

ANALISIS KARAKTERISTIK LUKA DIABETES MELLITUS PADA PASIEN DM TIPE 2 DI RSUD KARANGANYAR

Martini Listrikawati^{1*}, Suci Indah Minarti², Lalu M Panji Azali³, Firman Prastiwi⁴

Ilmu Kesehatan, Keperawatan, Universitas Kusuma Husada Surakarta^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : martinilistrik@gmail.com

ABSTRAK

Organisasi Internasional IDF sendiri sudah memperkirakan *prevalensi* diabetes mengalami peningkatan karena bertambahnya usia penduduk menjadi 19.9% atau 111.2 juta orang pada usia 65-79 tahun. Prevalensi ulkus diabetikum terdapat sebanyak 15% dengan angka risiko amputasi sekitar 30%, dan angka kematian sekitar 32%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes mellitus yang melakukan perawatan di RSUD Karanganyar. Jenis penelitian adalah observasional dengan desain potong lintang. Tehnik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan Karakteristik responden berdasarkan usia rata-rata 56-65 tahun yaitu berjumlah 20 responden (50.0%). Berdasarkan jenis kelamin responden mayoritas jenis kelamin perempuan yang berjumlah 24 responden (60%). Berdasarkan pekerjaan mayoritas sebagai ibu rumah tangga (IRT) yang berjumlah 13 responden (32.5%). Serta berdasarkan lama menderita DM rata-rata 5-10 tahun yang berjumlah 28 responden (70.0%). Karakteristik kondisi luka diabetes melitus dari 40 responden jumlah terbanyak pada tahap regenerasi luka sebanyak 38 responden (80.0%).

Kata Kunci: DM Tipe 2, Luka Diabetes, Perawatan Luka

ABSTRACT

The IDF International Organization itself has estimated that the prevalence of diabetes has increased due to increasing age of the population to 19.9% or 111.2 million people at the age of 65-79 years. The prevalence of diabetic ulcers is 15% with an amputation risk rate of around 30%, and a mortality rate of around 32%. This study aims to determine the characteristics of diabetic ulcers in patients with diabetes mellitus who are treated at Karanganyar Hospital. This type of research is observational with a cross-sectional design. The sampling technique was carried out by purposive sampling. The results showed the characteristics of respondents based on an average age of 56-65 years, namely 20 respondents (50.0%). Based on the gender of the respondents, the majority were female, amounting to 24 respondents (60%). Based on the work of the majority as housewives (IRT), there were 13 respondents (32.5%). And based on the duration of suffering from DM on average 5-10 years, amounting to 28 respondents (70.0%). The characteristics of diabetes mellitus wound conditions from 40 respondents the highest number was in the wound regeneration stage as many as 38 respondents (80.0%).

Keywords: Type 2 DM, Diabetic Wounds, Wound Care

PENDAHULUAN

Organisasi Internasional IDF sendiri sudah memperkirakan prevalensi diabetes mengalami peningkatan karena bertambahnya usia penduduk menjadi 19.9% atau 111.2 juta orang pada usia 65-79 tahun. Angka ini diprediksikan akan terus meningkat mencapai hingga 578 juta ditahun 2030 dan 700 juta ditahun 2045 (Pusdatin Kemenkes RI, 2020). IDF menyatakan penderita DM pada pada usia 20-79 tahun, terdapat 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi dunia yaitu: Cina 116,4 juta jiwa, India 77 juta jiwa, Amerika Serikat 31 juta jiwa, ketiga negara ini menempati urutan 3 teratas pada tahun 2019 (Fitria et al., 2017).

Prevalensi ulkus diabetikum terdapat sebanyak 15% dengan angka risiko amputasi sekitar 30 %, dan angka kematian sekitar 32%, di Indonesia ulkus diabetikum merupakan penyebab paling besar untuk diberikannya perawatan di RS dengan angka kejadian sebesar 80%. Sekitar 13% angka prevalensi kejadian pada luka kaki diabetes di Indonesia penderita diabetes yang mendapatkan perawatan di rumah sakit dan ada sekitar 26% penderita diabetes yang melakukan rawat jalan (Sofyanti *et al.*, 2022).

Semakin meningkatnya prevalensi diabetes melitus maka akan sejalan dengan peningkatan kasus komplikasi yang dapat terjadi jika penderita tidak mendapatkan perawatan yang maksimal, apabila diabetes melitus tidak di kelola dengan baik maka akan mengakibatkan terjadinya penyakit stroke, gangguan syaraf tepi, serangan jantung, penglihatan kabur, dan dapat menyebabkan amputasi pada kaki (Muhtar *et al.*, 2017). Setiap tahun lebih dari 1 juta orang penderita diabetes melitus kehilangan salah satu kakinya sebagai komplikasi dari diabetes melitus. Penyakit arteri perifer secara independent meningkatkan resiko ulkus yang tidak dapat di sembuhkan, infeksi, dan amputasi (Armstrong *et al.*, 2017). Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan ulkus diabetik antara lain kadar glukosa darah yang tinggi dan tidak terkontrol, neuropati perifer atau penyakit arteri perifer (Marbun *et al.*, 2022).

Luka kronis sering terjadi pada penderita diabetes mellitus karena adanya gangguan dalam mekanisme penyembuhan luka. Luka pada pasien DM tersebut akan memiliki dampak besar terhadap morbiditas, mortalitas dan kualitas hidup pasien DM (Seidel *et al.*, 2020). Masalah kaki diabetik belum mendapat perhatian atau pemahaman yang cukup sehingga menyebabkan terus munculnya pemikiran-pemikiran mendasar yang tidak tepat untuk penatalaksanaan kaki diabetik. Banyak pasien yang kakinya harus diamputasi, padahal masih bisa diselamatkan lebih awal, lebih cepat, dan lebih baik. Banyak faktor yang berperan terhadap lama proses penyembuhan ulkus diabetik di antaranya dapat berasal dari perawatan luka, pengendalian infeksi, vaskularisasi, usia, nutrisi, penyakit komplikasi, adanya riwayat merokok, pengobatan, psikologis, dll (Efendi *et al.*, 2020). Penanganan luka diabetes melitus harus dilakukan dengan hati-hati dan cermat, karena infeksi dan komplikasi lainnya dapat terjadi jika luka tidak diobati dengan benar (Brown, 2012). Oleh karena itu, gambaran manajemen diabetes melitus pada pasien dengan luka diabetes melitus perlu ditinjau agar pasien dapat menerima perawatan yang optimal dan mengurangi risiko komplikasi yang lebih serius.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes mellitus yang melakukan perawatan di RSUD Karanganyar. Jenis penelitian adalah observasional dengan desain potong lintang. Populasi adalah semua penderita ulkus diabetik yang datang di Poli dan rawat inap RSUD Karanganyar pada bulan Mei-Juli 2023. Sampel adalah penderita ulkus diabetik yang menjalani rawat inap/rawat jalan di RSUD Karanganyar. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasional saat pelaksanaan perawatan luka, kemudian dilakukan pengamatan terhadap ulkus dan wawancara, kemudian Data yang diperoleh merupakan data karakteristik ulkus diabetik berdasarkan klasifikasi Meggitt Wagner dan beberapa variabel lainnya.

HASIL

Pelaksanaan penelitian ini mendapatkan 40 responden di RSUD Karanganyar dari pasien di rawat inap dan rawat jalan. Hasil yang diperoleh dari kegiatan penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Karakteristik responden dengan ulkus DM (n=40)

Variabell	Frekuensi (n)	Prosentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	16	40%
Laki-Laki	24	60%
Usia		
36-45 th	4	10.0%
46-55 th	13	32.5%
56-65 th	20	50.0%
>65 th	3	7.5%
Pekerjaan		
IRT	13	32.5%
Wiraswasta/Pedagang	9	22.5%
Petani	9	22.5%
PNS	4	10.0%
Buruh	5	12.5%
Lama DM		
< 5 th	10	25.0%
5-10 th	28	70.0%
>10 th	2	5.0%

Gambaran Ulkus Diabetik telah dikategorikan menjadi 3 yaitu sebagai berikut:

Tabel.2 Gambaran Ulkus DM di RSUD Karanaganyar (n=40)

Luka DM	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
Jaringan Sehat	-	-
Regenerasi Luka	38	80.0%
Degenerasi Luka	2	20.0%
Total	40	100%

Berdasarkan hasil penelitian, pada Tabel 1 dilaporkan responden dengan ulkus diabetikum sebagian besar berjenis kelamin perempuan, hasil sebagian besar responden berusia 56-65 atau lansia akhir, sebagian besar responden menderita diabetes melitus selama 5-10 tahun dan pekerjaan sebagian besar adalah IRT. Berdasarkan Tabel 2 sebagian besar responden dalam penelitian ini kondisi luka berada pada tahap regenerasi luka dengan jumlah 38 responden penelitian (80%).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 24 responden penelitian (60%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah et al., 2021) pasien perempuan lebih banyak menderita diabetes melitus dibandingkan dengan pasien laki-laki yaitu sejumlah 70 responden berjenis kelamin perempuan (58.3%) dan sejumlah 50 responden berjenis kelamin laki-laki (41.7%). Penelitian Kabosu (2019) diketahui bahwa dari 37 orang yang

menderita DM Tipe 2, 24 orang (32,43%) diantaranya berjenis kelamin perempuan dan 13 orang (17,57%) diantaranya berjenis kelamin laki-laki.

Hasil wawancara dan observasi diketahui bahwa sebagian besar penderita DM Tipe 2 adalah perempuan. Hal ini disebabkan karena pada perempuan memiliki LDL atau kolesterol jahat tingkat trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, dan juga terdapat perbedaan dalam melakukan semua aktivitas dan gaya hidup sehari-hari yang sangat mempengaruhi kejadian suatu penyakit, dan hal tersebut merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit Diabetes Melitus (Kabosu, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa rata-rata usia dalam penelitian ini adalah 56-65 tahun. Penelitian Kabosu (2019) diketahui bahwa dari 37 orang yang menderita DM Tipe 2, 27 orang (36,49%) diantaranya masuk dalam kategori berusia tua dan 10 orang (13,51%) diantaranya masuk dalam kategori berusia muda. Menurut Perkeni (2015) usia yang rentan terkena diabetes melitus adalah di atas 45 tahun. Peningkatan usia menyebabkan perubahan metabolisme karbohidrat dan perubahan pelepasan insulin yang dipengaruhi oleh glukosa dalam darah dan terhambatnya pelepasan glukosa yang masuk ke dalam sel karena dipengaruhi oleh insulin. Faktor usia mempengaruhi penurunan pada semua sistem tubuh, tidak terkecuali sistem endokrin (Nisa, 2020). Proses menua yang berlangsung pada usia 45 tahun ke atas mengakibatkan perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia tubuh yang salah satu dampaknya adalah meningkatnya resistensi insulin. Pada usia tua juga cenderung memiliki gaya hidup yang kurang aktif dan pola makan tidak seimbang sehingga memicu terjadinya resistensi insulin (Kabosu, 2019).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa Sebagian besar responden adalah IRT dengan jumlah 13 responden penelitian (32,5%). Menurut (Aryani et al., 2022) mayoritas responden memiliki pekerjaan sebagai IRT (Ibu Rumah Tangga) sebanyak 47 orang (64,4%). Hasil penelitian Anggraeni (2020) diperoleh sebagian besar responden bekerja sebagai ibu rumah tangga yaitu sejumlah 31 orang (27,7%). Penelitian Arania (2021) pada pekerjaan responden yang tidak bekerja sebanyak 47 orang (37,2%). Hal ini sejalan dengan penelitian Adnan bahwa sebagian besar sampel adalah sebagai ibu rumah tangga yaitu sebanyak 22 orang (59,5%). Pekerjaan sebagai ibu rumah tangga merupakan jenis pekerjaan yang aktivitas fisiknya tergolong ringan (Anggraeni, 2020). Aktivitas ringan memiliki peluang risiko 6,2 kali lebih besar dibandingkan dengan aktivitas fisik yang sedang dan berat dalam menderita DM tipe 2 (Sipayung, Siregar, & Nurmaini, 2018). *American Diabetes Association* (ADA) (2017) menyatakan bahwa seseorang yang bekerja memiliki manfaat yang besar karena kadar glukosa darah dapat terkontrol melalui aktivitas fisik serta mencegah terjadi komplikasi. Faktor pekerjaan mempengaruhi risiko besar terjadinya diabetes mellitus, pekerjaan dengan aktivitas fisik yang ringan akan menyebabkan kurangnya pembakaran energi oleh tubuh sehingga kelebihan energi dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak dalam tubuh yang mengakibatkan obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko diabetes mellitus.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa sebagian besar responden lama menderita dm selama 5-10 tahun sebanyak 28 responden penelitian (70,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mildawati et al., 2019) rata-rata lama menderita diabetes pada penelitian ini adalah 5 tahun dengan lama menderita diabetes paling rendah adalah 1 tahun dan yang paling tinggi 12 tahun. Responden dengan lama menderita diabetes lebih dari 5 tahun dari 35 orang sebanyak 32 orang (91,4%) yang mengalami neuropati sedangkan yang tidak mengalami neuropati sebanyak 3 orang (8,6%). Penelitian Restada (2017) distribusi lama menderita diabetes mellitus distribusi tertinggi adalah durasi sedang yaitu sebanyak 32 responden (36,0%) dan distribusi terendah adalah durasi panjang sebanyak 28 responden (31,5%). Penelitian ini menunjukkan lama durasi yang diderita oleh responden adalah sedang yaitu 5 – 10 tahun. Semakin lama menderita diabetes melitus akan

berdampak pada beberapa aspek diantaranya aspek psikologis, fisik, hubungan sosial dan lingkungan (Mulia, 2019). Menderita penyakit diabetes dalam waktu yang lama akan meningkatkan resiko kejadian komplikasi vaskuler (Ayu, 2022).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini kondisi luka berada pada tahap regenerasi luka dengan jumlah 38 responden penelitian (80.0%). Luka kaki diabetes merupakan komplikasi umum yang dapat dialami oleh pasien diabetes melitus tipe 2 (Indradewi, 2020). Penelitian Mehravar et al., (2016) yang menemukan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara manajemen diabetes dengan komplikasi neuropati. Semakin baik manajemen diabetes maka semakin rendah komplikasi neuropatinya. Jika neuropati tidak terjadi maka resiko luka kaki diabetes juga dapat dikurangi. Penderita DM rata-rata memiliki satu ulkus yang mengenai kaki kiri dan kanan. Ulkus paling banyak terdapat di bagian telapak kaki dan jari kaki yang disebabkan oleh tekanan tinggi. Luka pada pasien diabetes dapat terinfeksi menjadi ulkus yang ditandai dengan adanya eksudat atau cairan pada luka sebagai tempat berkembangnya bakteri.

Ulkus kaki diabetik sering terjadi karena kombinasi neuropati (sensorik, motorik, otonom) dan iskemia, kondisi ini diperparah lagi dengan infeksi. Neuropati diabetikum menjadi factor risiko utama terjadinya ulkus pada kaki. Hilangnya sensasi nyeri akan merusak kaki secara langsung. Kerusakan saraf perifer sering timbul perlahan-lahan dan sering tanpa gejala. Neuropati sensorik membuat kaki penderita tidak dapat merasakan apapun. Penggunaan alas kaki yang tidak sesuai ukuran dan neuropati motorik akan merubah karakteristik dari postur kaki sehingga membuat kaki menjadi melengkung, ujung kaki menekuk, dan membuat tekanan yang pada tumit dan kaput metatarsal yang akhirnya akan membuat kulit menjadi tebal (kalus) yang sewaktu-waktu dapat pecah sehingga menimbulkan ulkus. Kalus merupakan prediktor penting timbulnya ulkus sampai 50% neuropati perifer pada penderita diabetes mungkin tidak menimbulkan gejala, namun berisiko bagi penderitanya untuk mengalami cedera pada kaki mereka. Neuropati perifer merupakan salah satu faktor risiko yang dapat meningkatkan terjadinya ulkus kaki atau amputasi.32 Kendali glikemik yang buruk dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi pada kulit dan kaki. Perawatan kulit pada kaki diabetes sangat perlu diperhatikan supaya tidak timbul luka yang bisa berujung kepada infeksi. Perawatan kaki yang perlu dilakukan seperti mencuci kaki dan kulit dengan sabun yang lembab, menggunakan air yang tidak terlalu panas, memakai krim/lotion pada kaki dan kulit namun jangan diantara sela-sela jari kaki untuk menghindari pertumbuhan bakteri.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa skrining kewaspadaan dini sangat penting dilakukan untuk melakukan pencegahan sedini mungkin komplikasi penyakit tidak menula dari 54 lansia GDS dalam batas normal sebanyak 62,96% Kolesterol dalam batas normal sebanyak 53,70% dan asam urat dalam batas normal sebanyak 88,88%. Serta hasil tanda dan gejala yang mengarah ke komplikasi sebagian besar 64,81% berisiko komplikasi penyakit tidak menular.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada seluruh jajaran pimpinan Universitas Kusuma Husada Surakarta yang telah mendukung kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan. Ucapan terimakasih kepada kepala puskesmas Pajang 1 Laweyan Surakarta dan Kader kesehatan posyandu lansia Senja Bahagia serta peserta lansia yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2017). Standards of medical care in diabetes. [internet] [diakses: 10 Maret 2023] Tersedia dari: <http://care.diabetesjournals.org>
- Anggraeni, N. C., Widayati, N., & Sutawardana, J. H. (2020). Peran Perawat sebagai Edukator terhadap Persepsi Sakit pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Kabupaten Jember. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.17509/jpki.v6i1.24364>
- Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. (2017). Diabetic foot ulcers and their recurrence. *New England Journal of Medicine*.
- Arania, R., Triwahyuni, T., Prasetya, T., & Cahyani, S. D. (2021). Hubungan Antara Pekerjaan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), 163–169. <https://doi.org/10.33024/jmm.v5i3.4110>
- Aryani, M., Hisni, D., & Lubis, R. (2022). Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Terhadap Pencegahan Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Dm Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu. *Cendekia Utama Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat STIKES Cendekia Utama Kudus*, 11(3), 185–192. <http://jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Bimrew Sendekie Belay. (2022). Edukasi Dan Implementasi Perawatan Luka Klien Dengan Diabetes Melitus Di Kota Banjarmasin.
- Brown AF, Susan LE, John P, Weinberger M2 (2012). Socioeconomic position and health among person with diabetes mellitus: A Conceptual Framework and Review of Literature. *John Hopkins Bloomberg School of Public Health*.
- Efendi, P., Heryati, K., & Buston, E. (2020). Faktor Yang Mempengaruhi Lama Penyembuhan Ganggren Pasien Diabetes Mellitus Di Klinik Alficare. *MNJ (Mahakam Nursing Journal)*, 2(7), 286. <https://doi.org/10.35963/mnj.v2i7.165>
- Fitria, E., Nur, A., Marissa, N., & Ramadhan, N. (2017). Karakteristik Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr. Zainal Abidin dan RSUD Meuraxa Banda Aceh. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 45(3), 153–160. <https://doi.org/10.22435/bpk.v45i3.6818.153-160>
- Hidayah, D. A., Kamal, S., & Hidayah, N. (2021). Hubungan lama sakit dengan kejadian luka pada penderita Diabetes Melitus di Kabupaten Magelang. *Borobudur Nursing Review*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.31603/bnur.4947Indradewi>, D. P., Prihandhani, A. S., & Ngurah, A. K. (2020). Hubungan manajemen diabetes dengan kejadian luka kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Journal Community of Publishing in Nursing*, 8(1), 73–78. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/coping/article/view/59604/34611>
- Kemendes RI. (2020). Tetap Produktif, Cegah, dan Atasi Diabetes Melitus. *Infodatin*, 1–6. <https://pusdatin.kemkes.go.id/folder/view/01/structurepublikasi-pusdatin-info-datin.html>
- Kabosu dkk. (2019). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Dua di RS Bhayangkara Kota Kupang. *Timorese Journal of Public Health*.
- Marbun, A. S., Aryani, N., & Sinurat, L. R. E. (2022). Hubungan Pengetahuan Tentang Ulkus Diabetikum Dengan Tindakan Pencegahan Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Health Reproductive*, 6(2), 78–86. <https://doi.org/10.51544/jrh.v6i2.2551>
- Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabeteik. *Caring Nursing Journal*, 3(2), 31–37.

- Mukhtar Effendi, H. (2017). Gambaran pengetahuan penderita dm terhadap senam kaki diabetik di rsu ipi medan tahun. *Jurnal Ilmiah Keperawatan IMELDA*,3(1), 7–12. <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/jurnalkeperawatan/article/view/263/266>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodelogi Penelitian Kesehatan (Rineka Cip)*
- PERKENI. (2015). *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*, PERKENI, Jakarta.
- Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Landgraf, R., Nauck, M., Freckmann, G., Heinemann, L., & Schleicher, E. (2019). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 127(Suppl 1), S1–S7. <https://doi.org/10.1055/a-1018-9078>
- Restada, E. (2016). Hubungan lama menderita dan komplikasi diabetes melitus dengan kualitas hidup pada penderita diabetes melitus di wilayah Puskesmas Gatak Sukoharjo. <http://eprints.ums.ac.id>
- Seidel, D., Storck, M., Lawall, H., Wozniak, G., Mauckner, P., Hochlenert, D., Wetzel-Roth, W., Sondern, K., Hahn, M., Rothenaicher, G., Krönert, T., Zink, K., & Neugebauer, E. (2020). Negative pressure wound therapy compared with standard moist wound care on diabetic foot ulcers in real-life clinical practice: Results of the German DiaFu-RCT. *BMJ Open*, 10(3), 1–16. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026345>
- Sipayung, R., Siregar, F. A., & Nurmaini. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada Perempuan Usia Lanjut di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Bulan Medan Tahun 2017. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, Dan Ilmu Kesehatan*, 2(1), 78–86.
- Sofyanti, N. D., Naziyah, N., & Hidayat, R. (2022). Hubungan Pengetahuan dan Sikap Terhadap Upaya Pencegahan Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Pancoran Jakarta Selatan. *Malahayati Nursing Journal*, 4(3), 663–672. <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i3.6071>
- Syahid, Z. M. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Pengobatan Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 147–155. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.546>