

HUBUNGAN PENYAKIT KARDIOVASKULAR DAN KONTROL GLIKEMIK DENGAN KEJADIAN NEUROPATI DIABETIK PERIFER

Kanaya Sadira Wibowo¹⁾, Mareta Dea Rosaline^{2)*}
Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Indonesia^{1),2)}

ABSTRAK

Neuropati diabetik perifer merupakan komplikasi kronik diabetes melitus yang sering terjadi dan dapat menurunkan kualitas hidup pasien. Penyakit kardiovaskular dan kontrol glikemik diduga berperan dalam terjadinya komplikasi ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan penyakit kardiovaskular dan kontrol glikemik dengan kejadian neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes melitus di RSUD Tarakan Jakarta. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* pada 96 pasien diabetes melitus yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Fisher's Exact* untuk variabel penyakit kardiovaskular dan uji *Chi-Square* untuk variabel kontrol glikemik. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara penyakit kardiovaskular dan kejadian neuropati diabetik perifer ($p = 0,124$). Sebaliknya, kontrol glikemik berhubungan signifikan dengan kejadian neuropati diabetik perifer berdasarkan indikator HbA1c dan gula darah 2 jam postprandial, sedangkan indikator gula darah puasa tidak menunjukkan hubungan bermakna. Pasien dengan kontrol glikemik tidak terkontrol memiliki proporsi neuropati diabetik perifer yang lebih tinggi.

Kata kunci : Diabetes Melitus, Kontrol Glikemik, Neuropati Diabetik Perifer, Penyakit Kardiovaskular.

ABSTRACT

Peripheral diabetic neuropathy is a common chronic complication of diabetes mellitus that can reduce patients' quality of life. Cardiovascular disease and glycemic control are considered contributing factors to this condition. This study aimed to analyze the relationship between cardiovascular disease and glycemic control with the occurrence of peripheral diabetic neuropathy in patients with diabetes mellitus at Tarakan General Hospital, Jakarta. An observational analytic study with a cross-sectional design was conducted involving 96 patients who met the inclusion criteria. Data were analyzed using Fisher's Exact test for cardiovascular disease and Chi-Square test for glycemic control variables. The results showed no statistically significant association between cardiovascular disease and peripheral diabetic neuropathy ($p = 0.124$). In contrast, glycemic control was significantly associated with peripheral diabetic neuropathy based on HbA1c ($p < 0.001$) and 2-hour postprandial blood glucose levels, while fasting blood glucose showed no significant association. Patients with uncontrolled glycemic control had a higher proportion of peripheral diabetic neuropathy.

Keywords: Cardiovascular Disease; Diabetes Mellitus, Glycemic Control; Peripheral Diabetic Neuropathy

Email korespondensi: maretarosaline@upnvj.ac.id

Alamat korespondensi: Limo, Depok, Jawa Barat

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronik yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Kondisi hiperglikemia kronik yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan progresif pada berbagai sistem tubuh, terutama sistem saraf dan pembuluh darah (Laranjo et al., 2024). Salah satu komplikasi kronik yang paling sering terjadi pada pasien DM adalah neuropati diabetik perifer (NDP), yang berkontribusi signifikan terhadap penurunan kualitas hidup serta peningkatan risiko ulkus kaki dan amputasi.

Beban diabetes melitus terus meningkat secara global maupun nasional. *International Diabetes Federation (IDF)* melaporkan bahwa pada tahun 2024 terdapat sekitar 19,5 juta orang dewasa dengan diabetes di Indonesia, dengan prevalensi nasional mencapai 10,6% dan sebagian besar kasus tidak terdiagnosis. Kondisi ini berkontribusi terhadap tingginya angka kematian dan beban ekonomi akibat diabetes. Di tingkat regional, Provinsi DKI Jakarta menunjukkan prevalensi diabetes yang lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional, menjadikannya wilayah dengan risiko komplikasi diabetes yang signifikan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Neuropati diabetik perifer berkembang akibat paparan hiperglikemia kronik yang memicu stres oksidatif, disfungsi endotel, serta kerusakan mikrovaskular yang berujung pada gangguan fungsi saraf perifer. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kontrol glikemik yang buruk, yang ditunjukkan oleh peningkatan kadar HbA1c, gula darah puasa, dan gula darah postprandial, merupakan faktor risiko utama terjadinya dan progresivitas neuropati diabetik perifer (Ariani, Ni Luh Suci Novi, 2018; Billa et al., 2023; Rachman et al., 2021). Prevalensi neuropati diabetik perifer dilaporkan meningkat seiring dengan lamanya durasi diabetes, dari sekitar 10–20% pada saat diagnosis hingga lebih dari 40% pada pasien dengan durasi penyakit ≥ 10 tahun (Bodman et al., 2025).

Selain faktor glikemik, penyakit kardiovaskular juga berperan penting dalam perjalanan penyakit diabetes melitus. Penyakit kardiovaskular, yang mencakup gangguan jantung dan pembuluh darah seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, dan penyakit serebrovaskular, merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada pasien DM tipe 2 (Guilherme & Kalil, 2016; DeForest & Majithia, 2022). Beberapa studi menunjukkan adanya keterkaitan antara penyakit kardiovaskular dan neuropati diabetik perifer, di mana prevalensi neuropati lebih tinggi pada pasien diabetes dengan komorbiditas kardiovaskular dibandingkan tanpa komorbiditas tersebut (AlGhamdi et al., 2020).

Di Indonesia, neuropati diabetik perifer masih menjadi permasalahan kesehatan yang signifikan. Hasil studi melaporkan prevalensi neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes mencapai 76,65%, menunjukkan tingginya beban komplikasi ini di tingkat nasional (Susanti et al., 2025). Meskipun hubungan penyakit kardiovaskular maupun kontrol glikemik dengan neuropati diabetik perifer telah banyak diteliti, penelitian yang menganalisis kedua faktor tersebut secara simultan pada populasi pasien diabetes melitus di fasilitas pelayanan kesehatan daerah masih terbatas. Studi yang menganalisis kedua faktor tersebut secara simultan dalam satu kerangka analisis, khususnya pada populasi klinis di fasilitas pelayanan kesehatan daerah, masih terbatas.

Berdasarkan data rekam medis di RSUD Tarakan Jakarta (tahun 2025), jumlah pasien diabetes melitus yang menjalani kontrol rutin terus meningkat. Namun, informasi mengenai hubungan penyakit kardiovaskular dan kontrol glikemik dengan kejadian neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes melitus di rumah sakit tersebut masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan

penelitian untuk memberikan gambaran yang lebih spesifik pada populasi pasien di RSUD Tarakan Jakarta.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan penyakit kardiovaskular dan kontrol glikemik terhadap kejadian neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes melitus di RSUD Tarakan Jakarta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* yang bertujuan untuk menganalisis hubungan penyakit kardiovaskular dan kontrol glikemik dengan kejadian neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes melitus.

Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data karakteristik responden, data riwayat penyakit kardiovaskular, data kontrol glikemik (HbA1c, gula darah puasa, dan gula darah 2 jam *postprandial*), serta penilaian kejadian neuropati diabetik perifer. Data diperoleh dari rekam medis pasien dan pengisian instrumen penelitian secara langsung kepada responden. Neuropati diabetik perifer dinilai menggunakan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI).

Neuropati diabetik perifer dinilai menggunakan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI). Instrumen ini merupakan kuesioner yang telah tervalidasi dan tidak dilakukan uji validitas maupun reliabilitas ulang dalam penelitian ini. Hal tersebut didasarkan pada penelitian Setiawan, (2022) yang membuktikan bahwa MNSI versi Bahasa Indonesia memiliki akurasi yang baik dengan pemeriksaan konduksi saraf (*nerve conduction study*) sebagai standar baku. Hasil uji diagnostik menunjukkan nilai sensitivitas sebesar 85,2% dan spesifisitas sebesar 81,5%, dengan nilai prediksi positif sebesar 82,1% dan nilai prediksi negatif sebesar 84,6%. Selain itu, uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's alpha sebesar 0,678 yang mengindikasikan tingkat konsistensi internal yang baik, sehingga instrumen ini dinilai layak dan dapat diandalkan untuk digunakan dalam penelitian ini.

Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan secara bivariat untuk menilai hubungan antarvariabel. Uji *Fisher's Exact* digunakan untuk menganalisis hubungan penyakit kardiovaskular dengan kejadian neuropati diabetik perifer, sedangkan uji *Chi-Square* digunakan untuk menganalisis hubungan kontrol glikemik dengan kejadian neuropati diabetik perifer. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUD Tarakan dengan Nomor: 097/KEPK/RSUDT/2025. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian sebelum menandatangani lembar informed consent. Partisipasi responden bersifat sukarela dan responden berhak menolak atau mengundurkan diri dari penelitian kapan saja tanpa memengaruhi pelayanan kesehatan yang diterima. Kerahasiaan identitas dan data responden dijaga serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, dan lama menderita diabetes melitus. Gambaran karakteristik responden disajikan pada **Tabel 1**. Berdasarkan tabel tersebut, sebagian besar responden berusia ≥ 60 tahun sebanyak 49 orang (51,0%), diikuti kelompok usia 46–59 tahun sebanyak 40 orang (41,7%). Rata-rata usia responden adalah $59,33 \pm 9,73$ tahun dengan rentang usia 25–79 tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 63 orang (65,6%), sedangkan laki-laki sebanyak 33 orang (34,4%). Berdasarkan lama menderita diabetes melitus, sebagian besar responden telah menderita diabetes melitus kurang dari 5 tahun sebanyak 71 orang (74,0%).

Tabel 1. Karakteristik Responden (n = 96)

No.	Karakteristik		Frekuensi	Persentase (%)
1.	Usia	25-45 tahun	7	7.3
		46-59 tahun	40	41.7
		≥60 tahun	49	51.0
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki	33	34.4
		Perempuan	63	65.6
3.	Lama Menderita DM	<5 tahun	71	74.0
		5-10 tahun	19	19.8
		>10 tahun	6	6.3

Analisis bivariat selanjutnya dilakukan untuk menilai hubungan antara penyakit kardiovaskular dengan kejadian neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes melitus. Hasil analisis tersebut disajikan pada **Tabel 2**. Berdasarkan hasil uji *Fisher's Exact*, tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara penyakit kardiovaskular dan kejadian neuropati diabetik perifer ($p > 0,05$).

Tabel 2. Analisis hubungan antara penyakit kardiovaskular dan kejadian neuropati diabetik perifer (n = 96)

Penyakit Kardiovaskular	Neuropati Diabetik Perifer				<i>P-value</i>
	Neuropati Positif		Neuropati Negatif		
	n	%	n	%	
Hipertensi	7	10.6	59	89.4	0.124
Penyakit lainnya (Stroke, dll)	7	23.3	23	76.7	
Total	14	14.6	82	85.4	100%

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keberadaan penyakit kardiovaskular tidak secara langsung berhubungan dengan terjadinya neuropati diabetik perifer pada populasi penelitian ini. Temuan ini sejalan penelitian Asram et al., (2024) yang menunjukkan bahwa meskipun hipertensi sering ditemukan pada pasien diabetes melitus, hubungan langsung antara hipertensi dan kejadian neuropati diabetik perifer tidak selalu signifikan secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyakit kardiovaskular lebih berperan sebagai kondisi komorbid yang memperburuk gangguan vaskular secara umum, namun tidak secara langsung menentukan terjadinya neuropati diabetik perifer tanpa dominasi faktor metabolik.

Meskipun tidak signifikan secara statistik, penyakit kardiovaskular tetap berpotensi memengaruhi kejadian neuropati diabetik perifer melalui gangguan perfusi jaringan akibat disfungsi endotel dan aterosklerosis. Pada pasien diabetes melitus, kondisi ini diperberat oleh hiperglikemia kronik, stres oksidatif, dan inflamasi yang dapat mempercepat kerusakan saraf perifer (AlGhamdi et al., 2020; DeForest & Majithia, 2022). Oleh karena itu, penyakit kardiovaskular tetap perlu diperhatikan dalam pemantauan klinis sebagai bagian dari

pengelolaan diabetes yang komprehensif.

Selanjutnya, dilakukan analisis bivariat untuk menilai hubungan antara kontrol glikemik dengan kejadian neuropati diabetik perifer berdasarkan indikator HbA1c, gula darah puasa, dan gula darah 2 jam *postprandial*. Hasil analisis tersebut disajikan pada **Tabel 3**. Berdasarkan tabel tersebut, terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kontrol glikemik dan kejadian neuropati diabetik perifer berdasarkan indikator HbA1c dan gula darah 2 jam *postprandial* ($p < 0,05$), sedangkan berdasarkan indikator gula darah puasa tidak ditemukan hubungan yang bermakna secara statistik.

Tabel 3. Analisis hubungan antara kontrol glikemik dan kejadian neuropati diabetik perifer (n = 96)

HBa1C	Neuropati Diabetik Perifer				<i>P-value</i>
	Neuropati Positif		Neuropati Negatif		
	n	%	n	%	
Terkontrol	1	2.0	48	98.0	<0.001
Tidak terkontrol	13	27.7	23	72.3	
GDP	Neuropati Positif		Neuropati Negatif		0.059
	n	%	n	%	
	Terkontrol	6	9.2	59	
Tidak terkontrol	8	25.8	23	74.2	
GDPP	Neuropati Positif		Neuropati Negatif		0.041
	n	%	n	%	
	Terkontrol	5	8.5	53	
Tidak terkontrol	9	23.7	29	76.3	

Temuan ini menunjukkan bahwa kontrol glikemik yang buruk berperan penting dalam terjadinya neuropati diabetik perifer. Hubungan yang bermakna secara statistik ditemukan pada indikator HbA1c dan gula darah 2 jam *postprandial*, sedangkan gula darah puasa tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Billa et al. (2023) dan Rachman et al. (2021) yang menyatakan bahwa HbA1c merupakan indikator paling konsisten dalam memprediksi komplikasi kronik diabetes, termasuk neuropati diabetik perifer, karena mencerminkan paparan hiperglikemia jangka panjang. Kondisi hiperglikemia kronik tersebut berperan dalam terjadinya stres oksidatif, disfungsi endotel, dan kerusakan mikrovaskular pada saraf perifer.

Selain itu, temuan mengenai hubungan signifikan gula darah 2 jam *postprandial* juga sejalan dengan penelitian AlGhamdi et al. (2020) yang menunjukkan bahwa fluktuasi glukosa pasca makan memiliki kontribusi penting terhadap kerusakan saraf perifer pada pasien diabetes. Sebaliknya, tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara gula darah puasa dan neuropati diabetik perifer pada penelitian ini sejalan dengan beberapa studi sebelumnya yang menyebutkan bahwa pengukuran gula darah puasa hanya merepresentasikan kondisi glikemik sesaat dan kurang mampu menggambarkan variasi glukosa darah harian yang berperan dalam progresivitas neuropati diabetik perifer.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden penderita diabetes melitus berada pada kelompok usia ≥ 60 tahun, berjenis kelamin perempuan, dan telah menderita diabetes melitus kurang dari lima tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang

bermakna antara penyakit kardiovaskular dan kejadian neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes melitus di RSUD Tarakan Jakarta. Sebaliknya, terdapat hubungan yang bermakna antara kontrol glikemik dan kejadian neuropati diabetik perifer, terutama berdasarkan indikator HbA1c dan gula darah 2 jam postprandial. Temuan ini menunjukkan bahwa kontrol glikemik yang buruk berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya neuropati diabetik perifer pada pasien diabetes melitus.

SARAN

Bagi fasilitas pelayanan kesehatan, disarankan untuk melakukan pemantauan dan pengendalian kontrol glikemik secara optimal serta skrining neuropati diabetik perifer secara rutin pada pasien diabetes melitus, terutama pada kelompok usia dewasa hingga lanjut usia. Upaya ini penting untuk mendeteksi komplikasi secara dini dan mencegah progresivitas neuropati diabetik perifer.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan desain penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar serta mempertimbangkan faktor risiko lain, seperti durasi diabetes, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, pola makan, dan faktor gaya hidup lainnya, guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan neuropati diabetik perifer.

DAFTAR PUSTAKA

- AlGhamdi, G., Saati, H., Almotairi, E., Alsofiani, B. S., & Kinsara, A. J. (2020). Peripheral Neuropathy as a Risk Factor for Developing Cardiovascular Disease in Diabetic Patients. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.11922>
- American Diabetes Association. (2025). 6. Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes – 2025. *Diabetes Care*, 48(Supplement_1), S111-S123. <https://doi.org/10.2337/dc25-S006>
- Ariani, N. L. S. N. (2018). Hubungan Diabetes Self Care Management dengan Kontrol Glikemik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di UPT Kesmas Gianyar. <https://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/1360>
- Asram, A., Hidayati, P. H., Mulyadi, F. E., Yanti, A. K. E., & Iskandar, D. (2024). Hubungan Hipertensi dengan Neuropati Diabetik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 3338–3344. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i2.25692>
- Billa, M. S., Sulistiawan, A., & Subandi, A. (2023). Hubungan Kontrol Glikemik dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik di Rumah Sakit DR. Bratanata Kota Jambi. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 3(6), 1558–1569. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i6.10443>
- Bodman, M. A., Dreyer, M. A., & Varacallo, M. A. (2025). Diabetic Peripheral Neuropathy. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442009/>
- DeForest, N., & Majithia, A. R. (2022). Genetics of Type 2 Diabetes: Implications from Large-Scale Studies. *Current Diabetes Reports*, 22(5), 227–235. <https://doi.org/10.1007/s11892-022-01462-3>
- International Diabetes Federation. (2025). Diabetes Atlas (11th ed.). International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org/>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI.
- Laranjo, L., Lanas, F., Sun, M. C., Chen, D. A., Hynes, L., Imran, T. F., Kazi, D. S., Kengne, A. P., Komiyama, M., Kuwabara, M., Lim, J., Perel, P., Piñeiro, D. J., Ponte-Negretti, C. I., Séverin, T., Thompson, D. R., Tokgözoğlu, L., Yan, L. L., & Chow, C. K. (2024). World Heart Federation Roadmap for Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: 2023 Update. *Global Heart*, 19(1), Article 8. <https://doi.org/10.5334/gh.1278>

- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2024). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2024. PB PERKENI.
- Rachman, S. K., Hendryanny, E., & Bhatara, T. (2021). Hubungan Antara Kontrol Glikemik (HbA1c), Durasi Penyakit, dan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Neuropati Diabetik: Scoping Review. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 3(2). <https://doi.org/10.29313/jiks.v3i2.7340>
- Setiawan, D. D. (2022). Validitas dan Reliabilitas Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) Versi Bahasa Indonesia dalam Mendeteksi Polineuropati Distal Simetris Diabetika [Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin].
- Susanti, I., Maria Seraph, N., Natasya Edward, M., & Burhan, A. (2025). National Trends in the Prevalence of Diabetic Peripheral Neuropathy Among Diabetes Mellitus Patients in Indonesia (2010–2024): A Pooled Meta-Analysis of 46 Studies with 2,808 Participants. *Java Nursing Journal*, 3(2), 124–146. <https://doi.org/10.61716/jnj.v3i2.103>
- World Health Organization. (2023). Cardiovascular diseases. WHO Newsroom. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- World Health Organization. (2024, November 14). Diabetes. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>