

**EFEKTIFITAS SENAM KAKI DIABETES MENGGUNAKAN ALAT PIJAT PLANTAR
MANUAL PADA KLIEN DIABETES MELLITUS****Agus Khoirul Anam¹, Andi Hayyun Abiddin^{2*}**¹⁻²Poltekkes Kemenkes Malang

Email Korespondensi: andi_hayyun@poltekkes-malang.ac.id

Disubmit: 19 Desember 2023

Diterima: 23 Mei 2024

Diterbitkan: 01 Juni 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v6i6.13450>**ABSTRACT**

Peripheral neuropathy is a long-term complication that attacks the nerves and loses the sensation of protection which affects about 50% of people with diabetes mellitus (DM). Diabetic foot exercises can help blood circulation, especially in the legs or lower limbs. To analyze the effect of diabetic foot exercise on sensory peripheral neuropathy in DM clients using Plantar Manual Massage Device. The study design used quasi-experimental pre-post test with control group. Samples were 20 respondents using purposive sampling and divided into two groups of 10 respondents each. The independent variable is diabetic foot massage using Plantar Manual Massage Device, and the dependent variable is peripheral sensory neuropathy. Interventions are carried out 3 times a week for 4 weeks. The research instrument using neuropathy screening score (NSS) and Monofilament test. Data analysis using the Wilcoxon-signed rank test with $\alpha \leq 0.05$. The Wilcoxon-signed rank test in the treatment group showed differences in sensory peripheral neuropathy after treatment using Plantar Manual Massage Device ($p=0,000$) and no difference in the control group ($p=0.523$). Diabetic foot exercises using Plantar Manual Massage Device can be used as an alternative device to improve sensory peripheral neuropathy.

Keywords: *Diabetic Foot Exercise, Plantar Manual Massage Device, Peripheral Neuropathy*

ABSTRAK

Neuropati perifer merupakan komplikasi jangka panjang yang menyerang saraf dan kehilangan sensasi perlindungan yang menyerang sekitar 50% penderita diabetes melitus (DM). Senam kaki diabetes dapat membantu melancarkan peredaran darah, terutama pada tungkai atau anggota tubuh bagian bawah. Menganalisis pengaruh senam kaki diabetik terhadap neuropati perifer sensorik pada klien DM dengan menggunakan Alat Pijat Manual Plantar. Desain penelitian menggunakan quasi eksperimental pre-post test with control group. Sampel berjumlah 20 responden dengan menggunakan purposive sampling dan dibagi menjadi dua kelompok yang masing-masing berjumlah 10 responden. Variabel bebasnya adalah pijat kaki diabetik menggunakan Plantar Manual Massage Device, dan variabel terikatnya adalah neuropati sensorik perifer. Intervensi dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Instrumen penelitian menggunakan skor skrining neuropati (NSS) dan tes Monofilamen. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon-signed rank test dengan $\alpha \leq 0,05$. Uji Wilcoxon-signed rank test pada

kelompok perlakuan menunjukkan adanya perbedaan neuropati perifer sensorik setelah perlakuan menggunakan Plantar Manual Massage Device ($p=0,000$) dan tidak terdapat perbedaan pada kelompok kontrol ($p=0,523$). Senam kaki diabetik menggunakan Plantar Manual Massage Device dapat digunakan sebagai salah satu alternatif alat untuk memperbaiki neuropati perifer sensorik.

Kata Kunci: Senam Kaki Diabetik, Alat Pijat Plantar Manual, Neuropati Perifer

PENDAHULUAN

International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2017 menyatakan bahwa Indonesia menempati urutan ke 6 jumlah penderita diabetes di dunia (Harmaya, S. I., & Lestari, 2021). Jumlah penderita diabetes di Indonesia mencapai 10,3 juta orang dan 73,7% diantaranya tidak menyadari bahwa dirinya mengidap diabetes (Sunarmi et al., 2022). Prevalensi penyakit diabetes melitus (DM) di Indonesia mencapai 9,1 juta orang (Sunarmi et al., 2022). IDF memperkirakan jumlah penderita diabetes di Indonesia akan terus melonjak hingga mencapai 16,7 juta pada tahun 2045 (Wardani et al., 2019). Peningkatan prevalensi penderita DM dapat meningkatkan komplikasi seperti penyakit jantung, nefropati, retinopati, cedera kaki diabetik, dan neuropati (Mardiana, 2021). Neuropati adalah salah satu komplikasi jangka panjang yang mempengaruhi sekitar 50% penderita diabetes (Mardiana, 2021). Neuropati perifer adalah kondisi patologis yang luas dan berpotensi melumpuhkan yang mencakup lebih dari 100 bentuk dan manifestasi kerusakan saraf (Dobson et al., 2014). Beragam patogenesis neuropati perifer mempengaruhi neuron otonom, motorik dan/atau sensorik, dan gejala yang menggambarkan kondisi ini adalah sensasi kulit yang tidak normal, disfungsi otot dan, terutama, nyeri kronis (Dobson et al., 2014).

Neuropati sangat terkait dengan durasi dan tingkat keparahan

hiperglikemia (Sukartini et al., 2019). Prevalensi penyakit meningkat seiring dengan meningkatnya durasi DM dan kontrol glikemik yang buruk (Dobson et al., 2014). Neuropati perifer (PN) adalah komplikasi paling umum pada pasien diabetes dan menyebabkan hilangnya sensasi kulit plantar, persepsi gerakan dan keseimbangan tubuh (Eppang, M., & Prabawati, 2020). Lima puluh persen pasien diabetes berusia di atas 60 tahun terkena dampaknya (Eppang, M., & Prabawati, 2020). Pijat dapat berperan dalam meningkatkan mikrosirkulasi lokal, meningkatkan laju aliran darah dan memperbaiki gangguan metabolisme (Novita, 2023). Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian menemukan bahwa penerapan pijat pada DPN dapat meningkatkan sirkulasi darah jaringan lokal, meningkatkan ambang nyeri lokal tubuh, meningkatkan rentang gerak sendi dan meningkatkan suplai darah dan metabolisme nutrisi saraf tepi (Eppang, M., & Prabawati, 2020).

Alat pijat manual plantar ini memiliki desain yang berbeda dan unik dari produk pijat lainnya. Dalam hal ini, pijat plantar manual dapat menekan seluruh area titik saraf yang berada di telapak kaki dan punggung kaki. Penggunaan alat ini dengan cara berjalan kaki diantara bola-bola yang telah disusun sejajar atas dan bawah. Bola inilah yang nantinya akan berada pada telapak dan punggung kaki yang dapat berputar dan memberikan tekanan

pada seluruh telapak dan punggung kaki pada saat kaki digerakkan maju mundur. Senam kaki diberikan kepada penderita diabetes melitus baik tipe 1, tipe 2 dan tipe lainnya dan sangat dianjurkan sebagai langkah pencegahan dini sejak pertama kali penderita dinyatakan menderita diabetes melitus. Senam kaki tergolong olahraga atau aktivitas ringan dan mudah karena bisa dilakukan di dalam atau di luar ruangan terutama di rumah dengan kursi dan koran serta tidak memerlukan waktu yang lama hanya sekitar 20-30 menit yang berguna untuk menghindari terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Niza, 2023).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin mengidentifikasi efektifitas senam kaki diabetes menggunakan alat pijat plantar manual pada klien diabetes mellitus.

KAJIAN PUSTAKA

Diabetes melitus atau penyakit kencing manis merupakan penyakit menahun yang dapat diderita seumur hidup (Lestari et al., 2021). Penyebab dari penyakit DM adalah tingginya kadar gula darah atau hiperglikemia diakibatkan oleh menurunnya kadar insulin yang dihasilkan dari pankreas, sehingga menyebabkan gangguan metabolisme (Davood Bayat, Abolfazl Mohammadbeigi, Mahmoud Parham, Akram Mehrandasht, Mamak Hashemi, Kamran Mahlooji, 2019).

Penderita diabetes dan neuropati berhubungan dengan rendahnya konduksi saraf akibat demielinasi dan hilangnya serabut mielin besar, serta penurunan potensi kerja saraf akibat hilangnya akson (Embuai et al., 2019). Pada pasien Pada neuropati diabetik perifer, hilangnya sensasi pada kaki menyebabkan cedera ringan

berulang (kapalan, kuku, kelainan bentuk kaki) atau penyebab eksternal (sepatu, luka bakar, benda asing) yang tidak terdeteksi pada saat itu dan akibatnya dapat menyebabkan ulserasi pada kaki diikuti dengan infeksi ulkus yang pada akhirnya dapat menyebabkan amputasi pada kaki, terutama pada pasien dengan penyakit arteri perifer (Sibarani et al., 2022). Gejala neuropati perifer diabetik membaik dengan pijat kaki (Paju et al., 2022). Pada pasien diabetes, aktivitas fisik teratur mengurangi berat badan, meningkatkan kontrol glukosa darah dan sensitivitas insulin yang semuanya mengarah pada penurunan risiko terjadinya neuropati (Sukartini et al., 2019).

Komplikasi yang ditimbulkan diantaranya makrovaskuler dan mikrovaskuler (Abdel Hamid Hawash, M., Gamal Ramadan Asal, M., & Ramadan Shaheen Ibrahim, 2023). Faktor genetik dan faktor lingkungan merupakan etiologi dari penyakit DM (Salamah & Astuti, 2022). Disamping itu, sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa juga bisa menyebabkan terjadinya diabetes (Soelistijo, 2021). Diabetes mellitus dapat muncul akibat penyakit eksokrin pankreas ketika terjadi kerusakan pada mayoritas islet dari pankreas (Paju et al., 2022). Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes. Gejala dari penyakit DM yaitu antara poliuri (sering buang air kecil), polifagi (cepat merasa lapar), dan berat badan menurun (Lestari et al., 2021).

Senam kaki diabetes merupakan salah satu senam aerobik yang variasi gerakan-gerakannya pada daerah kaki memenuhi criteria

continuous, rhythmical, interval, progresif dan endurance sehingga setiap tahapan gerakan harus dilakukan (Sibarani et al., 2022). Senam kaki diabetes dapat membantu sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan potensi luka diabetik di kaki, meningkatkan produksi insulin yang dipakai dalam transport glukosa ke sel sehingga membantu menurunkan glukosa dalam darah (Yuliantini et al., 2023).

Senam kaki menjadikan tubuh menjadi rileks dan melancarkan peredaran darah. Peredaran darah yang lancar akibat digerakkan, menstimulasi darah mengantar oksigen dan gizi lebih banyak ke sel-sel tubuh, selain itu membantu membawa racun lebih banyak untuk dikeluarkan (Agustine et al., 2016). Selain efek tersebut, penyebab utama peningkatan besar aliran darah saat berolahraga adalah penurunan oksigen dalam jaringan, yang merupakan salah satu faktor kimia yang ditemukan pada pasien diabetes (Lestari et al., 2021). Penurunan oksigen menyebabkan pelebaran karena efek langsungnya pada arteriol otot (Lestari et al., 2021). Otot mengonsumsi oksigen dengan cepat selama berolahraga, dan jumlah oksigen di jaringan menurun. Tanpa oksigen, dinding arteri tidak dapat terus berkontraksi, dan kekurangan oksigen menyebabkan pelepasan vasodilator (Lestari et al., 2021). Hal ini menyebabkan vasodilatasi arteriol lokal sehingga seluruh kapiler terbuka dan aliran darah meningkat. Peredaran darah yang lancar membawa oksigen dan nutrisi ke jaringan dan sel saraf sehingga akan mempengaruhi proses metabolisme sel Schwann sehingga fungsi akson dapat tetap terjaga. Fungsi sel saraf pada penderita DM

yang optimal akan menjaga fungsi sensorik kakinya (Mardiana, 2021).

Pijat Plantar Manual merupakan salah satu terapi pijat yang bisa digunakan sebagai pengobatan alternatif bagi pasien DM (Toledo et al., 2022). Penerapan pijat plantar pada pasien DM menyebabkan peningkatan nilai keseimbangan, mobilitas fungsional, dan jangkauan fungsional. Pijat kaki yang akan ditambahkan pada program latihan rehabilitasi pasien DM akan menjadi penting dalam meningkatkan keseimbangan dan mobilitas pasien (Tütün Yümin et al., 2017).

METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen (*pre-post test with control design*). Sampel dalam penelitian ini adalah klien DM di Klinik Mitra Medica Blitar. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 20 klien yang dibagi menjadi dua kelompok. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Alat yang digunakan adalah diabetes tipe monofilamen 10 g. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan secara tindak lanjut dan rutin. intervensi melalui kunjungan rumah klien. Sampel dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kontrol berpasangan. Peneliti menjelaskan tujuan, manfaat, prosedur, dan waktu penelitian secara rinci kepada responden. Setelah itu peneliti meminta persetujuan responden untuk berpartisipasi dengan menandatangani surat persetujuan dalam penelitian. Pada kunjungan rumah pertama peneliti melakukan pre test untuk mengetahui nilai awal variabel dependen dengan memeriksa nilai neuropati sensorik menggunakan alat monofilamen 10 g pada kelompok perlakuan dan

kontrol.

Intervensi Pijat kaki diabetik dengan menggunakan Plantar Manual Massage Device dilakukan setiap 3x/minggu selama 4 minggu mengacu pada Eppang, M., & Prabawati, (2020) pada kelompok perlakuan sedangkan intervensi tidak dilakukan pada kelompok kontrol. Pada akhir minggu keempat

peneliti melakukan post test untuk mengetahui nilai akhir variabel terikat yaitu nilai neuropati perifer sensorik dengan monofilamen 10 g. Analisis penelitian dilakukan dengan bantuan software SPSS 16. Uji statistik Wilcoxon Signed Rank membandingkan hasil pretest dan posttest pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=20)

Karakteristik	Kelompok Intervensi (n=10)		Kelompok Kontrol (n=10)	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	2	20	3	30
Perempuan	8	80	7	70
Usia (tahun)				
36-45	3	30	4	40
46-55	5	50	2	20
56-65	2	20	4	30
Lama menderita DM (tahun)				
<5	4	40	5	50
5-10	5	50	2	20
>10	1	10	3	30
Pekerjaan				
Tidak bekerja	3	30	4	40
Pensiunan	4	40	3	30
PNS	1	10	2	20
Wiraswasta	2	20	1	10
Lain-lain				

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan (80%). Mayoritas responden berada pada usia 46-55 tahun (50 %) dan usia 56-

65 tahun (30 %). Sebagian besar pasien yang berpartisipasi dalam penelitian ini didiagnosis kurang dari 5 tahun (50%). Kebanyakan dari mereka dalam status pensiun (40%).

Tabel 2. Neuropati Perifer Sensorik Sebelum dan Sesudah Pijat Kaki Diabetik Menggunakan Alat Pijat Manual Plantar pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol Berdasarkan Neuropathy System Score (NSS) (n=20)

Groups	Mean		p value Wilcoxon signed rank test
	Pretest	Posttest	
Treatment group	5,3	4	0
Control group	5,3	6,1	0,523

Tabel 2. menunjukkan bahwa setelah dilakukan pemijatan kaki diabetik menggunakan Plantar Manual Massage Device, rerata NSS turun menjadi 0,7 yang berarti skor Neuro Sensory Screening menurun. Pada kelompok perlakuan sebelum senam kaki diabetik rata-rata nilai neuropati perifer sensorik sebesar 5,3 yang berarti pasien DM pada kelompok perlakuan rata-rata mengalami neuropati perifer sensorik. Hasil uji statistik

menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai neuropati perifer sensorik sebelum dan sesudah pijat kaki menggunakan latihan Plantar Manual Massage pada kelompok intervensi ($p=0,000$) sedangkan pada kelompok kontrol berarti tidak terdapat perbedaan nilai neuropati perifer sensorik sebelum dan sesudah pijat kaki menggunakan latihan Plantar Manual Massage, neuropati perifer sensorik ($p = 0,523$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan pemijatan kaki diabetik menggunakan Plantar Manual Massage Device, rerata NSS turun menjadi 0,7 yang berarti skor Neuro Sensory Screening menurun. Pada kelompok perlakuan sebelum senam kaki diabetik rata-rata nilai neuropati perifer sensorik sebesar 5,3 yang berarti pasien DM pada kelompok perlakuan rata-rata mengalami neuropati perifer sensorik. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai neuropati perifer sensorik sebelum dan sesudah pijat kaki menggunakan latihan Plantar Manual Massage pada kelompok intervensi ($p=0,000$) sedangkan pada kelompok kontrol berarti tidak terdapat perbedaan nilai neuropati perifer sensorik sebelum dan sesudah pijat kaki menggunakan latihan Plantar Manual Massage, neuropati perifer sensorik ($p = 0,523$).

Olahraga secara positif mempengaruhi faktor patologis lain yang terkait dengan neuropati perifer diabetik, dengan meningkatkan fungsi mikrovaskuler dan oksidasi lemak, dengan mengurangi stres oksidatif dan meningkatkan faktor neurotropik (Harmaya, S. I., & Lestari, 2021).

Manfaat dari latihan olahraga tersebut mencakup peningkatan fungsi saraf, pengurangan nyeri neuropatik, pengurangan jenis disfungsi sensorik lainnya (misalnya mati rasa) dan peningkatan mobilitas fungsional statis dan dinamis pada mereka yang menderita neuropati perifer (Chatchawan et al., 2015). Latihan olahraga dapat menjadi intervensi yang efektif untuk banyak gejala yang berhubungan dengan neuropati perifer (Agustine et al., 2016). Pemberian pijat refleksi secara rutin dapat meningkatkan sensitivitas kulit, mengurangi respon nyeri pada ekstremitas bawah dan terdapat salah satu penelitian yang dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus. Pemberian pijat refleksi dapat dikombinasikan dengan terapi farmakologi untuk memperlancar proses pengobatan dan mencegah komplikasi pada diabetes melitus (Harmaya, S. I., & Lestari, 2021).

Berdasarkan jurnal penelitian terkait, analisa dengan uji Paired Sample T Test untuk menunjukkan bahwa terdapat pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pada lansia diabetes melitus dengan p -value 0,000 ($p < 0.05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kadar gula darah pengukuran

pertama dengan pengukuran kedua pada lansia diabetes melitus sebelum dan sesudah melakukan senam kaki. Rata-rata kadar gula darah pada lansia diabetes melitus sebelum melakukan senam kaki adalah 233.23 ± 57.911 dan rata-rata kadar gula darah pada lansia diabetes melitus setelah melakukan senam kaki adalah 184.38 ± 43.697 dengan rata-rata penurunan kadar gula darah sebelum dan sesudah senam kaki adalah 48.85. Senam kaki dan jari kaki merupakan salah satu senam yang dapat memodulasi kadar sorbitol dalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya penurunan aliran darah pada aliran darah endoneural (Sunarmi et al., 2022). Pemberian rangsangan berupa senam atau senam tungkai dapat menghasilkan tindakan potensial yang mengakibatkan depolarisasi yang mengakibatkan peningkatan aktivitas Na^+/K^+ ATP, transpor aksional meningkat, pasien merasakan sensasi sensorik/respon sensorik (Harmaya, S. I., & Lestari, 2021). Senam kaki dapat membantu melancarkan dan meningkatkan sirkulasi darah pada kaki. Juga membantu dalam proses penyembuhan luka pada ulkus kaki diabetes (Ren et al., 2022). Senam kaki berperan dalam mengendalikan kadar glukosa darah untuk meningkatkan sirkulasi darah tepi yang terlihat dari nilai Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien DM (Yuliantini et al., 2023). Penurunan kadar glukosa dalam darah akan meningkatkan fungsi saraf myelin dan akson sehingga pasien DM akan dapat merasakan nyeri, panas, getaran, dan tekanan (Lestari et al., 2021). Dengan kata lain ujung saraf pasien mengalami peningkatan konduksi dan sensitivitas berulang dalam perlindungan terhadap kondisi berisiko, yang dideteksi dengan pemeriksaan sensasi perlindungan menggunakan

monofilamen 10 g (Davood Bayat, Abolfazl Mohammadbeigi, Mahmoud Parham, Akram Mehrandasht, Mamak Hashemi, Kamran Mahlooji, 2019).

KESIMPULAN

Senam kaki diabetik dengan pemijatan menggunakan Plantar Manual Massage Device dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif alat untuk meningkatkan neuropati sensorik perifer. Pasien DM yang melakukan senam kaki akan mengalami penurunan nilai neuropati sensorik perifer karena gerakan senam kaki dapat memperbaiki saraf myelin dan akson. berfungsi sehingga ujung saraf mengalami peningkatan konduksi dan pengembalian sensitif yang dideteksi oleh monofilamen 10 gr.

Terjadi penurunan neuropati sensorik perifer pada kelompok intervensi dan tidak terjadi penurunan nilai neuropati perifer sensorik pada kelompok kontrol membuktikan teori di atas bahwa pijat kaki dengan menggunakan Plantar Manual Massage dapat membantu memperlancar sehingga meningkatkan sirkulasi dan sensitivitas darah. untuk mencegah mati rasa.

Saran

Perawat kesehatan komunitas dapat memberikan edukasi tentang pijat dengan menggunakan Alat Pijat Manual Plantar khususnya pada pasien dengan neuropati perifer. Pasien DM mampu melakukan upaya mandiri di rumah untuk memperbaiki status neuropati sensorik perifer sehingga dapat mencegah terjadinya tukak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Hamid Hawash, M., Gamal Ramadan Asal, M., & Ramadan Shaheen Ibrahim, S. (2023). Effect of Aromatherapy Massage with Chamomile Oil versus Lavender Oil on Neuropathic Pain and Quality of Life in Diabetic Patients: randomized controlled clinical trial. *Egyptian Journal of Health Care*, 14(2), 724-737.
- Agustine, L., Setiawan, O., & Joewono, D. A. (2016). Alat Terapi Gerak Jari Tangan untuk Pasien dengan Cedera Plexus Brachialis. *Media Teknik Jurnal Teknologi*, 11(2), 67-76.
- Chatchawan, U., Eungpinichpong, W., Plandee, P., & Yamauchi, J. (2015). Effects of thai foot massage on balance performance in diabetic patients with peripheral neuropathy: a randomized parallel-controlled trial. *Medical Science Monitor Basic Research*, 21, 68-75. <https://doi.org/10.12659/MSMBR.894163>
- Davood Bayat, Abolfazl Mohammadbeigi, Mahmoud Parham, Akram Mehrandasht, Mamak Hashemi, Kamran Mahlooji, M. A. (2019). The Effect of Massage on Diabetes and its Complications: A Systematic Review. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences*, 7(1), 22-28.
- Dobson, J. L., McMillan, J., & Li, L. (2014). Benefits of exercise intervention in reducing neuropathic pain. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 8(1 APR), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fncel.2014.00102>
- Embuai, S., Tuasikal, H., & Siauta, M. (2019). Effect of Foot Exercise and Care on Peripheral Vascular Status in Patients with Diabetes Mellitus. *Jurnal Ners*, 14(3 Special Issue), 5-13. [https://doi.org/10.20473/jn.v14i3\(si\).16943](https://doi.org/10.20473/jn.v14i3(si).16943)
- Eppang, M., & Prabawati, D. (2020). Efektivitas Massage Effleurage terhadap Sensasi Proteksi Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 16(1), 01-07.
- Harmaya, S. I., & Lestari, M. P. L. (2021). Pengaruh masase kaki terhadap sensasi proteksi pada kaki pasien diabetes melitus tipe ii dengan. *Jurnal PSIK FK Universitas Udayana*, 1, 1-7.
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, November, 237-241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Mardiana, M. (2021). Efektifitas Terapi Pijat Refleksi Kaki Terhadap Pengendalian Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 6(2), 114-121. <https://doi.org/10.30651/jkm.v6i1.7666>
- NIZA, Y. (2023). *Implementasi Senam Kaki Diabetik Dengan Ketidakstabilan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Cilacap Tengah 1* (Doctoral dissertation, Universitas Al-Irsyad Cilacap).
- Novita, et al. (2023). Pengaruh Pijat Refleksi Kaki Pada Terhadap Neuropati Pada Penderita Diabetes Mellitus.

- Keperawatan*, 3(1).
- Paju, W., Yusuf, R., Nurhidayah, J., Fauzi, A., Bata, V. A., & Agustine, U. (2022). The Effect of Foot Massage on Peripheral Neuropathy in Patients With Diabetic Mellitus: A Systematic Review. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 18(S17), 354-362.
- Ren, L., Guo, R., Fu, G., Zhang, J., & Wang, Q. (2022). The efficacy and safety of massage adjuvant therapy in the treatment of diabetic peripheral neuropathy: A protocol for systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (United States)*, 101(10), E29032. <https://doi.org/10.1097/MD.000000000029032>
- Salamah, U., & Astuti, Y. (2022). Effect of Hand and Foot Massage Toward Pain Level in Postpartum Mother with Sectio Caesarea: Case Report. *Proceedings University of Muhammadiyah Yogyakarta Undergraduate Conference.*, 2(2), 206210. https://myklassfik.umy.ac.id/pluginfile.php/171307/mod_resource/content/1/Effect_of_Hand_and_Foot_Massage_Toward_Pain_Level_in_Postpartum_Mother_with_Sectio_Caesarea_Case_Report.pdf
- Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46. www.ginasthma.org.
- Sukartini, T., Asmoro, C. P., & Alifah, P. N. (2019). The Influence of Diabetic Foot Exercise in Sensory Peripheral Neuropathy with Monofilament Test on Diabetes Mellitus Clients. *Jurnal Ners*, 14(3 Special Issue), 340-344. [https://doi.org/10.20473/jn.v14i3\(si\).17263](https://doi.org/10.20473/jn.v14i3(si).17263)
- Sunarmi, S., Isworo, A., Ari, D., Sitepu, F. Y., & Triredjeki, H. (2022). The Effectiveness of Massage Therapy on Healing of Diabetic Neuropathy in Diabetes Mellitus Patients. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(G), 190-194. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8564>
- Tütün Yümin, E., Şimşek, T. T., Sertel, M., Ankaralı, H., & Yumin, M. (2017). The effect of foot plantar massage on balance and functional reach in patients with type II diabetes. *Physiotherapy Theory and Practice*, 33(2), 115123. <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1271849>
- Wardani, E. M., Zahroh, C., & Ainiyah, N. (2019). Diabetic Foot Spa Implementation in Early Neuropathy Diagnosis Based on Blood Glucose Levels, Foot Sensitivity and the Ankle Brachial Index in Patients with Diabetes Mellitus. *Jurnal Ners*, 14(1), 106110. <https://doi.org/10.20473/jn.v14i1.9950>
- Yuliantini, P. D., Kusuma, P. W., & Wijaya, I. P. A. (2023). Effect of Giving Active Lower ROM on Changes In Ankle Brachial Index (Abi) Values In Diabetes Melitus Type II Patients at Mangusada Hospital Badung. *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*, 6(1), 89-96. <https://ejournals.unmul.ac.id/index.php/JKPBK/article/view/10306>