

Intervensi Keperawatan Senam Kaki Diabetik untuk Pencegahan Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Masohi

Jesicha A.N. Resiloy¹, Irhamdi Achmad^{1*}, Miftahul Khair Imran¹,
Usman Barus Ohorella¹, Feby A. Metekohy¹

¹Jurusan Keperawatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku, Ambon, Indonesia

Abstrak

Peningkatan prevalensi diabetes melitus tipe II memicu berbagai komplikasi, salah satu komplikasi yang sering dialami adalah ulkus kaki diabetik yang juga berisiko menyebabkan amputasi. Intervensi keperawatan senam kaki diabetik dipandang efektif sebagai langkah pencegahan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penerapan intervensi senam kaki di Puskesmas Masohi. Desain penelitian adalah studi kasus dengan metode deskriptif kuantitatif, subjek penelitian terdiri dari dua pasien diabetes melitus tipe II dengan durasi penyakit 5-10 tahun. Pengumpulan data melalui wawancara, pengukuran tanda-tanda vital, serta pemeriksaan risiko ulkus kaki menggunakan *Inlow's 60-Second Diabetic Foot Screening Tool* sebelum dan sesudah intervensi. Hasil menunjukkan bahwa subjek pertama mengalami penurunan skor risiko ulkus kaki dari 8 menjadi 6 pada kaki kiri, serta dari 5 menjadi 3 pada kaki kanan, disertai penurunan kadar gula darah sewaktu dari 387 mg/dL menjadi 255 mg/dL. Pada subjek kedua, skor risiko ulkus kaki menurun dari 5 menjadi 3 pada kaki kiri dan dari 8 menjadi 6 pada kaki kanan, dengan kadar gula darah turun dari 339 mg/dL menjadi 250 mg/dL. Kesimpulan: senam kaki diabetik efektif dalam menurunkan risiko ulkus kaki dan membantu pengendalian gula darah. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi puskesmas dan institusi pendidikan dalam menerapkan senam kaki diabetik sebagai pencegahan ulkus pada pasien diabetes melitus tipe II.

Kata Kunci: diabetes melitus, ulkus, senam kaki, pencegahan, intervensi keperawatan

Abstract

The increasing prevalence of type II diabetes mellitus (DM) leads to various complications, including diabetic foot ulcers, which can risk amputation. Diabetic foot exercise nursing intervention is considered effective as a preventive measure. This study aims to describe the implementation of this intervention in the Masohi Community Health Center. Using a case study design, the subjects included two patients with type II DM for 5-10 years. Data collection involved interviews, vital sign measurements, and diabetic foot ulcer risk assessment using *Inlow's 60-Second Diabetic Foot Screening Tool* before and after the intervention. The results showed that the first subject experienced a reduction in diabetic foot ulcer risk scores from 8 to 6 on the left foot and from 5 to 3 on the right foot, alongside a decrease in random blood glucose levels (GDS) from 387 mg/dL to 255 mg/dL. For the second subject, the ulcer risk score decreased from 5 to 3 on the left foot and from 8 to 6 on the right foot, with GDS dropping from 339 mg/dL to 250 mg/dL. These findings indicate that diabetic foot exercise effectively reduces ulcer risk and aids in blood glucose control. This study is expected to provide a reference for community health centers and educational institutions in implementing diabetic foot exercise nursing interventions for the prevention of diabetic foot ulcers in type II DM patients.

Keywords: diabetes mellitus, ulcers, foot exercises, prevention, nursing interventions.

Riwayat artikel

Diterima : 15-11-2024

Direvisi : 27-11-2024

Dsetujui : 28-11-2024

*Corresponding author

Nama: Irhamdi Achmad

Email :

Irhamdiachmad4@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan beban kesehatan global yang signifikan, ditandai dengan kondisi kronis yang muncul akibat faktor-faktor seperti gaya hidup yang tidak sehat, dengan diabetes melitus (DM) sebagai salah satu yang paling umum (Kementerian Kesehatan, 2022). DM, yang biasa disebut diabetes, terjadi ketika kadar glukosa darah tinggi akibat produksi insulin yang tidak memadai, sehingga mengganggu fungsi metabolisme tubuh (*International Diabetes Federation*, 2022). Secara global, prevalensi diabetes sangat tinggi, dengan sekitar 537 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun terkena dampaknya pada tahun 2021. Jumlah ini diantisipasi akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045, sehingga memberikan tekanan yang cukup besar pada sistem perawatan kesehatan di seluruh dunia (IDF, 2022).

Di Indonesia, prevalensi diabetes meningkat dan menjadi negara yang menempati peringkat kelima secara global dalam kasus diabetes, setelah Tiongkok, India, Pakistan, dan Amerika Serikat (Dwi P, 2023). Berdasarkan data terkini Survei Kesehatan Indonesia (SKI, 2023), terdapat 877.531 kasus DM yang dilaporkan, dengan jumlah kasus yang signifikan ditemukan di Provinsi Maluku. Data Dinas Kesehatan Maluku Tengah (DINKES) menunjukkan adanya peningkatan kasus diabetes yang tidak terdiagnosis dan tidak diobati, yang menandakan adanya kesenjangan dalam akses layanan kesehatan dan keterlibatan pasien (DINKES MALTENG, 2023).

Komplikasi DM bersifat multifaset, meliputi manifestasi akut dan kronis. Komplikasi akut sering kali melibatkan ketidakseimbangan glukosa, sedangkan komplikasi kronis dapat memengaruhi berbagai sistem, termasuk sistem kardiovaskular dan saraf tepi, yang menyebabkan gangguan pembuluh darah dan peningkatan risiko infeksi (Suarniati et al., 2021). Yang paling memprihatinkan adalah kaki diabetik, komplikasi kronis yang bermanifestasi sebagai ulkus, infeksi, dan gangren, yang jika tidak diobati, dapat mengakibatkan kecacatan atau kematian akibat amputasi (Mangemba et al., 2022).

Salah satu cara pencegahan kaki diabetik adalah senam kaki diabetik. Senam kaki diabetik muncul sebagai intervensi untuk meningkatkan sirkulasi darah, kontrol glukosa, dan sensitivitas insulin, yang menawarkan tindakan pencegahan terhadap ulkus diabetik. Studi menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang teratur diantara pasien diabetes dapat meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi risiko komplikasi kronis (Pasaribu & Sebayang, 2020). Menerapkan latihan kaki diabetik sebagai pendekatan pencegahan dapat meningkatkan kesehatan pembuluh darah di ekstremitas bawah dan mencegah ulkus dengan meningkatkan aliran darah yang memadai, terutama ke jaringan kaki yang rentan (Mangemba et al., 2022; Ema et al., 2023).

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dampak intervensi senam kaki diabetik sebagai intervensi keperawatan untuk mencegah ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus tipe II di Puskesmas Masohi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus, dengan menerapkan metode deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi penerapan latihan kaki diabetik sebagai intervensi keperawatan

untuk pencegahan ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus (DM) tipe II di wilayah Puskesmas Masohi. Desain ini memungkinkan analisis mendalam tentang efektivitas intervensi pada kelompok kecil.

Studi difokuskan pada dua pasien yang didiagnosis dengan DM tipe II yang memenuhi kriteria inklusi yaitu didiagnosis dengan diabetes tipe II selama 5-10 tahun, Pasien pria atau wanita berusia 15-70 tahun, Persetujuan untuk berpartisipasi dengan menandatangani formulir persetujuan yang diinformasikan, bersikap kooperatif selama intervensi. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan ulkus kaki diabetik yang sudah ada, mereka yang menghentikan terapi di tengah jalan, dan mereka yang tidak hadir selama lebih dari tiga hari.

Intervensi terdiri dari senam kaki diabetik yang bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi darah di ekstremitas bawah. Latihan dijadwalkan 3-4 kali per minggu dan mencakup serangkaian gerakan yang melibatkan kaki dan pergelangan kaki. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Masohi bulan Mei dan Juni 2024.

Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dan observasi dengan fokus pada biodata pasien, tanda-tanda vital (termasuk tekanan darah, suhu, denyut nadi, dan laju pernapasan), dan kadar glukosa darah. Instrumen observasi meliputi: Daftar Periksa: digunakan untuk mencatat observasi dan tindakan keperawatan yang terkait dengan protokol latihan kaki diabetik, catatan Anekdote: digunakan untuk mendokumentasikan gejala yang tidak biasa secara berurutan dan alat Skrining Kaki Diabetik 60 Detik dari *Inlow*: digunakan untuk menilai kesehatan kaki sebelum dan sesudah intervensi.

Data dianalisis secara deskriptif, menggunakan tabel dan ringkasan naratif untuk menggambarkan kondisi pasien sebelum dan sesudah intervensi. Pendekatan ini memungkinkan penggambaran yang jelas tentang perubahan status kesehatan kaki dan kemanjuran intervensi latihan kaki diabetik dalam mencegah ulkus.

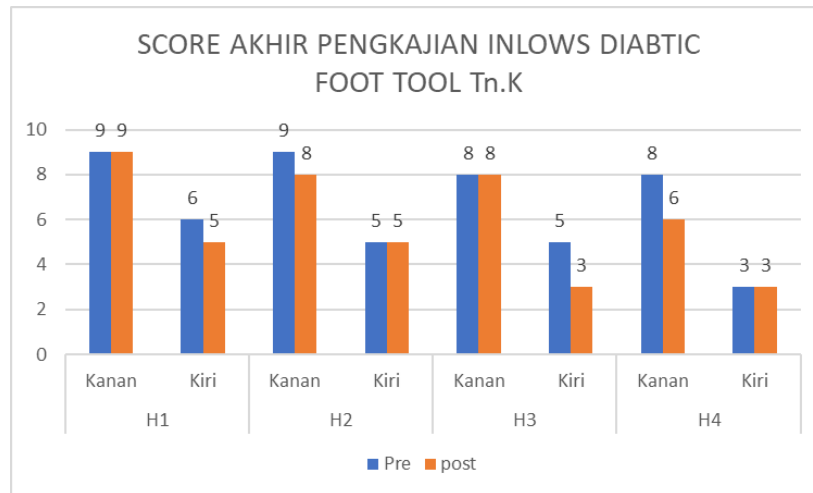
Kepatuhan etika menjadi prioritas, dengan penelitian yang menjunjung tinggi lima hak dasar subjek penelitian manusia (Constantin, 2018). Semua peserta menerima informasi tentang prosedur penelitian dan potensi risiko, memberikan persetujuan berdasarkan informasi yang sesuai dengan standar etika yang mengatur penelitian keperawatan.

HASIL

Studi ini menilai dampak terapi latihan kaki diabetik pada kondisi kaki diabetik selama empat hari berturut-turut (H1-H4) menggunakan alat skrining kaki diabetik *Inlow* untuk dua pasien, Tn.K dan Ny.N. Setiap penilaian mengukur skor pra dan pasca intervensi untuk kaki kiri dan kanan, yang menggambarkan perubahan pada kesehatan kaki.

1. Evaluasi penerapan intervensi keperawatan terapi senam kaki diabetik menggunakan instrument *Inlow's Second Diabetic Foot Screening Tool*.

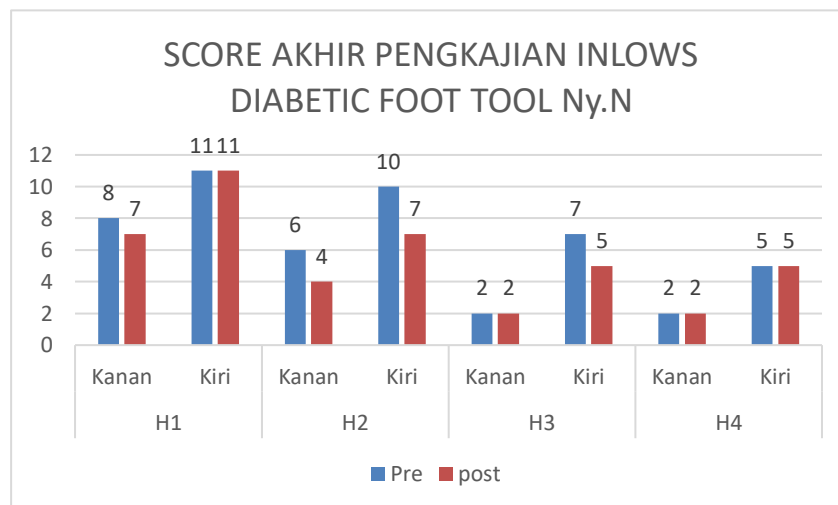
a. Responden 1 Tn. K



Grafik 1. Grafik skor akhir *Inlow's Second Diabetik Foot Screening Tool* Tn.K

Dari grafik 1, terlihat penurunan skor pada sebagian besar pengukuran setelah intervensi. Penurunan skor ini menunjukkan adanya perbaikan dalam kondisi kaki pasien setelah melakukan senam kaki diabetik. Senam kaki diabetik diketahui dapat meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi tekanan pada kaki, dan memperbaiki kondisi kulit serta jaringan di kaki, sehingga membantu mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Oleh karena itu, penurunan skor ini mengindikasikan efektivitas senam kaki diabetik dalam mencegah dan mengurangi risiko ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe II.

b. Responden 2 Ny. N



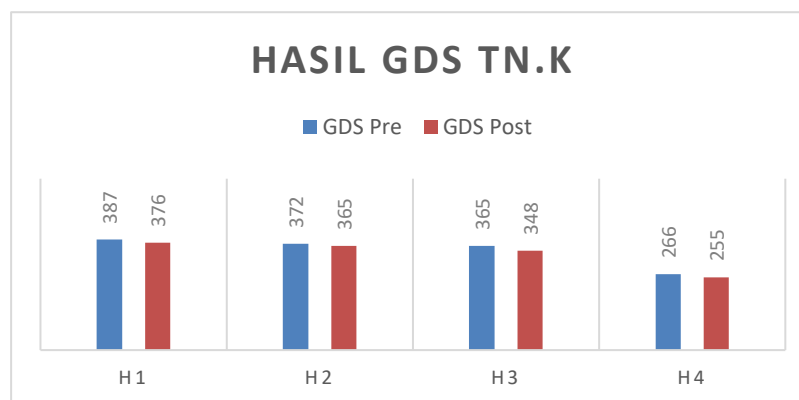
Grafik 2. Grafik skor akhir *Inlow's Second Diabetik Foot Screening Tool* Ny. N

Grafik 2 menunjukkan bahwa senam kaki memiliki efek pada penurunan skor penilaian kondisi kaki diabetik pada Ny. N. Penurunan skor terlihat kaki kiri di H2 dan H3. Namun, pada beberapa waktu pelaksanaan lainnya, efeknya tidak terlalu signifikan atau tidak ada perubahan. Hal ini mungkin menunjukkan bahwa senam kaki dapat membantu memperbaiki kondisi kaki diabetik, tetapi pengaruhnya dapat bervariasi tergantung pada kondisi awal dan respon individu pasien terhadap senam kaki. Perubahan ini mencerminkan bahwa terapi latihan kaki diabetik berdampak positif pada kesehatan kaki, sebagaimana dibuktikan oleh penurunan skor yang konsisten. Sirkulasi yang lebih baik, tekanan yang berkurang, dan kesehatan jaringan yang lebih baik dari latihan tersebut kemungkinan berkontribusi pada hasil ini, yang menggarisbawahi potensi terapi dalam mencegah ulkus kaki diabetik.

2. Evaluasi Gula darah Sewaktu pada senam kaki diabetik.

Pengukuran GDS Setelah melakukan senam kaki untuk pasien diabetes, waktu istirahat yang diperlukan sebelum mengukur kadar gula darah sewaktu (GDS) adalah sekitar 30 menit. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa aktivitas fisik mempengaruhi hasil pengukuran kadar gula darah. Aktivitas fisik, termasuk senam kaki, dapat meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, yang bisa menyebabkan penurunan sementara kadar gula darah. Dengan memberikan waktu istirahat sekitar 30 menit, tubuh dapat kembali ke kondisi stabil, sehingga pengukuran kadar gula darah akan lebih akurat dan representatif dari kondisi sebenarnya.

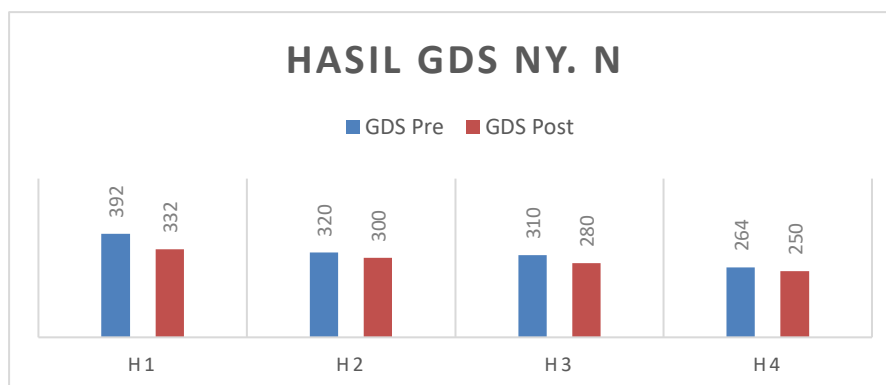
a. Responden 1 Tn. K



Grafik 1 Hasil pengukuran gula darah sewaktu Tn.K

Grafik 3 menunjukan hari I sampai dengan hari ke 4 (H1-H4): Kadar glukosa darah menurun dari nilai pra-intervensi sebesar 387 mg/dL menjadi nilai pasca-intervensi sebesar 376 mg/dL pada hari pertama. Hari-hari berikutnya juga menunjukkan tren penurunan, dengan pembacaan akhir sebesar 365 mg/dL (pra) menjadi 255 mg/dL (pasca) pada hari keempat.

b. Responden 2 Ny. N



Grafik 4. Hasil pengukuran gula darah sewaktu Ny. N

Grafik 4 menunjukkan hari I sampai dengan hari ke 4 (H1-H4): Penurunan signifikan diamati, dengan penurunan awal dari 392 mg/dL (pra) menjadi 332 mg/dL (pasca) pada hari pertama. Pada hari keempat, kadarnya menurun lebih jauh dari 264 mg/dL (sebelum) menjadi 250 mg/dL (setelah).

Hasil ini menunjukkan bahwa latihan kaki diabetik memberikan efek menguntungkan pada kesehatan kaki dan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe II. Meskipun respons masing-masing individu bervariasi, kedua peserta mengalami peningkatan kesehatan kaki secara keseluruhan dan penurunan kadar glukosa darah yang konsisten, yang mendukung latihan tersebut sebagai komponen penting dari manajemen diabetes dan strategi pencegahan tukak.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi senam kaki diabetik memberikan dampak positif terhadap kondisi kaki dan pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II. Penurunan skor risiko ulkus kaki pada kedua subjek menunjukkan bahwa senam kaki diabetik dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan meningkatkan sensitivitas saraf di area kaki, yang menjadi faktor penting dalam pencegahan ulkus kaki diabetik.

Risiko terjadinya ulkus kaki diabetik meningkat karena berkurangnya sensitivitas saraf di kaki, yang menyebabkan luka kecil sering tidak terasa dan tidak terdeteksi. Selain itu, aliran darah yang buruk ke ekstremitas bawah memperlambat proses penyembuhan luka, sehingga meningkatkan kemungkinan infeksi. Dalam penelitian ini kedua subjek sama-sama memiliki Riwayat ulkus yang dapat sembuh, kedua subjek juga berisiko mengalami ulkus dinilai menggunakan instrument penelitian dengan score yang didapat merujuk kepada berisiko mengalami ulkus. Dengan adanya penerapan senam kaki diabetik kepada kedua subjek menunjukkan ada pengaruh yaitu dengan menurunnya score penilaian resiko ulkus dan penurunan kadar Glukosa pada kedua subjek.

Senam kaki diabetik merupakan latihan yang relatif mudah dilakukan, dengan gerakan yang berfokus pada sirkulasi darah dan kekuatan otot-otot kaki. Teori Guyton & Hall (2008) menyebutkan bahwa kontraksi otot saat senam kaki dapat meningkatkan aliran darah dan membantu mencegah kerusakan saraf akibat neuropati diabetik, yang dikenal dengan mekanisme "pompa vena". Mekanisme ini memungkinkan darah mengalir lebih optimal ke ekstremitas bawah, mencegah terjadinya luka dan komplikasi yang lebih parah pada kaki pasien diabetes (Mangemba et al., 2022).

Penurunan kadar gula darah setelah satu minggu intervensi juga menunjukkan bahwa aktivitas fisik dalam bentuk senam kaki diabetik memiliki efek positif pada pengendalian gula darah pasien. Aktivitas fisik diketahui dapat meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga memfasilitasi penggunaan glukosa dalam tubuh dan menurunkan kadar gula darah (Engkartini et al., 2021). Studi sebelumnya oleh Simatupang et al. (2021) juga mendukung bahwa senam kaki diabetik memberikan manfaat dalam menurunkan risiko ulkus kaki dan membantu pengendalian kadar gula darah.

Penelitian ini membuktikan bahwa senam kaki diabetik adalah intervensi sederhana namun efektif yang dapat diterapkan secara rutin sebagai bagian dari pencegahan komplikasi diabetes. Bagi pasien, senam kaki diabetik bukan hanya membantu pencegahan ulkus kaki tetapi juga memberikan manfaat dalam pengendalian gula darah. Hasil ini diharapkan menjadi referensi bagi Puskesmas dan institusi kesehatan lainnya untuk mengadopsi senam kaki diabetik sebagai bagian dari praktik keperawatan pada pasien diabetes melitus tipe II.

Penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi keperawatan senam kaki diabetik efektif dalam mengurangi risiko ulkus kaki dan membantu pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II. Hasilnya menunjukkan penurunan skor risiko ulkus kaki dan kadar gula darah pada kedua subjek setelah menjalani intervensi selama satu minggu. Senam kaki diabetik terbukti menjadi tindakan preventif yang sederhana dan mudah diterapkan, yang dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dengan diabetes tipe II. Berdasarkan temuan ini, senam kaki diabetik dapat direkomendasikan sebagai bagian dari upaya pencegahan komplikasi kaki diabetik di fasilitas kesehatan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terutama kepada pasien yang telah bersedia menjadi responden dalam studi ini, serta kepada seluruh tenaga kesehatan di Puskesmas Masohi Kabupaten Maluku Tengah yang telah memberikan dukungan dan fasilitas yang diperlukan untuk pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga kepada pihak-pihak yang telah memberikan masukan, bantuan, dan sumber daya yang sangat berarti, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat yang besar dalam upaya pencegahan ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus tipe II.

DAFTAR PUSTAKA

- Care, D., & Suppl, S. S. (2018). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetesd2018. *Diabetes Care*, 41(January), S13–S27. <https://doi.org/10.2337/dc18-S002>
- Dr. dr. Ratih Puspita Febrinasari, M. S., dr. Tri Agusti Sholikah, M. S., Pakha, dr. D. N., & Putra, dr. S. E. (2020). *BUKU SAKU DIABETES MELITUS UNTUK AWAM* (M. S. Dr. dr. Ratih Puspita Febrinasari (ed.); 1st ed.).
- Ema, P., Ludiana, & Immawati. (2023). Penerapan Senam Kaki Diabetes Untuk Meningkatkan Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Puskesmas Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), 235–244.
- Engkartini, Febriani, lia, & Andika, R. (2021). Pelatihan Senam Kaki Diabetik Pada Penderita Dm Tipe 2 Dalam Upaya Pencegahan Terjadinya Komplikasi Ulkus. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Al-Irsyad*, 3(2), 50–56.
- Erlina, R., Gayatri, D., Azzam, R., Rayasari, F., & Noviati, D. (2020). Pengaruh Terapi Pijat Dan Senam Kaki Terhadap Risiko Terjadinya Ulkus Kaki Diabetik Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii: Randomized Controlled Trial. *Keperawatan*, 5–24. <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB2.pdf>
- Federation Internasional Diabetes. (2022). IDF Diabetes Atlas. In *The Lancet* (Vol. 266, Issue 6881). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(55\)92135-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(55)92135-8)
- Hoerunisa, R., Setiawan, H., Purwati, A. E., & Hidayat, N. (2023). Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap Penurunan Risiko Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Indogenius*, 2(2), 45–55. <https://doi.org/10.56359/igj.v2i2.227>
- Holmes, C. J., & Hastings, M. K. (2021). *Penerapan Latihan Latihan untuk Penderita Diabetes Neuropati Perifer*.
- Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 14(1), 59–68. <https://doi.org/10.31101/jkk.550>
- Kementerian Kesehatan. (2022). Mengenal Penyakit Tidak Menular Dan Pencegahannya. 25 Agustus, 1. <https://promkes.kemkes.go.id/mengenal-penyakit-tidak-menular-dan-pencegahannya#:~:text=Penyakit menular adalah perpindahan penyakit,kematian paling banyak bagi masyarakat.>
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI). *Riskesdas*, 1–68.
- 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>
- Lufithiani. (2020). *Pengaruh senam kaki terhadap perubahan kadar glukosa darah dan resiko ulkus diabetes pada penderita diabetes mellitus di prolanis Puskesmas Kesamben Kabupaten Jombang*. 1(1), 169–179.
- Mangemba, D., Abdullah, A., Ra'bung, A. S., & Admasari, Y. (2022). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Neuropatik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rsud Labuang Baji Makassar. *Jurnal Berita Kesehatan*, 15(1), 34–38. <https://doi.org/10.58294/jbk.v15i1.77>
- Marasabessy, N. B., Nasela, S. J., & Abidin, L. S. (2020). Modul Pencegahan Penyakit Diabetes Meliitus (DM) Tipe 2. In *PT Nasya Expanding Management*.
- Mcintosh, C., & Newton, V. (2018). Diabetic Foot Ulcers. *Lower Extremity Wounds: A Problem-Based Learning Approach*, 191–229. <https://doi.org/10.1002/9780470697870.ch8>

- Oliver, T. I., & Mutluoglu, M. (2024). *Ulkus Kaki Diabetik Kegiatan Pendidikan Berkelanjutan Perkenalan*.
- Pasaribu, D. A., & Sebayang, S. M. (2020). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penyembuhan Luka Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Ruang Rawat Inap Ra1 Dan Ra2 Penyakit Dalam Rsup. H. Adam Malik Medan. *Indonesian Trust Health Journal*, 3(1), 265–271. <https://doi.org/10.37104/ithj.v3i1.45>
- Purnomo, H., Mu'awanah, & Mudhofar, Muhammad, N. (2019). *Pengaruh Latihan Peregangan Kaki(Stretching Exercises) Terhadap Perfusi Perifer Luka Ulkus Pada Penderita Diabetes Melitus Dr. R. Soetijono Blora*. 1–18.
- Simatupang, R., Mizwar Tarihoran, D., Fau, P., Kristina, D., Kristina, M., Zebua, F., Hia, E., Winda, A., & Pinang, M. (2021). Pelatihan Senam Kaki Cegah Ulkus Diabetikum. *Institute of Computer Science (IOCS)*, 4(2), 126–135. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/abdimas/article/download/2417/1959/7437>
- Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46. www.ginasthma.org.
- Suarniati, S., Hasanuddin, F., & Nasriani, N. (2021). Penerapan Senam Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus. *Alauddin Scientific Journal of Nursing*, 2(1), 32–40. <https://doi.org/10.24252/asjn.v1i2.20190>
- Sukarmin. (2018). Hubungan Latihan Mobilisasi Kaki Dengan Tingkat Penyembuhan Luka Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara. *Universty Research Colloquium*, 1(1), 303–309.
- Syafril, S. (2018). Pathophysiology diabetic foot ulcer. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 125(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/125/1/012161>
- Taufiq, I. (2011). Pengaruh Latihan Range Of Motion(Rom) Ankle Terhadap Proses Penyembuhan Ulkus Kaki Diabetik Di Rsud Dr.Hi.Abdul Moelock Dan Esud Jendral A. Yani Provinsi Lampung. *Fmipa Ui*, 5–34.
- World Health Organization. (2023). DIABETES. *Kesehatan*, 1–13. https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1
- Wound Canada. (2019). Inlow's 60-second Diabetic Foot Screen. *Wounds Canada*, 2–3. <https://www.woundscanada.ca/docman/public/health-care-professional/162-60-second-foot-screen-2011/file>
- Yulis Hati, Dirayati Sharfina, & Zamawawi. (2020). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Risiko Ulkus Diabetikum Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Taupah Barat Kecamatan Taupah Barat Kabupaten Simeule Tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Kebidanan Imelda*, 6(1), 50–56. <https://doi.org/10.52943/jikebi.v6i1.385>