



Neuropati Diabetika: Kontribusi Karakteristik Individu, Lama Sakit, Merokok, dan Hiperglikemi

Balgis^{1✉}, Sumardiyono¹, Indraswari Kirana Suri²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta

²Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Info Artikel

Diterima 17 Desember 2022

Disetujui 31 Januari 2022

Diterbitkan 30 Juni 2022

Kata Kunci:

Diabetes mellitus, merokok, hiperglikemi, neuropati diabetika

e-ISSN:

2613-9219

Akreditasi Nasional:

Sinta 4

✉Corresponding author:

balgiali91@gmail.com

Keywords:

Diabetes mellitus, Smoking, Hyperglycemia, Diabetic Neuropathy

Abstrak

Latar belakang: Neuropati diabetika merupakan salah satu komplikasi diabetes yang sering terjadi. Identifikasi faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian neuropati diabetika diperlukan untuk tindakan preventif. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan menganalisa hubungan antara faktor risiko usia, jenis kelamin, lama menderita DM, merokok, dan kadar gula darah dengan kejadian neuropati diabetika. **Metode:** Penelitian observasional analitik ini menggunakan pendekatan cross-sectional. Subjek penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling sebanyak 52 orang. Lokasi penelitian di Puskesmas Kaliwiro. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan uji *Chi-Square*. **Hasil :** Sebanyak 73% subjek penelitian berjenis kelamin perempuan, dan rerata usia 60 tahun. Sebanyak 53,85% telah menderita DM lebih dari 3 tahun. Ada 7 subjek yang merokok, 76,92% subjek memiliki kadar gula darah yang tidak terkontrol. Hiperglikemi, merupakan variabel berhubungan dengan kejadian neuropati diabetika ($p=0,019$) di antara faktor risiko yang diteliti. **Kesimpulan:** Kejadian neuropati diabetika terkait pengendalian gula darah. Studi lanjutan terkait pencegahan neuropati diabetika berbasis masyarakat melalui pengendalian gula darah perlu dilakukan.

Abstract

Background: Diabetic neuropathy is one of the most common complications. Identification of risk factors associated with the incidence of diabetic neuropathy required for preventive measures. **Objective:** This study aims to analyze the risk factors associated with the occurrence of diabetic neuropathy such as age, gender, duration of Diabetes mellitus (DM), smoking, and blood sugar levels. **Methods:** This analytic observational study used the cross-sectional design approach. Subjects of this study were patients with type 2 DM who met the inclusion and exclusion criteria. Sampling was done by purposive sampling with a sample size of 52 persons. The research location is at Kaliwiro Public Health Center. Statistical analysis of research data was carried out univariate and bivariate in the frequency table and Chi Square test. **Results:** As many as 73% of this study subjects were female, and the age average of 60 years old. As many as 53,85% of subjects have suffered from DM for more than three years. Only seven subjects smoked, 76.92% of subjects have an uncontrolled blood sugar level. Hyperglycemia, only the associated risk factors diabetic neuropathy ($p=0.019$). **Conclusion:** The occurrence of diabetic neuropathy was associated with the control of glucose level. Further study on community-based prevention of diabetic neuropathy by blood sugar control is necessary conducted.

PENDAHULUAN

DM merupakan salah satu penyakit tidak menular yang prevalensinya terus meningkat di banyak negara termasuk Indonesia. Peningkatan jumlah penderita DM di Indonesia cukup signifikan, pada tahun 2000 jumlahnya sekitar 8,4 juta orang dan pada tahun 2030 diperkirakan akan menjadi 21,3 juta orang. Jumlah kasus DM di Indonesia pada tahun 2003 sebesar 13,7 juta orang dan meningkat menjadi 20,1 juta orang pada tahun 2030 karena adanya pertambahan penduduk, dan prevalensinya lebih tinggi diperkotaan (14,7%) dibandingkan dengan di perdesaan (7,2%). Secara global insiden DM tipe 2 meningkat dari 2,8% pada tahun 2000 diperkirakan menjadi 4,4% pada tahun 2030. [1]

DM adalah suatu penyakit metabolik kronis dengan karakteristik adanya hiperglikemia yang sering tidak dirasakan oleh penderita karena tidak memiliki keluhan atau ada keluhan tapi tidak spesifik untuk DM sehingga penegakan diagnosis DM tipe 2 sering kali terlambat dan pada saat ditegakkan diagnosa sudah mulai muncul komplikasi. Hal ini terjadi karena kondisi hiperglikemia kronik memicu terjadinya stres oksidatif, menurunkan enzim antioksidan yang dapat menyebabkan disfungsi endotelial dan komplikasi diabetes melitus [2].

Komplikasi kronis DM dapat berupa kelainan makrovaskuler maupun mikrovaskuler. Pada penelitian yang dilakukan terhadap 1785 penderita DM di Indonesia didapatkan 16% dari penderita DM mengalami komplikasi makrovaskuler, 27,6% komplikasi mikrovaskuler. Dari seluruh penderita yang mengalami komplikasi mikrovaskuler, 63,5% mengalami neuropati, 42% retinopati diabetes, dan 7,3% nefropati [3]

Neuropati diabetika merupakan nyeri neuropatik yang sering dijumpai pada penderita diabetes akibat kerusakan sistem saraf pusat maupun perifer. Frekuensi neuropati perifer pada penderita diabetes melitus cukup tinggi yaitu 50% populasi usia dewasa penderita diabetes baik tipe 1 maupun tipe 2 [4]

Faktor risiko Neuropati diabetika terbagi menjadi dua yaitu yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat dimodifikasi. usia dan jenis kelamin merupakan faktor risiko neuropati perifer diabetik yang tidak dapat dimodifikasi [5] sedang faktor risiko yang bisa dimodifikasi yaitu hiperglikemia, merokok, hipertensi, dislipidemia, obesitas, dan konsumsi alkohol. [6][7]

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan antara karakteristik, lama menderita DM, merokok, dan hiperglikemia dengan kejadian neuropati diabetika yang diperlukan untuk tindakan preventif dengan cara modifikasi faktor risiko tersebut.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah peserta program pengelolaan penyakit kronis (Prolanis) Puskesmas Kaliwiro, Kabupaten Wonosobo, Propinsi Jawa Tengah. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Juni 2021. Sampel diambil dari populasi penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kaliwiro yang memenuhi kriteria inklusi (laki, perempuan menderita DM, anggota prolanis) dan eksklusi (konsumsi alkohol, menderita gagal ginjal, menderita sirosis hepatitis) serta bersedia berpartisipasi. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling. Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan rumus perhitungan sampel dengan data yang didapat dari populasi dalam penelitian dibutuhkan sampel sebesar 52 orang.

Variabel penelitian ini adalah neuropati diabetika, karakteristik (usia dan jenis kelamin), lama menderita DM, merokok, dan hiperglikemi.

Pemeriksaan neuropati diabetika dilakukan dengan menggunakan *Toronto Clinical Neuropathy Score (TCNS)* dengan *cut off point* 8. Responden dikelompokkan dalam kelompok normal dan neuropati.

Analisis data deskriptif dilakukan untuk menggambarkan variabel penelitian karakteristik (usia dan jenis kelamin), lama menderita DM, merokok, hiperglikemi. dalam bentuk distribusi frekuensi. Analisis bivariat Chi-Square Test of Independence digunakan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik, lama menderita DM, merokok, dan hiperglikemi dengan kejadian neuropati diabetika yang secara statistik dinyatakan ada perbedaan bermakna bila nilai $p < 0,05$. Semua analisis dilakukan menggunakan SPSS.

HASIL

Data sosiodemografi responden ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Responden Penelitian berdasar Usia, Jenis kelamin, lama menderita DM, Merokok, dan Hiperglikemia

	N (%)
Usia:	
≤60 Tahun	31 (59,6)
>60 Tahun	21 (40,4)
Jenis Kelamin:	
Laki-Laki	14 (27)
Perempuan	38 (73)
Lama Menderita DM:	
≤ 3 Tahun	24 (46,15)
>3 Tahun	28 (53,85)
Merokok:	
Tidak Merokok	45 (86,5)
Merokok	7 (13,5)
Hiperglikemia:	
Terkontrol	12 (23,08)
Tidak Terkontrol	40 (76,92)

Dari tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 38 responden (73%). rata-rata usia responden yang mengikuti Prolanis 60 tahun. Lebih dari setengah responden (53,85%) sudah menderita DM selama lebih dari 3 tahun. Hanya 7 responden (13,5%) yang merokok. Sebagian besar responden (76,92%) memiliki kadar gula darah yang tidak terkontrol.

Tabel 2. Hubungan antara Usia dengan neuropati diabetika

Usia Pasien (Tahun)	TCNS				p
	Normal		Neuropati		
	n	%	n	%	
≤60 Tahun	19	67,9	12	50,0	0,191
>60 Tahun	9	32,1	12	50,0	
Total	28	100	24	100	

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa 31 responden berusia ≤60 tahun terdapat 12 responden mengalami neuropati, sedangkan untuk kelompok usia >60 tahun dari 21 responden 12 orang mengalami neuropati diabetika. Pengujian hubungan antara usia dengan kejadian neuropati diabetika dianalisis menggunakan uji *Chi Square* dan didapatkan nilai p 0,191.

Tabel 3. Hubungan antara Jenis kelamin dengan neuropati diabetika

Jenis Kelamin	TCNS				p
	Normal		Neuropati		
	n	%	n	%	
Laki-Laki	4	7,7	10	19,2	0,568
Perempuan	8	15,4	30	57,7	
Total	12	23,1	40	76,9	

Berdasarkan tabel 3 tampak 38 responden dari 52 responden berjenis kelamin perempuan. Pada pengujian hubungan antara jenis kelamin dengan neuropati diabetika didapatkan hasil nilai p 0,568.

Dari hasil tabel 4 yang didapatkan 24 responden yang menderita DM selama ≤3 tahun sebanyak 10 orang mengalami neuropati diabetika, sedangkan untuk responden yang menderita DM >3 tahun separuhnya yakni sebanyak 14 orang dari 28 orang mengalami neuropati diabetika dengan nilai p 0,548.

Tabel 4. Hubungan antara Lama menderita DM dengan Neuropati diabetika

Lama Menderita DM	TCNS				p
	Normal		Neuropati		
	n	%	n	%	
≤ 3 Tahun	14	50,0	10	41,7	0,548
>3 Tahun	14	50,0	14	58,3	
Total	28	100	24	100	

Tabel 5. Hubungan antara Merokok dengan Neuropati diabetika

Merokok	TCNS				p
	Normal		Neuropati		
	n	%	n	%	
Tidak Merokok	23	82,1	22	91,7	0,316
Merokok	5	17,9	2	8,3	
Total	28	100	24	100	

Dari hasil wawancara mengenai kebiasaan merokok dapat dilihat pada tabel 5. Sebagian besar responden tidak merokok yaitu sebesar 86,5% atau 45 responden sedangkan sisanya yang merokok. Uji *Chi Square* dari hubungan merokok dengan neuropati diabetika didapatkan p=0,316.

Tabel 6. Hubungan antara Hiperglikemia dengan Neuropati diabetika

Hiperglikemia	TCNS				p
	Normal		Neuropati		
	n	%	n	%	
Terkontrol	10	35,7	2	8,3	0,019
Tidak Terkontrol	18	64,3	22	91,7	
Total	28	100	24	100	

Berdasar dari rekam medis didapatkan data terkait kadar gula darah puasa responden yang ditampilkan pada tabel 6. Sebagian besar yakni 40 responden memiliki kadar gula darah puasa yang tidak terkontrol dan 22 orang diantaranya mengalami neuropati diabetika. Hasil Uji *Chi Square* untuk menilai hubungan antara hiperglikemia dengan neuropati

diabetika didapatkan nilai p 0,019 yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik.

PEMBAHASAN

Usia responden pada penelitian ini rata-rata 60 tahun, Neuropati diabetika lebih banyak ditemukan pada usia ≥ 55 tahun, dan didapatkan rata-rata usia $63,73 \pm 7,742$ tahun. Usia responden ≥ 55 tahun. Semakin bertambah usia, maka kelenturan pembuluh darah akan berkurang [8][9], sehingga dapat mempengaruhi vaskularisasi organ-organ tubuh [10]. Dari hasil penelitian ini tampak bahwa semakin bertambahnya usia maka resiko terjadinya neuropati semakin meningkat. Namun, pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok usia ≤ 60 tahun dengan kelompok usia > 60 tahun, hal ini kemungkinan karena rata-rata usia responden pada kelompok usia ≤ 60 tahun adalah 55 tahun dimana penelitian menunjukkan rata-rata usia penderita neuropati diabetika adalah 55,5 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian neuropati diabetika. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian [11] dan [12] dimana distribusi kejadian neuropati diabetika pada laki-laki dan perempuan adalah sama. Neuropati diabetika berisiko dialami oleh laki-laki, akan tetapi keluhan akan nyeri neuropatik diabetika lebih banyak dilaporkan oleh perempuan dibandingkan laki-laki.

Lama menderita diabetes melitus menjadi risiko terjadinya neuropati diabetika [13][14]. Semakin lama pasien hidup dengan diabetes melitus, maka semakin besar kemungkinan terkena neuropati diabetika [15]. Pada penelitian ini tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara lama menderita DM. Walaupun tampak adanya peningkatan jumlah penderita neuropati diabetika pada responden yang menderita DM lebih dari 3 tahun. Hal ini mungkin karena neuropati diabetika lebih banyak ditemukan pada orang yang telah menderita DM selama ≥ 5 tahun. Peningkatan lama menderita DM setiap periode 5 tahun merupakan faktor risiko neuropati diabetik. Rata-rata pasien neuropati diabetik telah menderita DM selama 10 tahun [16]

Merokok dapat menyebabkan gangguan pada sirkulasi pembuluh darah [17][18], dan menyebabkan gangguan lebih lanjut pada saraf tepi sehingga merokok menjadi salah satu faktor risiko untuk terjadinya neuropati diabetika [9]. Hampir seluruh responden yakni 45 dari 52 responden penelitian ini tidak merokok.

Kadar glukosa darah puasa > 200 dan kontrol glikemik merupakan faktor paling penting dalam perkembangan neuropati dimana peningkatan 1% HbA1c meningkatkan 10-15% neuropati [19].

Hiperglikemi kronik akan menyebabkan terjadinya komplikasi makroangiopati maupun mikroangiopati. Mikroangiopati mendasari timbulnya neuropati diabetika. Hipotesis *vascularhypoxic* diyakini berhubungan dengan kerusakan mikrovaskular endoneural sehingga terjadi neuropati [20].

KESIMPULAN

Neuropati diabetika lebih banyak ditemukan pada kelompok usia di atas 60 tahun, terutama (73%) pada perempuan. Proporsi lama Diabetes > 3 tahun lebih banyak (53,85%), dengan rerata 3,8 tahun. Kejadian neuropati diabetika terkait dengan hiperglikemi yang tidak terkontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada ketua LPPM UNS yang telah menyetujui pelaksanaan penelitian mandiri aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Sihombing, "Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi pada Penduduk Indonesia yang Menderita Diabetes Melitus (Data Riskesdas 2013)," *Bul. Penelit. Kesehat.*, vol. 45, no. 1, pp. 53–64, 2017, doi: 10.22435/bpk.v45i1.5730.53-64.
- [2] M. Tavakoli, Di. G. Yavuz, A. A. Tahrani, Di. Selvarajah, F. L. Bowling, and H. Fadavi, "Diabetic Neuropathy: Current Status and Future Prospects," *J. Diabetes Res.*, vol. 2017, 2017, doi: 10.1155/2017/5825971.
- [3] P. Soewondo, S. Soegondo, K. Suastika, A. Pranoto, D. W. Soeatmadji, and A. Tjokropawiro, "Outcomes on control and complications of type 2 diabetic patients in Indonesia," *Med. J. Indones.*, vol. 19, no. 4, pp. 235–44, 2010.
- [4] C. W. Hicks and E. Selvin, "Epidemiology of Peripheral Neuropathy and Lower Extremity Disease in Diabetes," *Curr. Diab. Rep.*, vol. 19, no. 10, pp. 1–8, 2019, doi: 10.1007/s11892-019-1212-8.
- [5] M. De Los Angeles Lazo *et al.*, "Diabetic peripheral neuropathy in ambulatory patients with type 2 diabetes in a general hospital in a middle income country: A cross-sectional study," *PLoS One*, vol. 9, no. 5, pp. 1–5, 2014, doi: 10.1371/journal.pone.0095403.
- [6] D. Prasetyani and D. Martiningsih, "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2,"

J. Kesehatan, Kebidanan, dan Keperawatan, vol. 12, no. 1, pp. 40–49, 2019.

- [7] N. A. Sembiring, “Hubungan Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dan Tidak Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Pada Wanita Lanjut Usia Di Puskesmas Sering Kecamatan Tembung Medan Tahun 2017,” *Tesis*, pp. 44–48, 2018, [Online]. Available: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/6456/157032078.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [8] E. R. Suryadin, E. Sutijiredjeki, and I. C. JR, “Sistem Prediksi Usia Pembuluh Darah Melalui Pengukuran Sinyal Photoplethymograph dan Elektrokardiografi,” *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 10, no. 1, pp. 186–192, 2019.
- [9] R. N. Putri and A. Waluyo, “Faktor Resiko Neuropati Perifer Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2: Tinjauan Literatur,” *J. Keperawatan Abdurrab*, vol. 3, no. 2, pp. 17–25, 2019, doi: 10.36341/jka.v3i2.839.
- [10] S. S. Muthiah Hasnah Suri, Hasnawi Haddani, “Hubungan Karakteristik, Hiperglikemi, dan Kerusakan Saraf Pasien Neuropati Diabetik di RSMH Palembang Periode 1 ...,” pp. 1–7.
- [11] S. Tesfaye *et al.*, “Diabetic neuropathies: Update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments,” *Diabetes Care*, vol. 33, no. 10, pp. 2285–2293, 2010, doi: 10.2337/dc10-1303.
- [12] F. Booya, F. Bandarian, B. Larijani, M. Pajouhi, M. Nooraei, and J. Lotfi, “Potential risk factors for diabetic neuropathy: A case control study,” *BMC Neurol.*, vol. 5, pp. 1–5, 2005, doi: 10.1186/1471-2377-5-24.
- [13] Mildawati, N. Diani, and A. Wahid, “Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabeteik,” *Caring Nurs. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 31–37, 2019.
- [14] G. V. Simanjuntak and M. Simamora, “Lama menderita diabetes mellitus tipe 2 sebagai faktor risiko neuropati perifer diabetik,” *Holistik J. Kesehat.*, vol. 14, no. 1, pp. 96–100, 2020, doi: 10.33024/hjk.v14i1.1810.
- [15] A. Rahmawati and A. Hargono, “Dominant Factor of Diabetic Neuropathy on Diabetes Mellitus Type 2 Patients,” *J. Berk. Epidemiol.*, vol. 6, no. 1, p. 60, 2018, doi: 10.20473/jbe.v6i12018.60-68.
- [16] D. D. Wang, B. A. Bakhotmah, F. B. Hu, and H. Ali Alzahrani, “Prevalence and correlates of diabetic peripheral neuropathy in a Saudi Arabic population: A cross-sectional study,” *PLoS One*, vol. 9, no. 9, 2014, doi: 10.1371/journal.pone.0106935.
- [17] M. R. R. Yudanardi, A. A. Setiawan, and S. N. Sofia, “Jantung Koroner,” *J. Kedokt. Diponegoro*, vol. 5, no. 4, pp. 1207–1213, 2016.
- [18] D. Retnaningsih, M. Kustriyani, and B. T. Sanjaya, “Perilaku Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia,” *J. Kesehat. Andalas.*, vol. Vol 27, no. No 10, p. Hal 122-130, 2016.
- [19] C. C. Hospital, C. C. Hospital, and C. C. Hospital, “- a Journal of Clinical Medicine,” vol. 10, no. 1, pp. 27–32, 2015.
- [20] M. O. Owolabi, A. Ipadeola, and J. O. Adeleye, “Aggregate cardiovascular risk is a stronger statistical correlate of clinically evident diabetic peripheral neuropathy than HbA1c alone,” *J. Natl. Med. Assoc.*, vol. 102, no. 8, pp. 707–712, 2010, doi: 10.1016/S0027-9684(15)30656-8.