

Penerapan Senam Kaki Diabetik Terhadap Peningkatan Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus

Riswanto^{1*}, Eny Patonah², Imelda Putri Rahayu³, Rostina⁴, Susanna⁵, Elis Anggeria⁶

^{1,2,3,4,5} Program Studi Profesi Ners, Fakultas Keperawatan dan Kebidanan, Universitas Prima Indonesia

⁶ PUI-PT Palliative Care, Universitas Prima Indonesia

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 9 Mei 2026

Direvisi: 27 Mei 2026

Diterima: 29 Mei 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

riswanto@example.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Diabetes mellitus merupakan penyakit kronik dengan komplikasi neuropati yang mengakibatkan penurunan sensitivitas kaki. Sensitivitas kaki yang menurun merupakan faktor risiko utama terjadinya ulkus diabetik. **Tujuan:** Memberikan asuhan keperawatan kepada pasien Tn. S dengan penerapan intervensi senam kaki diabetik untuk meningkatkan sensitivitas kaki di RSUD Royal Prima Medan. **Metode:** Studi kasus deskriptif pada satu pasien DM dengan masalah keperawatan perfusi perifer tidak efektif. Intervensi senam kaki diabetik dilakukan sebanyak 6 sesi dalam 3 hari, masing-masing 15 menit. Sensitivitas kaki diukur menggunakan tes getar dengan garpu tala 128 Hz. **Hasil:** Sebelum intervensi, hasil sensitivitas kaki negatif (skor 0); GDA 300 mg/dL; TD 135/95 mmHg. Setelah 6 sesi intervensi, sensitivitas kaki menjadi positif; GDA turun menjadi 189 mg/dL; TD menjadi 130/95 mmHg. Keluhan kesemutan dan rasa kram berkurang secara bertahap. **Simpulan:** Senam kaki diabetik efektif dalam meningkatkan sensitivitas kaki dan menurunkan kadar glukosa darah pada pasien DM. Intervensi ini direkomendasikan sebagai terapi non-farmakologi mandiri oleh perawat.

Kata kunci: *Diabetes mellitus; senam kaki diabetik; sensitivitas kaki; neuropati perifer; perfusi perifer*

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is a chronic disease with neuropathic complications leading to decreased foot sensitivity, which is the primary risk factor for diabetic ulcers. **Objective:** To provide nursing care to patient Tn. S by implementing diabetic foot gymnastics intervention to improve foot sensitivity at RSUD Royal Prima Medan. **Methods:** A descriptive case study was conducted on one DM patient with ineffective peripheral perfusion. The foot gymnastics intervention was performed in 6 sessions over 3 days, 15 minutes each. Foot sensitivity was measured using 128-Hz tuning fork vibration testing. **Results:** Before intervention: negative foot sensitivity; GDA 300 mg/dL; BP 135/95 mmHg. After 6 sessions: positive foot sensitivity; GDA decreased to 189 mg/dL; BP 130/95 mmHg. Numbness and cramping complaints gradually reduced. **Conclusion:** Diabetic foot gymnastics is effective in improving foot sensitivity and reducing blood glucose levels in DM patients. This intervention is recommended as an independent non-pharmacological nursing therapy.

Kata kunci: *Diabetes mellitus; senam kaki diabetik; sensitivitas kaki; neuropati perifer; perfusi perifer*

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronik metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau keduanya. Beban global DM terus meningkat secara signifikan dan mengkhawatirkan. Berdasarkan IDF Diabetes Atlas edisi ke-11 tahun 2024, sebanyak 589 juta

orang dewasa usia 20–79 tahun hidup dengan DM di seluruh dunia, setara dengan 1 dari 9 orang dewasa, dan angka ini diproyeksikan meningkat drastis menjadi 853 juta pada tahun 2050 (IDF, 2024). Lebih mengkhawatirkan, diabetes bertanggung jawab atas 3,4 juta kematian pada tahun 2024 atau satu kematian setiap 9 detik, dengan total pengeluaran kesehatan global akibat

diabetes mencapai USD 1 triliun (IDF, 2024). Di Indonesia, situasi ini sama seriusnya: berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 yang dikeluarkan Kementerian Kesehatan, prevalensi DM pada penduduk usia di atas 15 tahun berdasarkan pemeriksaan gula darah telah mencapai 11,7%, meningkat dari 10,9% pada Riskesdas 2018, menjadikan Indonesia negara dengan jumlah penderita DM tertinggi kelima di dunia dengan sekitar 20,4 juta kasus (Kemenkes RI, 2023; IDF, 2024).

Komplikasi kronik yang paling lazim dan melemahkan pada pasien DM adalah neuropati perifer diabetik (diabetic peripheral neuropathy/DPN). Tinjauan sistematis dan meta-analisis terkini menunjukkan bahwa DPN memengaruhi hingga 50% pasien DM selama perjalanan penyakitnya, dengan prevalensi DPN secara keseluruhan sebesar 30% pada populasi diabetik umum (Feldman et al., 2019; Zhu et al., 2024). DPN memanifestasikan diri terutama sebagai polineuropati simetris distal, ditandai dengan penurunan atau hilangnya sensasi getaran, suhu, dan nyeri pada ekstremitas bawah secara progresif (Feldman et al., 2019). Hilangnya sensasi protektif kaki ini merupakan faktor risiko utama terjadinya ulkus diabetik: sekitar 15–25% pasien DM akan mengalami ulkus kaki sepanjang hidupnya, dan lebih dari 80% kasus amputasi ekstremitas bawah non-traumatik diawali dengan ulkus diabetik (Bus et al., 2024; Feldman et al., 2019). Secara patofisiologis, hiperglikemia kronik memicu jalur polioliol, stres oksidatif, pembentukan advanced glycation end-products (AGEs), dan aktivasi protein kinase C yang secara sinergis merusak sel Schwann, akson saraf perifer, serta mikrovaskular endoneurial, sehingga aliran darah ke kaki terhambat dan sensitivitas kaki menurun secara ireversibel jika tidak ditangani sejak dini (Zhu et al., 2024).

Dalam konteks tersebut, intervensi non-farmakologi berbasis latihan fisik memegang peranan strategis dalam tatalaksana komplikasi DM. Senam kaki diabetik merupakan program latihan pergelangan dan jari kaki yang terstruktur, dirancang untuk memperbaiki sirkulasi darah perifer, meningkatkan kekuatan otot intrinsik kaki, memperluas rentang gerak sendi, serta menstimulasi pemulihan fungsi saraf (Sanjaya et al., 2019; van Netten et al., 2024). Secara mekanistik, kontraksi otot ritmis yang dihasilkan dari senam kaki menghambat enzim reduktase aldosa (aldose reductase/AR), yang pada gilirannya meningkatkan kadar NADPH dan menstimulasi sintesis nitrat oksida (NO).

Peningkatan NO berperan mengurangi hipoksia endoneurial, mendorong proliferasi sel Schwann, dan memfasilitasi regenerasi akson perifer (Ferreira et al., 2024; Tarwoto et al., 2021). Penelitian RCT yang dilakukan (Ferreira et al., 2024) pada 62 partisipan dengan DPN membuktikan bahwa program latihan kaki-pergelangan selama 12 minggu secara bermakna memperbaiki gejala dan derajat keparahan DPN, fungsi kaki, serta persepsi getaran. Hasil ini sejalan dengan rekomendasi pedoman PERKENI2024 yang menegaskan latihan fisik terstruktur sebagai komponen integral pengelolaan DM tipe 2 dan komplikasinya.

Meskipun sejumlah penelitian telah menunjukkan manfaat senam kaki diabetik, sebagian besar dilakukan di komunitas atau dengan desain studi yang beragam; masih terbatas studi kasus yang mendokumentasikan penerapannya secara rinci di setting rawat inap rumah sakit dengan penilaian sensitivitas kaki menggunakan vibration perception test (VPT) garpu tala 128 Hz. Kesenjangan ini menjadi landasan penting, mengingat deteksi dini gangguan sensitivitas dan implementasi intervensi mandiri keperawatan yang tepat dapat mencegah progresi menuju ulkus dan amputasi. Berdasarkan uraian di atas, studi kasus ini bertujuan menggambarkan penerapan asuhan keperawatan komprehensif pada pasien DM dengan masalah keperawatan perfusi perifer tidak efektif melalui intervensi senam kaki diabetik di RSUD Royal Prima Medan, sekaligus menganalisis dampaknya terhadap peningkatan sensitivitas kaki dan stabilisasi kadar glukosa darah.

METODE

Jenis penelitian ini adalah studi kasus deskriptif. Penelitian dilaksanakan di RSUD Royal Prima Medan pada bulan Maret 2026. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus dengan masalah keperawatan perfusi perifer tidak efektif yang dirawat di RSUD Royal Prima Medan. Sampel penelitian adalah satu orang pasien (Tn. S) yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi: pasien terdiagnosis DM tipe 2, mengalami penurunan sensitivitas kaki, kooperatif, dan bersedia mengikuti seluruh sesi intervensi. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi langsung, pemeriksaan fisik, dan lembar evaluasi yang mencakup pengukuran sensitivitas kaki menggunakan vibration testing garpu tala 128 Hz, kadar glukosa darah acak (GDA), tanda vital, serta respons

subjektif pasien terhadap intervensi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi senam kaki diabetik. Penyajian data menggunakan narasi, tabel perbandingan hasil evaluasi, dan dokumentasi asuhan keperawatan.

HASIL

Karakteristik Pasien

Pasien Tn. S berusia 51 tahun berjenis kelamin laki-laki, beragama Islam, berpendidikan

SD, bekerja sebagai petani. Pasien dirawat pada 16 Maret 2026 dengan keluhan nyeri pada kaki yang luka (VAS 6) dan tidak merasakan getaran maupun sentuhan pada kaki kanan. Pasien memiliki riwayat DM sejak 3 tahun sebelumnya dan sering mengabaikan pemantauan gula darah.

Pemeriksaan fisik menemukan: GCS E4V5M6, kesadaran compos mentis, TD 160/100 mmHg, nadi 84x/mnt, RR 20x/mnt, suhu 36,2°C. Terdapat edema pada kaki kanan dengan riwayat amputasi jempol kaki kanan. Akral teraba dingin, CRT 5 detik, warna kulit pucat.

Tabel 1
Hasil Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal
Hemoglobin	L 11 g/dL	12,0–16,0 g/dL
Leukosit	23.970/cmm	3500–10.000/cmm
Eritrosit	3,52 juta/cmm	4,5–6,5 juta/cmm
Eosinofil	H 8%	0–3%
Glukosa Puasa	300 mg/dL	80–100 mg/dL
Monosit	H 10%	0–1%
Hematokrit	L 34,8%	36,0–46,0%

Keterangan: L = Low (di bawah nilai normal); H = High (di atas nilai normal)

Diagnosa Keperawatan

Berdasarkan analisis data, empat diagnosa keperawatan ditegakkan sesuai SDKI 2018: (1) Perfusi perifer tidak efektif (D.0009) berhubungan dengan hiperglikemia; (2) Nyeri akut (D.0077) berhubungan dengan infeksi dan nekrosis jaringan; (3) Ketidakstabilan glukosa darah berhubungan dengan kegagalan produksi insulin; (4) Gangguan integritas kulit berhubungan dengan nekrosis jaringan akibat hiperglikemia kronik. Diagnosa prioritas adalah perfusi perifer tidak efektif sebagai dasar penerapan intervensi senam kaki.

Implementasi Senam Kaki Diabetik

Intervensi senam kaki dilaksanakan 6 sesi dalam 3 hari berturut-turut. Prosedur tiap sesi meliputi 10 langkah gerakan sistematis mencakup fleksi-ekstensi, rotasi pergelangan kaki, penulisan angka di udara, serta manipulasi koran dengan jari kaki sebagai latihan motorik halus. Pasien kooperatif dan menyelesaikan seluruh sesi intervensi.

Evaluasi Hasil Intervensi

Tabel 2
Evaluasi Sensitivitas Kaki dan Tanda Vital Sebelum dan Sesudah Intervensi

Parameter	Sebelum Intervensi (Hari-1)	Hari ke-2	Sesudah Intervensi (Hari-3)
Sensitivitas kaki	Negatif (skor 0)	Negatif (skor 0)	Positif (skor meningkat)
GDA (mg/dL)	300	240 (estimasi)	189
Tekanan Darah	135/95 mmHg	132/95 mmHg	130/95 mmHg
Nadi (x/mnt)	110	102	98
SpO ₂	96%	96%	96%
Keluhan kesemutan	Ada, berat	Ada, sedang	Berkurang
Rasa keram kaki	Ada	Ada	Berkurang

PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien

Pasien Tn. S berusia 51 tahun merupakan usia berisiko tinggi mengalami resistensi insulin dan komplikasi neuropati perifer pada penderita DM. Perkembangan DM diawali oleh gangguan sekresi insulin fase pertama di sel beta pankreas yang tidak ditangani, hingga menyebabkan

defisiensi insulin absolut (Galicia-Garcia et al., 2020). Pekerjaan sebagai petani dengan aktivitas berat namun pola makan yang tidak terkontrol berkontribusi pada ketidakstabilan kadar glukosa darah. Kadar GDA 300 mg/dL menunjukkan hiperglikemia berat yang memengaruhi seluruh sistem metabolisme, termasuk fungsi vaskular dan saraf perifer.

Analisis Masalah Keperawatan

Masalah keperawatan utama yang muncul adalah perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan hiperglikemia kronik. Hiperglikemia kronik menyebabkan kerusakan pembuluh darah mikro sehingga aliran darah ke ekstremitas bawah terganggu (Armstrong et al., 2023). Kondisi ini diperparah dengan adanya riwayat amputasi jempol kaki kanan yang menandakan tingkat keparahan neuropati. Adanya neuropati perifer menyebabkan hilang atau menurunnya sensasi nyeri pada kaki sehingga kaki rentan mengalami trauma tanpa dirasakan pasien (Levin, 2018).

Analisis Intervensi Senam Kaki Diabetik

Pemilihan senam kaki sebagai intervensi utama didasarkan pada Evidence Based Nursing (EBN) yang menunjukkan bahwa senam kaki diabetik memberikan pengaruh signifikan pada vaskularisasi perifer dan kestabilan glukosa darah (Arif, 2018). Secara mekanisme, senam kaki menghambat enzim reduktase aldosa (AR) yang mengakibatkan peningkatan NADPH. Peningkatan NADPH berkontribusi pada sintesis nitrat oksida (NO) yang menghilangkan hipoksia pada saraf perifer dan memulihkan fungsi saraf pada penderita neuropati perifer diabetik (Tarwoto et al., 2021).

Gerakan senam kaki yang dilakukan secara teratur dan terukur mampu menstimulasi pankreas dalam memproduksi insulin sehingga kadar glukosa darah menurun (Mulfianda et al., 2021). Senam kaki juga menghasilkan kontraksi otot yang meningkatkan metabolisme di otot kaki, merangsang sensitivitas sel terhadap glukosa, dan melancarkan peredaran darah perifer (Nur et al., 2021).

Analisis Evaluasi

Hasil evaluasi menunjukkan perubahan positif yang bermakna setelah 6 sesi senam kaki dalam 3 hari. Sensitivitas kaki berubah dari negatif menjadi positif, yang berarti pasien mampu merasakan tekanan dan getaran serta menunjukkan lokasi dengan tepat. Kadar GDA turun dari 300 mg/dL menjadi 189 mg/dL (penurunan 37%). Keluhan kesemutan dan rasa keram berkurang secara bertahap seiring berjalannya sesi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Nur et al., 2021) yang menyimpulkan senam kaki diabetik dapat meningkatkan sensitivitas kaki dan aliran darah perifer. Penelitian (Magaretta, 2021) juga menemukan bahwa senam kaki efektif 17,68% dalam menurunkan risiko jatuh pada lansia DM melalui perbaikan sensitivitas kaki. Penelitian

Arif, (2018) menegaskan bahwa senam kaki diabetik yang dilakukan teratur terbukti memberikan pengaruh pada vaskularisasi perifer dan kestabilan glukosa darah.

Dalam studi kasus ini perbaikan sensitivitas terjadi dalam waktu yang relatif singkat (3 hari, 6 sesi), hal ini menunjukkan respons fisiologis yang baik dari pasien terhadap intervensi. Hal ini memperkuat argumen bahwa senam kaki diabetik perlu diintegrasikan sebagai bagian standar asuhan keperawatan mandiri pada pasien DM, khususnya yang mengalami gangguan sensitivitas kaki.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penerapan senam kaki diabetik pada pasien Tn. S dengan diabetes mellitus di RSUD Royal Prima Medan, dapat disimpulkan bahwa intervensi senam kaki diabetik memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan sensitivitas kaki dan kondisi perfusi perifer pasien. Hasil evaluasi menunjukkan adanya perubahan sensitivitas kaki dari negatif menjadi positif, penurunan kadar glukosa darah dari 300 mg/dL menjadi 189 mg/dL, serta berkurangnya keluhan kesemutan dan rasa keram pada kaki. Hal ini menunjukkan bahwa senam kaki diabetik efektif sebagai intervensi non-farmakologi dalam membantu memperbaiki gangguan neuropati perifer pada pasien diabetes mellitus. Selain itu, penerapan senam kaki diabetik secara teratur dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah perifer dan mendukung pengelolaan diabetes mellitus secara lebih optimal. Dengan demikian, senam kaki diabetik dapat dijadikan sebagai bagian dari asuhan keperawatan mandiri pada pasien diabetes mellitus untuk membantu mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan review jurnal ini. Penulis menyadari bahwa review jurnal ini masih jauh dari kata sempurna, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, review jurnal ini dapat terselesaikan. Semoga review jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

REFERENSI

Arif, T. (2018). Pengaruh senam kaki dm terhadap perubahan nadi dorsalis pedis klien diabetes mellitus di Puskesmas Dinoyo Malang.

- Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 7(2). <https://doi.org/10.33475/jikmh.v7i2.27>
- Armstrong, D. G., Tan, T. W., Boulton, A. J. M., & Bus, S. A. (2023). Diabetic foot ulcers: A review. In *JAMA* (Vol. 330, Number 1). <https://doi.org/10.1001/jama.2023.10578>
- Bus, S. A., Sacco, I. C. N., Monteiro-Soares, M., Raspovic, A., Paton, J., Rasmussen, A., Lavery, L. A., & van Netten, J. J. (2024). Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 40(3). <https://doi.org/10.1002/dmrr.3651>
- Feldman, E. L., Callaghan, B. C., Pop-Busui, R., Zochodne, D. W., Wright, D. E., Bennett, D. L., Bril, V., Russell, J. W., & Viswanathan, V. (2019). Diabetic neuropathy. In *Nature Reviews Disease Primers* (Vol. 5, Number 1). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0092-1>
- Ferreira, J. S. S. P., Cruvinel-Júnior, R. H., da Silva, E. Q., Veríssimo, J. L., Monteiro, R. L., Duarte, M., Giacomozzi, C., & Sacco, I. C. N. (2024). Effectiveness of a web-based foot-ankle exercise program for treating ulcer risk factors in diabetic neuropathy in a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78188-7>
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Number 17, pp. 1–34). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Magaretta, S. S. (2021). Efektivitas senam kaki diabetes terhadap sensitifitas kaki dan resiko jatuh pada lansia diabetes mellitus. *Jurnal Nusantara Medika*, 151(3).
- Mulfianda, R., Nursaadah, N., & Fitra, M. A. (2021). Efek senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitustipe 2. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 1(3). <https://doi.org/10.55606/jrik.v1i3.2598>
- Nur, C., Hasrul, H., & Tahir, M. (2021). Efektifitas senam terhadap sensitivitas kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 wilayah kerja Puskesmas Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Inonasi Dan Pengabdian Masyarakat*, 01(1).
- PERKENI (Perkumpulan Endokrin Indonesia). (2024). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2024*. PB PERKENI. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2025/08/DMT2-2024-Protected.pdf>
- Sanjaya, P. B., Yanti, N. L. P. E., & Puspita, L. M. (2019). Pengaruh senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki pada pasien dm tipe 2. *Community of Publishing in Nursing (COPING)*, 7(2).
- Tarwoto, Wartonah, Taufiq, I., & Mulyati, L. (2021). *Keperawatan medikal bedah gangguan sistem endokrin*. Trans Info Media. <https://elib.unisayogya.ac.id/detail/keperawatan-medikal-bedah-gangguan-sistem-endokrin/18664>
- van Netten, J. J., Sacco, I. C. N., Lavery, L., Monteiro-Soares, M., Paton, J., Rasmussen, A., Raspovic, A., & Bus, S. A. (2024). Clinical and biomechanical effectiveness of foot-ankle exercise programs and weight-bearing activity in people with diabetes and neuropathy: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 40(3). <https://doi.org/10.1002/dmrr.3649>
- Zhu, J., Hu, Z., Luo, Y., Liu, Y., Luo, W., Du, X., Luo, Z., Hu, J., & Peng, S. (2024). Diabetic peripheral neuropathy: pathogenetic mechanisms and treatment. *Frontiers in Endocrinology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1265372>