



PENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP RISIKO ULKUS KAKI DIABETIK

Heltty, Wa Ode Rahmadania, Dedi Krismiadi

Program Studi Ilmu keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Mandala Waluya, Kendari, Indonesia

*Email: helttyheltty75@gmail.com

ABSTRACT

Background: Diabetic foot ulcer is a severe complication of diabetes, often associated with infection and may lead to amputation and even death if not treated properly. Therefore, early prevention is necessary to reduce the risk of foot ulcers, one of which is through diabetic foot exercises. **Objective:** This study aims to determine the effect of diabetic foot exercises on the risk of diabetic foot ulcers in patients with diabetes mellitus in the working area of Poasia Public Health Center, Kendari City. **Methods:** This research employed a quasi-experimental design with a pre- and post-test control group design. The study population consisted of 50 individuals with diabetes mellitus, with a total sample of 30 respondents divided into two groups: 15 respondents in the intervention group and 15 in the control group. The sampling technique used was simple random sampling. **Results:** The Mann–Whitney test analysis showed a significant difference between the intervention and control groups ($p = 0.025$), with a mean rank of 11.97 in the intervention group and 19.03 in the control group. **Conclusion:** The risk of diabetic foot ulcers was found to be lower in the intervention group compared to the control group. This indicates a significant difference in the risk of diabetic foot ulcers between patients who performed diabetic foot exercises and those who did not.

Keywords: Diabetes Mellitus; Diabetic Foot Exercises; Risk of Diabetic Foot Ulcers

ABSTRAK

Latar Belakang: ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi diabetes yang parah yang dikaitkan dengan infeksi bahkan berujung pada amputasi dan menyebabkan kematian apabila tidak dilakukan tindakan yang tepat. Sehingga diperlukan pencegahan awal untuk mengatasi terjadinya resiko ulkus yaitu dengan melakukan senam kaki diabetik. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetik terhadap risiko ulkus kaki diabetik pada penderita diabetes melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia Kota Kendari. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah quasy eksperimen dengan *pre and post-test with control group design*. Populasi pada penelitian ini sebanyak 50 penderita diabetes melitus, dengan jumlah sampel 30 responden yang dibagi dalam 2 kelompok diantaranya 15 reponden kelompok perlakuan dan 15 responden kelompok kontrol, teknik penarikan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. **Hasil:** Hasil analisis menggunakan Uji *mann whitney* menunjukkan perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan ($\rho = 0.025$) dengan nilai mean rank sebesar (11.97) pada kelompok intervensi dan nilai mean rank pada kelompok Kontrol sebesar (19.03). **Kesimpulan:** resiko terjadinya ulkus diabetic lebih rendah terjadi pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Artinya terdapat perbedaan risiko ulkus kaki diabetik yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Kata Kunci: Diabetes Melitus; senam kaki diabetik; risiko ulkus kaki diabetik

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu masalah kesehatan yang menjadi fokus perhatian dunia (Dee et al., 2022). Diabetes melitus merupakan suatu penyakit dimana tubuh penderitanya tidak dapat secara otomatis mengontrol kadar glukosa dalam darah. Kondisi ini dapat menimbulkan komplikasi yang berkembang secara bertahap (Widia & Hidayat, 2021). Penderita diabetes sering mengalami gangguan peredaran darah yang berhubungan dengan penyakit pembuluh darah perifer. Gangguan peredaran darah ini menyebabkan kerusakan saraf, sehingga aliran darah menjadi tidak normal. Dengan demikian, neuropati otonom menyebabkan kulit menjadi kering dan anhidrosis, yang berujung pada kematian jaringan. Dengan demikian, telapak kaki penderita rentan terhadap kerusakan pada membran jaringan kulit. Aliran darah ke kulit dapat menyebabkan ulkus diabetik (Purwaningsih et al., 2024).

Berdasarkan data Dari World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa orang menderita diabetes melitus pada tahun 2014 sebanyak 422 juta orang di dunia menderita diabetes. Prevalensi 8,5 % di antara populasi orang dewasa. Pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebanyak 450 juta jiwa (WHO, 2022). Berdasarkan data dari IDF menyatakan pada tahun 2021 sebanyak 537 juta orang hidup dengan diabetes. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Diabetes juga menyebabkan 6,7 juta kematian pada tahun 2021 (IDF, 2021). Diperkirakan jumlah penderita Dm tipe 1 di Indonesia sebanyak 41.817 orang dengan 13.311 pada usia kurang dari 20 tahun, sebanyak 26.781 pada usia antara 20-50 tahun dan 1.721 pada usia >60 tahun. Persentase diabetes tipe 2 ditemukan pada 52,1 % kelompok usia produktif, dan pada 48,9 % kelompok usia lanjut, sementara persentase diabetes tipe 1 adalah 15,5 % pada kelompok usia produktif dan 17,8 % pada kelompok usia lanjut. Factor resiko DM tipe 2 terutama adalah obesitas dan Riwayat keluarga yang menderita Dm tipe 2 (Kemenkes RI, 2024).

Berdasarkan profil Sulawesi tenggara tahun (2018) menyatakan bahwa jumlah pasien diabetes di Sulawesi tenggara pada tahun 2020 sebanyak 110.072 kasus. Persentase penderita DM mendapatkan pelayanan Kesehatan sesuai standar sebesar 23,83 %. Jumlah penderita Diabetes di provinsi Sulawesi tenggara tahun 2021 sebanyak 31.600 kasus (Ija et al., 2024).

Diabetes melitus merupakan penyakit yang menyebabkan banyaknya timbul komplikasi akibat penyakit tersebut. Diabetes melitus merupakan komorbiditas yang sangat umum dan menimbulkan memberikan beban keuangan yang signifikan pada rumah tangga dan Kesehatan serta mempengaruhi kualitas hidup penderitanya (Perrin et al., 2022). Hal ini menyebabkan hilangnya sensasi protektif, penyakit arteri perifer, dan penurunan fungsi dan mobilitas kaki dan pergelangan kaki yang menyebabkan resiko ulkus kaki (Ferreira et al., 2024). Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi dari diabetes mellitus dengan ciri luka terbuka pada permukaan kulit atau selaput lendir serta kematian jaringan yang luas disertai dengan adanya invasi bakteri (Sari et al., 2022). Ulkus diabetic berkembang setelah cedera, biasanya dengan adanya neuropati perifer, iskemia atau keduanya. Ulkus awalnya dapat dipicu oleh stress mekanis akut, kronis berulang atau terus menerus diterapkan, atau trauma termal. Ulkus apabila tidak segera ditangani dengan tepat, dapat berkembang menjadi ulkus kronis dan tidak kunjung sembuh. Ulkus kaki diabetes merupakan faktor resiko yang diketahui untuk hasil Kesehatan yang buruk, termasuk amputasi dan kematian (Tran & Haley, 2021).

Orang yang hidup dengan ulkus diabetik sering dihadapkan dengan dilema tentang peranan aktivitas fisik dalam keseluruhan rencana penanganan diabetes dalam konteks ulkus kaki (Aitken et al., 2023). Tingginya insiden dan sulitnya penanganan ulkus kaki diabetik sehingga dibutuhkan penanganan awal untuk mengatasi resiko terjadinya ulkus kaki diabetik (Wang et al., 2022). Salah satu cara untuk mencegah resiko ulkus kaki diabetik adalah dengan melakukan senam

kaki diabetic. Aktifitas fisik yang melibatkan fleksibilitas dan gerakan resistensi pada kaki dan pergelangan kaki dapat meningkatkan sirkulasi terutama pada ekstremitas bawah. Gangguan sirkulasi pada pasien diabetes menyebabkan darah yang membawa oksigen dan nutrisi tidak mencapai ekstremitas bawah distal (Dee et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti uraikan, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang "Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Risiko Ulkus Kaki Diabetik Di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia Kota Kendari".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu penelitian *Quasi eksperimen* dengan melakukan pendekatan secara "*Pre and Post-Test with Control Group Design*". Rancangan penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetik terhadap risiko ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus di wilayah kerja puskesmas Poasia. Responden pada penelitian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Kelompok kontrol di observasi tanpa dilakukan intervensi, sedangkan kelompok intervensi di observasi terlebih dahulu (observasi awal/*pre-test*) sebelum dilakukan intervensi, kemudian di observasi kembali setelah dilakukan intervensi (*post-test*).

Pre-test dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya risiko ulkus kaki diabetik yang dialami pasien diabetes melitus sebelum senam kaki diabetik. *Post-test* dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya risiko ulkus kaki diabetik yang dialami pasien diabetes melitus sesudah senam kaki diabetik.

Tehnik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan salah satu tehnik *Simple Random Sampling*, yaitu tehnik dimana teknik pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak oleh peneliti dengan menggunakan *lottery technique* atau *random number* (Notoatmodjo, 2012). Adapun cara yang dilakukan dengan menggunakan *lottery technique* atau *random number* yaitu disetiap angka ganjil yang jatuh saat *lottery*

disimbolkan untuk kelompok perlakuan dan sebaliknya jika angka genap yang jatuh disimbolkan untuk kelompok kontrol. Adapun Sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 responden.

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah berupa lembar observasi *Inlow's 60-second Diabetic Foot Screening Tool* yang diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Dafianto, (2016) Instrumen ini digunakan untuk pasien diabetes melitus yang belum mengalami ulkus kaki diabetik.

Analisis univariat dilakukan terhadap masing-masing variabel penelitian, meliputi Karakteristik responden terdiri dari umur, jenis kelamin, pendidikan dan pekerjaan. Karakteristik khusus dari penelitian ini terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Analisis bivaritat dilakukan Untuk menentukan pengaruh sebelum dan sesudah dilakukannya senam kaki diabetik terhadap risiko ulkus kaki diabetik dilakukan uji statistik *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan derajat kemaknaan $\alpha < 0.05$. sedangkan uji *mann whitney* digunakan untuk melihat intervensi kedua kelompok dalam melihat resiko ulkus kaki diabetik. Penelitian ini telah mendapatkan ijin penelitian dari Puskesmas Poasia. Setelah mendapatkan ijin penelitian kemudian peneliti melakukan penelitian dengan memperhatikan etika penelitian.

HASIL

Karakteristik Responden / Demografi Subjek Penelitian

Tabel 1. menunjukkan bahwa kelompok perlakuan yang terbanyak adalah responden berumur 51-55 tahun sebanyak 7 responden (26.7%) dan yang sedikit responden berumur 45-50 tahun sebanyak 4 responden (24.7%), umur 56-60 tahun sebanyak 2 responden (13.3%) serta umur 61-65 tahun sebanyak sebanyak 2 responden (13.3%) sedangkan kelompok kontrol yang terbanyak adalah responden yang berumur 45-50 tahun sebanyak 6 responden (40.0%) dan yang sedikit responden berumur 51-55 tahun sebanyak 3 responden (20.0%), umur 56-60 tahun sebanyak 2 responden (13.3%) serta

umur 61-65 tahun sebanyak 4 responden (26.7%).

Pada kelompok perlakuan responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 5 responden (33.33%) sedangkan berjenis kelamin perempuan sebanyak 10 responden (66.7%). Sedangkan pada kelompok kontrol yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 8 responden (53.7%) dan responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 7 responden (46.7%). pada kelompok perlakuan yang terbanyak adalah responden yang memiliki tingkat pendidikan SLTP sebanyak 7 responden (46.7%) dan yang paling sedikit adalah responden yang memiliki tingkat pendidikan SD sebanyak 2 responden (13.3%), SLTA 5 responden (33.33%), PT sebanyak 1 (6.7%). Sedangkan pada kelompok kontrol yang terbanyak pula adalah responden yang bertingkat pendidikan SLTP sebanyak 6 responden (40.0%) dan yang paling sedikit pula adalah responden yang bertingkat pendidikan SD sebanyak 3 (20.0%), SLTA sebanyak 4 responden (24.7%) dan PT sebanyak 2 responden (13.3%).

Pada kelompok perlakuan yang terbanyak adalah responden yang mempunyai pekerjaan sebagai IRT (Ibu Rumah Tangga) sebanyak 8 responden (53.3%) dan yang paling sedikit adalah responden yang mempunyai petani sebanyak 3 (20.0%), wiraswasta sebanyak 3 (20.0%), dan PNS yaitu sebanyak 1 responden (6.7%). Sedangkan pada kelompok kontrol yang terbanyak pula adalah responden yang mempunyai pekerjaan sebagai IRT (Ibu Rumah Tangga) sebanyak 6 responden (40.0%) dan yang paling sedikit pula adalah responden petani sebanyak 2 responden (13.3%), wiraswasta sebanyak 5 responden (33.3%) dan PNS yaitu sebanyak 2 responden (13.3%).

Pada kelompok perlakuan, responden yang lama mengalami Diabetes Melitus dikisaran <5 sebanyak 4 responden (26.7%), 5-10 tahun sebanyak 10 responden (66.7%) dan yang paling sedikit adalah responden yang lama mengalami Diabetes Melitus. Sedangkan pada kelompok kontrol pada

responden yanglama mengalami Diabetes Melitus dikisaran <5 sebanyak 6 responden (40.0%), 5-10 tahun sebanyak 7 responden (46.7%) dan yang paling sedikit pula adalah responden yang lama mengalami Diabetes Melitus dikisaran >10 yaitu sebanyak 2 responden (13.3%).

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan dan lama mengalami Diabetes

Variabel		Perlakuan f	Perlakuan %	Kontrol f	Kontrol %
Umur					
45 – 50		4	26.7	6	40.0
51 – 55		7	46.7	3	20.0
56 – 60		2	13.3	2	13.3
61 – 65		2	13.3	4	26.7
Jenis kelamin					
Laki-Laki		5	33.3	7	46.7
Perempuan		10	66.7	8	53.3
Pendidikan					
SD		2	13.3	3	20.0
SLTP		7	46.7	6	40.0
SLTA		5	33.3	4	26.7
PT		1	6.7	2	13.3
Pekerjaan					
Petani		3	20.0	2	13.3
IRT		8	53.3	6	40.0
Wiraswasta		3	20.0	5	33.3
PNS		1	6.7	2	13.3
Lama mengalami diabetes					
<5 tahun		4	26.6	6	40.0
5 – 10 tahun		10	66.6	7	46.7
>10 tahun		1	6.7	2	13.3

Pengaruh senam kaki diabetik terhadap reiko ulkus kaki diabetik

Table 2. Pengaruh senam kaki diabetik terhadap reiko ulkus kaki diabetik

Resiko ulkus kaki diabetik	Mean rank	Nilai p
Kelompok intervensi	11. 97	0. 025
Kelompok kontrol	19. 03	

Berdasarkan tabel 2. dapat diketahui hasil uji *mann whitney test* terhadap variabel risiko ulkus kaki diabetik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yaitu nilai ρ (0.025) < 0.05 dan dapat dilihat pada nilai mean rank

sebesar (11. 97) pada kelompok intervensi dan nilai mean rank pada kelompok Kontrol sebesar (19.03). dengan demikian resiko terjadinya ulkus diabetic lebih rendah terjadi pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Artinya terdapat perbedaan risiko ulkus kaki diabetik yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

Diabetes melitus telah dikenal sebagai salah satu penyebab mortalitas dan morbiditas di dunia (Mulyaningsih et al., 2022). Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronik dan progresif yang dikarakteristikkan dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolism karbohirrat, lemak dan protein terjadinya kadar gula darah yang tinggi dalam darah (Priyoto & Widyaningrum, 2020). Ulkus kaki diabetic merupakan komplikasi diabetes serius yang ditandai dengan keterbatasan mobilitas sendi dan kelainan biomekanik serta otot lainnya (Vrátná et al., 2022). Aktifitas fisik sangat penting dalam mengelola diabetes sebagai pengontrol gula darah. Aktifitas fisik dapat meningkatkan faktor resiko kardiovaskular seperti mengurangi hyperinsulinemia, meningkatkan sensitivitas insulin, mengurangi lemak tubuh, dan menurunkan tekanan darah. Senam kaki merupakan salah satu jenis Latihan yang dapat diterapkan pada pasien diabetes. Senam kaki bertujuan untuk meminimalkan terjadinya infeksi ulserasi atau kerusakan jaringan yang berhubungan dengan kelainan neurologis dan berbagai derajat penyakit pembuluh darah perifer. Pada ekstremitas bawah dan mencegah atau menghambat serta memperbaiki neuropati perifer secara umum (Zakiudin et al., 2022).

Pada penderita diabetes melitus dapat diberikan dua jenis pengobatan yaitu dengan Tindakan farmakologi dan non farmakologi, Tindakan non farmakologi salah satunya dengan senam kaki diabetic dalam menurunkan kadar gula pada pasien diabetes. Senam kaki diabetes merupakan salah satu tindakan mendiri perawat yang dapat dilakukan dalam asuhan keperawatan. Senam

kaki adalah kegiatan atau Latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu peredaran darah bagian kaki (Fajriati & Indarwati, 2021). Senam kaki diabetic dapat mencegah pasien mengalami kenaikan kadar gula dalam darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis, paha dan mengatasi keterbatasan pergerakan sendi (Elyta & Sari Octarina Piko, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa risiko ulkus kaki diabetik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yaitu nilai ρ (0.025) $<$ 0.05 dan dapat dilihat pada nilai mean rank sebesar (11. 97) pada kelompok intervensi dan nilai mean rank pada kelompok Kontrol sebesar (19.03). dengan demikian resiko terjadinya ulkus diabetic lebih rendah terjadi pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian ada pengaruh Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Risiko Ulkus Kaki Diabetik Di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia Kota Kendari. Penelitian tersebut sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwaningsih et al., (2024) didapatkan hasil bahwa ada pengaruh senam kaki diabetic terhadap resiko ulkus diabetik. Penelitian tersebut sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh (Erlina et al., 2022) menyatakan bahwa ada Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Risiko Ulkus Kaki Diabetik. Gerakan kaki dapat memberikan tekanan dan Gerakan pada kaki yang dapat mempengaruhi hormone yaitu meningkatkan sekresi hormone endorphin yang berfungsi sebagai penurunan nyeri, vasodilatasi pembuluh darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah, terutama sistolik brakialis yang berhubungan langsung dengan nilai ABI. Saat latihan fisik otot-otot akan berkontraksi secara terus menerus serta terjadi kompresi pembuluh darah dengan aliran darah yang meningkat antara fase kontraksi dan relaksasi sehingga sirkulasi darah menjadi lancar dan saraf pada kaki menerima suplai oksigen dan nutrisi yang akhirnya fungsi saraf akan meningkat. Pelaksanaan senam kaki diabetes secara

teratur mampu mencegah komplikasi serta meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes. Pelaksanaan senam kaki secara teratur mampu mencegah terjadinya komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Nisi, 2022).

Pengelolaan diabetes tidak hanya menggantungkan peran dari tenaga Kesehatan saja, namun dibutuhkan manajemen diri dari penderitanya (Suriani et al., 2023). Penderita Diabetes perlu mengetahui perawatan kaki diabetik dengan baik sehingga kejadian ulkus dan amputasi dapat dihindari. Perawat mempunyai tanggung jawab dalam membantu mempertahankan Kesehatan yang optimal secara mandiri bagi pasien (Asmarani et al., 2021). perawat memiliki peranan dalam upaya pemberdayaan dan peningkatan kualitas hidup penderita. Perawat menjalankan peranannya khususnya pada pasien diabetes dalam upaya manajemen penderita diabetes yang bertujuan untuk menambah pengetahuan, membangun keterampilan, mengembangkan sikap yang mengarah pada peningkatan kualitas hidup, mengurangi atau mencegah komplikasi dan perawatan diri bagi pasien diabetes (Syakura, 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa peranan dan keaktifan dari penderita diabetes dalam kemandirianya merawat kaki adalah salah satu kunci utama dalam mempertahankan Kesehatan yang optimal agar terhindar dari ulkus kaki diabetik. Salah satu dampak akibat kurangnya managemen diri pada pasien diabetes adalah ulkus kaki yang apabila terlambat dan kurang tepat penanganan dapat menyebabkan amputasi bahkan infeksi yang kronis yang dapat menyebabkan kematian. Salah satu Tindakan keperawatan yang dapat dilakukan pasien dalam mengontrol kesehatannya adalah melakukan aktifitas fisik ringan seperti melakukan senam kaki diabetes yang dapat memperlancar sirkulasi pada kaki yang meminimalkan terjadinya resiko ulkus pada kaki. Dalam penelitian ini, peneliti merekomendasikan dalam melakukan penelitian lebih lanjut dalam membandingkan

dua Intervensi dalam menurunkan resiko ulkus diabetik.

SARAN

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan kepada tenaga kesehatan untuk lebih aktif memberikan edukasi dan pendampingan kepada pasien diabetes mengenai pentingnya senam kaki sebagai bagian dari upaya pencegahan komplikasi kaki diabetik, serta memfasilitasi kegiatan senam kaki secara berkala di Puskesmas. Bagi pasien diabetes melitus, disarankan untuk melakukan senam kaki secara rutin di rumah sebagai bagian dari kebiasaan hidup sehat, menjaga kebersihan kaki, serta melakukan pemeriksaan kaki setiap hari guna mencegah terjadinya luka atau infeksi. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya peneliti merekomendasikan dalam melakukan penelitian lebih lanjut dalam membandingkan dua Intervensi dalam menurunkan resiko ulkus diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aitken, E., Hiew, J., Hamilton, E. J., Manning, L., Ritter, J. C., Raby, E., & Gittings, P. M. (2023). Exercise In Adults Admitted To Hospital With Diabetes-Related Foot Ulcers: A Pilot Study Of Feasibility And Safety. *Journal Of Foot And Ankle Research*, 16(1), 1–9. <Https://Doi.Org/10.1186/S13047-023-00616-0>
- Asmarani, Fadli, Murtini, Hasanuddin, I., & Roesmono, B. (2021). Upaya Peningkatan Pengetahuan Perawat Dalam Proses Perawatan Luka Diabetes Mellitus. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 01(1), 14–18. [Https://Stikesmu-Sidrap.E-Journal.Id/Jipengmas Jurnal Inonasi Pengabdian Masyarakat, 01 \(1\), 2021, 14-18%0a14](Https://Stikesmu-Sidrap.E-Journal.Id/Jipengmas Jurnal Inonasi Pengabdian Masyarakat, 01 (1), 2021, 14-18%0a14)
- Dafianto, R. (2016). Pengaruh Relaksasi Otot Progresif Terhadap Resiko Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Jelbuk Kabupaten Jember. *Skripsi*, 1–45. <Https://Repository.Unej.Ac.Id/Bitstream/>

- Handle/123456789/76922/Riski Dafianto
122310101052-1.Pdf?Sequence=1
- Dee, T. M. T., Fiah, F. M. A., & Pandie, F. R. (2022). Foot Exercise And Related Outcomes In Patient With Diabetes Mellitus: A Literature Review. *International Journal Of Nursing And Health Services (Ijlhs)*, 5(5), 446–450. <Https://Doi.Org/10.35654/Ijlhs.V5i5.638>
- Elyta, T., & Sari Octarina Piko. (2022). Penatalaksanaan Senam Kaki Diabetik Terhadap Kadar Gula Pada Asuhan Keperawatan Pasien Diabetes Melitus. *Insologi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(2), 127–132. <Https://Doi.Org/10.55123/Insologi.V1i2.250>
- Erlina, R., Gayatri, D., Rohman, A., Rayasari, F., & Kurniasih, D. N. (2022). Pengaruh Terapi Pijat Dan Senam Kaki Terhadap Risiko Terjadinya Ulkus Kaki Diabetik Pasien Diabetes Mellitus Tipe II: Randomized Controlled Trial. *Jurnal Keperawatan*, 14(53), 753–766. <Http://Journal.Stikeskendal.Ac.Id/Index.Php/Keperawatan%0apengar>
- Fajriati, Y. R., & Indarwati, I. (2021). Senam Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoresan, Surakarta. *Asjn (Aisyiyah Surakarta Journal Of Nursing)*, 2(1), 26–33. <Https://Doi.Org/10.30787/Asjn.V2i1.831>
- Ferreira, J. S. S. P., Silva, E. Q., Duarte, M., & Superiore, I. (2024). Effectiveness Of A Web-Based Foot-Ankle Exercises Program For Treating Modifiable Risk Factors For Ulcers In People With Diabetic Neuropathy: A Randomized Controlled Trial. *Reaschgate*, 1–15. <Https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.1038/S41598-024-78188-71>
- Ija, W. I., Lisnawaty, L., & Harleli, H. (2024). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Unit Rawat Inap Rumah Sakit Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan Indonesia*, 4(4), 173–178. <Https://Doi.Org/10.37887/Jgki.V4i4.4709>
- Kemenkes, & Ri. (2024). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia: Pedoman Nasional Pelayanan Klinis Tata Laksana Diabetes Melitus Pada Anak*.
- Mulyaningsih, M., Qadrijati, I., Mulyani, S., & Widyaningsih, V. (2022). Exercise Intervention To Reduce The Risk Of Diabetic Foot Ulcers In Diabetics With The Health Belief Model Approach. *International Journal Of Health Sciences*, 6(June), 8618–8626. <Https://Doi.Org/10.53730/Ijhs.V6ns6.12323>
- Nisi, S. (2022). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Dan Resiko Ulkus Diabetes Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Nurse*, 5(2), 103–111. <Https://Doi.Org/10.57213/Nurse.V5i2.127>
- Perrin, B. M., Southon, J., Mccaig, J., Skinner, I., Skinner, T. C., & Kingsley, M. I. C. (2022). The Effect Of Structured Exercise Compared With Education On Neuropathic Signs And Symptoms In People At Risk Of Neuropathic Diabetic Foot Ulcers: A Randomized Clinical Trial. *Medicina (Lithuania)*, 58(1). <Https://Doi.Org/10.3390/Medicina58010059>
- Priyoto, & Widyaningrum, D. A. (2020). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Desa Balerejo Kabupaten Madiun. *Jurnal Keperawatan*, 13(1), 1–7.
- Purwaningsih, E., Wiratmoko, H., & Wiwit Suwanto, A. (2024). The Influence Of Diabetic Foot Exercises On The Risk Of Diabetic Ulcers In Patients With Diabetes Mellitus. *Health And Technology Journal (Htechj)*, 2(1), 57–63. <Https://Doi.Org/10.53713/Htechj.V2i1.152>
- Sari, Rafika, Apridamayanti, Pratiwi, Pratiwi, & Liza. (2022). Efektivitas Snedd's Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Cengkodok (Melastoma

- Malabathricum)-Antibiotik Terhadap Bakteri Hasil Isolat Dari Pasien Ulkus Diabetik. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 7(2), 105–114. <Https://Doi.Org/10.21776/Ub.Pji.2022.007.02.5>
- Suriani, S., Alhuda, A., & Roslaini, R. (2023). Pemberian Pendidikan Kesehatan Tentang Pencegahan Luka Kaki Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Di Desa Meunasah Panton. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Wahana Usada*, 5(1), 20–25. <Https://Doi.Org/10.47859/Wuj.V5i1.321>
- Syakura, A. (2022). Peran Perawat Dalam Meningkatkan Kemandirian Penderita Diabetes Melitus Yang Mengalami Ulkus Dekubitus Di Rsud Mohammad Noer Pamekasan. *Professional Health Journal*, 4(1), 88–96. <Https://Doi.Org/10.54832/Phj.V4i1.292>
- Tran, M. M., & Haley, M. N. (2021). Does Exercise Improve Healing Of Diabetic Foot Ulcers? A Systematic Review. *Journal Of Foot And Ankle Research*, 14(1), 1–9. <Https://Doi.Org/10.1186/S13047-021-00456-W>
- Vrátná, E., Husáková, J., Jarošíková, R., Dubský, M., Wosková, V., Bém, R., Jirkovská, A., Králová, K., Pyšková, B., Lánská, V., & Fejfarová, V. (2022). Effects Of A 12-Week Interventional Exercise Programme On Muscle Strength, Mobility And Fitness In Patients With Diabetic Foot In Remission: Results From Bionedian Randomised Controlled Trial. *Frontiers In Endocrinology*, 13(July), 1–11. <Https://Doi.Org/10.3389/Fendo.2022.869128>
- Wang, X., Yuan, C.-X., Xu, B., & Yu, Z. (2022). Diabetic Foot Ulcers: Classification, Risk Factors And Management. *World Journal Of Diabetes*, 13(12), 1049–1065. <Https://Doi.Org/10.4239/Wjd.V13.I12.1049>
- Who. (2022). Urgent Action Needed As Global Diabetes Cases Increase Four-Fold Over Past Decades. In Who. <Https://Www.Who.Int/News/Item/13-11-2024-Urgent-Action-Needed-As-Global-Diabetes-Cases-Increase-Four-Fold-Over-Past-Decades>
- Widia, C., & Hidayat, R. (2021). Literature Review: Foot Exercise Prevents The Risk Of Neuropathy On Diabetes Mellitus Patient. *Jurnalkeperawatankomprehensif*, 7(2), 138–145. <Https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.33755/Jkk>
- Zakiudin, A., Irianto, G., Badrujamaludin, A., Rumahorbo, H., & Susilawati, S. (2022). Foot Exercise To Overcome Type 2 Diabetes Mellitus: A Literature Review. *International Journal Of Nursing Information*, 1(1), 24–31. <Https://Doi.Org/10.58418/Ijni.V1i1.10>