi atau catatan perkembangan pada Ny.K adalah sebagai dengan masalah keperawatan gangguan integritas kulit adalah penilaian subjektif klien tampak tenang saat digantikan balutan dan tidak ada keluhan terkait luka. penilaian secara objektif terdapat rembasan tidak terlalu banyak pada balutan, tanda-tanda vital Tekanan Darah 172/80 mmHg, Nadi 120x/mnt, pernafasan 20x/mnt, suhu 36,5 derajat celcius, pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu 149 mg/dL. integumen granulasi 100%, Epitel+, biofilm+, eksudat sedang serous, dilakukan juga evaluasi menggunakan Odor assesment tools sebelum dan sesudah dilakukan terapi ozone didapatkan hasil parameter tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka. pengkajian luka dengan menggunakan Winners Scale Score didapatkan hasil ukuran luka dengan skor 1 PxL ($2 \times 1,5 = 3$) < 4 cm, kedalaman luka stage 3, tepi luka skor 3 terlihat dan tidak menyatu dengan dasar luka, GOA skor 2 < 2 cm diarea manapun, tipe eksudat skor 4 serous, jumlah eksudat skor 4 sedang, warna kulit sekitar luka skor 1 pink, jaringan yang edema skor 1 tidak edema, jaringan granulasi skor 3 dengan granulasi 50%, Epitelisasi skor 3 50%-75% epitelisasi. Dengan total skor 25. Perkiraan luka sembuh 5 minggu.

Dilakukan 3M pada perawatan luka yang dimana M1 (mencuci luka) dilakukan pencucian luka menggunakan sabun khusus dan acidic water, lalu dilakukan pemberian infrared dan Terapi ozone untuk mempercepat

penyembuhan luka, mampu mengurangi bakteri penyebab infeksi pada luka, membersihkan luka tanpa rasa sakit, mengurangi bau pada luka terutama pada luka yang infeksi dan juga yang terdapat jaringan nekrotik. Lalu M2 (mengangkat jaringan) dilakukan pengangkatan biofilm dengan CSWD. Setelah pengangkatan jaringan sekitar luka dilakukan M3 (memilih balutan) : balutan primer yaitu diberikan metcovazine red, balutan sekunder diberikan foam ca. Alginate dan yang terakhir dilakukan balutan fiksasi untuk menghindari cedera dan menghindari berbagai patogen dengan menggunakan 3 layer balutan bandage yaitu orthopedic wool, crepe bandage dan cohasive bandage.

Berdasarkan hasil pengkajian diatas maka penilaian pengkajian menunjukan masalah keperawatan gangguan integritas kulit belum teratasi. Maka dari itu rencana asuhan keperawatan dilanjutkan antara lain perawatan luka menggunakan TIME dan prinsip 3M, memonitor tanda tanda inflamasi, monitor efektifitas terapi ozone dan infrared menggunakan Odor assesment tools dan kaji luka menggunakan Winners Scale Score. Kemudian memberikan edukasi kepada klien dan keluarga seputar penyembuhan luka dan intervensi keperawatan dilanjutkan pada kunjungan selanjutnya.

b. Pembahasan

Berdasarkan jurnal yang berjudul Studi Meta Analisis Perawatan Luka Kaki Diabetes dengan Modern Dressing oleh (Kesehatan & Jember, 2016) didapatkan bahwa teknik yang dilakukan untuk perawatan luka mengalami perkembangan yang dimana perawatan luka sudah menggunakan Modern Dressing. Prinsip yang dilakukan dari Modern Dressing ini adalah mempertahankan dan menjaga luka tetap lembab untuk menunjang proses penyembuhan luka, mempertahankan kehilangan seperti cairan jaringan dan juga kematian sel. Dari sekian banyaknya kejadian Diabetic foot ulcer ini, teknologi juga semakin berkembang yang membuat inovasi baru dalam metode perawatan luka, salah satunya berbagai terapi adjuvant yang sudah banyak ditemui (Haskas et al., 2021). Dalam kejadian komplikasi Diabetic foot ulcer terdapat terapi ozone yang dimana terapi ini dijadikan alternatif dikala terapi konvensional tidak selalu berhasil. (Hidayat, 2021) mengatakan tidak ada satupun artikel yang mengatakan bahwa terapi ozone ini menunjukan hasil yang negatif dari pengguna ozone selama penyembuhan DFU. Dikutip dalam penelitian (Suprpti et al., 2020) ozone memiliki efek antijamur, antivirus dan juga antiprotozoa. Ozone dapat mengoksidasi berbagai jenis jamur, bakteri, spora, ragi dan juga bahan organik yang lainnya. Dalam penelitian (Naziyah et al., 2022) didapatkan hasil penelitian dengan dilakukannya terapi ozone menunjukan sebelum dilakukan terapi ozone keparahan luka moderat dan setelah dilakukan terapi ozone keparahan luka menjadi ringan. Dalam penelitian (Sri Temu, Untung Sujianto, 2021) dikatakan terdapat pengaruh terapi ozone terhadap proses penyembuhan Diabetic foot ulcer dari 100% responden dengan kategori regenerasi sebanyak 86,7% dan healed 13,3%. Dalam penelitian (Selvakumaran et al., 2019) yang berjudul Efficacy of low level infrared light therapy on wound healing in patients with chronic diabetic foot ulcers: a randomised contro trial didapatkan hasil penelitian bahwa penggunaan infrared sebagai terapi tambahan mampu mengurangi

ukuran pada luka ulkus. Hasil menunjukkan penurunan hasil persentase luas luka yang menonjol 89% dari 100%.

Proses perkembangan luka saat dilakukan terapi ozone dan infrared sebagai terapi adjuvant pada diabetic foot ulcer dapat dikatakan efektif yang dapat dilihat dari perbandingan sebelum dan setelah dilakukan terapi ozone pada luka. pada Ny.T didapatkan winners scale score sebelum dilakukan terapi ozone dan infrared dengan skor 31 dengan perkiraan waktu sembuh pada luka 7 minggu, parameter Odor assesment tools saat pengkajian ialah Ringan yang dimana bau tercium ketika berada didekat klien yang dengan balutan terbuka. Setelah dilakukan terapi ozone dan infrared didapatkan winners scale score dengan skor 29 dan perkiraan waktu sembuh pada luka 6 minggu, parameter Odor assesment tools saat pengkajian ialah tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka. pada Ny.R didapatkan winners scale score sebelum dilakukan terapi ozone dan infrared dengan skor 26 dengan perkiraan waktu sembuh pada luka 6 minggu, parameter Odor assesment tools saat pengkajian ialah Moderate yang dimana bau ketika memasuki ruangan (6-10 kaki atau 2-3 meter dari klien) dengan dressing sudah dibuka. Setelah dilakukan terapi ozone dan infrared didapatkan winners scale score dengan skor 25 dan perkiraan waktu sembuh pada luka 5 minggu, parameter Odor assesment tools saat pengkajian ialah tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka. pada Ny.K didapatkan winners scale score sebelum dilakukan terapi ozone dan infrared dengan skor 27 dengan perkiraan waktu sembuh pada luka 6 minggu, parameter Odor assesment tools saat pengkajian ialah ringan yang dimana bau tercium ketika berada didekat klien yang dengan balutan terbuka. Setelah dilakukan terapi ozone dan infrared didapatkan winners scale score dengan skor 25 dan perkiraan waktu sembuh pada luka 5 minggu, parameter Odor assesment tools saat pengkajian ialah tidak ada bau walaupun ada disamping klien dengan balutan yang sudah terbuka.



Gambar 2. Proses Implementasi Perawatan Luka

6. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis asuhan keperawatan melalui Intervensi Terapi Ozone dan *Infrared* sebagai *Adjunctive treatment* pada pasien dengan *Diabetic foot ulcer* di Wocare Center Kota Bogor, dapat disimpulkan bahwa Masalah keperawatan utama pada kasus Ny.T, Ny.R dan Ny.K yaitu gangguan integritas jaringan yang dapat diatasi dengan menggunakan terapi ozone dan *infrared* sebagai terapi adjuvant yang dapat membantu proses percepatan penyembuhan luka, mengurangi bau pada luka, mengurangi infeksi pada luka

serta mengurangi resiko amputasi. Diharapkan penggunaan terapi *ozone* sebagai terapi adjuvant yang dilakukan perawat di Wocare Center Bogor dalam melakukan perawatan luka berbasis evidence based practice terkini untuk mengatasi *diabetic foot ulcer* dan selalu mengutamakan pemberian asuhan keperawatan yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien dalam mencapai peningkatan kualitas hidup pasien dan keluarga.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Alkendhy, E., Sukarni, & Pradika, J. (2018). Analisis Faktor-Faktor Terjadinya Luka Kaki Diabetes Berulang Pada Pasien Diabetes Melitus Di Klinik Kitamura Dan Rsud Dr. Soedarso Pontianak. *Keperawatan Universitas Tanjungpura*, 94, 1-14. Analisa Faktor-Faktor Terjadinya Luka Kaki Diabetes Berulang Pada Pasien Diabete Melitus Di Klinik Kitamura Dan Rsud Dr. Soedarso Pontianak
- Chrisanto, E. Y. (2017). Perawatan Ulkus Diabetik Dengan Metode Moist Wound Healing. *Jurnal Kesehatan Holistik*, 11(2), 123-131. [Http://Ejurnalmalahayati.Ac.Id/Index.Php/Holistik/Article/View/254](http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/holistik/article/view/254)
- Dictara, A., Angraini, D., & Musyabiq, S. (2018). Efektivitas Pemberian Nutrisi Adekuat Dalam Penyembuhan Luka Pasca Laparotomi. *Majoritiy*, 7(2), 249-256. [Https://Juke.Kedokteran.Unila.Ac.Id/Index.Php/Majority/Article/Vie w/1885](https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1885)
- Harmilah, Palestin, B., & Ratnawati, A. (2021). Perawatan Penyandang Diabetes Mellitus Tipe 2. *Rt Nursing*, 1-22.
- Haskas, Y., Ikhsan, & Restika, I. (2021). Evaluasi Ragam Metode Perawatan Luka Pada Pasien Dengan Ulkus Diabetes: Literature Review. *Jurnal Keperawatan Priority*, 4(2), 12-28.
- Hidayat, N. (2021). Efek Pemberian Terapi Ozon Dalam Proses Penyembuhan Ulkus Kaki Diabetik : Studi Literatur. *Bimiki (Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Keperawatan Indonesia)*, 9(2), 74-81. [Https://Doi.Org/10.53345/Bimiki.V9i2.209](https://doi.org/10.53345/bimiki.v9i2.209)
- Kartika, R. W. (2017). Pengelolaan Gangren Kaki Diabetik. *Continuing Medical Education - Cardiology*, 44(1), 18-22.
- Kementerian Kesehatan Ri. (2020). Infodatin Tetap Produktif, Cegah, Dan Atasi Diabetes Melitus 2020. In *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan Ri* (Pp. 1-10).
- Kesehatan, F. I., & Jember, U. M. (2016). *Studi Meta Analisis Perawatan Luka Kaki Diabetes Dengan Modern Dressing Luh Titi Handayani**. 6(2), 149-159.
- Kusumaningrum, N. S. D., Saputri, A. D., Kusuma, H., & Erawati, M. (2020). Karakteristik *Diabetic Foot Ulcer* (Dfu) Pada Individu Dengan Diabetes Mellitus (Dm): Studi Deskripsi - Cross Sectional. *Journal Of Holistic Nursing Science*, 7(2), 88-98. [Https://Doi.Org/10.31603/Nursing.V7i2.3074](https://doi.org/10.31603/nursing.v7i2.3074)
- Naziyah, Salsabila, A. T., & Wowor, T. J. (2022). Pengaruh Modern Dressing Dengan Terapi *Ozone* Bagging Terhadap Proses Penyembuhan Luka Pada Fase Proliferasi Pasien Ulkus Diabetikum Di Wocare Centre Bogor Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(1), 46-50. [Http://Forikes-Ejournal.Com/Index.Php/Sf](http://forikes-ejournal.com/index.php/sf)
- Nisak, R. (2021). Evaluasi Kejadian Dan Klasifikasi Ulkus Diabetikum Menurut

- Wagner Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal Of Nursing)*, 7(2).
<https://doi.org/10.33023/jikep.v7i2.729>
- Patricia, C. O. S. (2021). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析title. 3(2), 6.
- Risal Wintoko, A. D. N. Y. (2020). 2893-3593-1-Pb. *Jurnal Kesehatan Universitas Lampung*, 4, 183-189.
- Selvakumaran, M. B. S., Marak, F., & Dasiah, S. D. (2019). *Artikel Penelitian Asli Khasiat Terapi Cahaya Inframerah Tingkat Rendah Pada Penyembuhan Luka Pada Pasien Dengan Ulkus Kaki Diabetik Kronis : Uji Coba Kontrol Acak*. 6(5), 1650-1653.
- Sheila Maria Belgis Putri Affiza. (2022). No Titleתבאמת את מה קשה לראות את מה שבאמתת 2005-2003, 8.5.2017, הארץ, לנגד העינים.
- Sihombing, G., Alfarisi, S., Atikah, B., Sitepu, A., & Argani, M. (2021). *Penerapan Metode Brainstorming Pada Perancangan Produk Diabetic Therapy Toe (Alat Terapi Jari Kaki Penderita Diabetes) Talenta Conference Series Penerapan Metode Brainstorming Pada Perancangan Produk Diabetic Therapy Toe (Alat Terapi Jari Kaki Penderit*. 4(1), 0-5. <https://doi.org/10.32734/ee.v4i1.1291>
- Sri Temu, Untung Sujianto, M. N. (2021). Proses Penyembuhan Ulkus Kaki Diabetik Melalui Terapi Ozon Bagging. *Journal.Stikeskendal.Ac.Id*, 2(1), 2745-8555.
<http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/pskm/article/view/645>
- Sulistyoningtyas, S., & Khusnul Dwihestie, L. (2022). *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah Stikes Kendal. Peran Mikronutrisi Sebagai Upaya Pencegahan Covid-19*, 12(Januari), 75-82.
- Suprapti, E., Halmar, H. F., & Megawati. (2020). Kejadian Angiopati Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Jongaya Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(3), 252-256.