

Determinan Kejadian Neuropati Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Determinants of Peripheral Neuropathy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Aulia Akmal¹, Sri Agustina², Cut Husna³, Hilman Syarif⁴

¹ Akademi Keperawatan Kesdam Iskandar Muda, Banda Aceh, Indonesia 23127

^{2,3,4} Fakultas Keperawatan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia, 23111

*Corresponding Author: auliaakmal85@gmail.com

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) menyebabkan gangguan sirkulasi yang dapat menyebabkan penderitanya mengalami komplikasi mikrovaskuler. Salah satu komplikasi mikrovaskuler adalah hilangnya sensasi pada daerah tungkai kaki (neuropati perifer) yang akan menimbulkan ulkus pada kaki dan risiko amputasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama diabetes melitus tipe-2 dengan *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di rumah sakit umum milik pemerintah kota di sebuah provinsi Indonesia. Metode Penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional studi dilakukan pada 154 pasien diabetes melitus tipe 2 (DMT2) yang berkunjung ke poliklinik penyakit dalam di rumah sakit umum milik pemerintah kota di sebuah provinsi Indonesia dengan teknik *proportionate stratified random sampling*. Data diperoleh dengan menggunakan kuesioner demografi dan *Michigan Diabetic Neuropathy Score* dan dianalisa menggunakan uji *Chi-square* dan Regresi Logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa DPN berhubungan signifikan dengan sub-variabel Usia dengan Penyakit Penyerta pada pasien DMT2 ($p < 0,05$). Kesimpulan ada hubungan yang signifikan antara usia, dan penyakit penyerta dengan kejadian DPN pada pasien DMT2 di rumah sakit umum milik pemerintah kota di sebuah provinsi Indonesia. Saran Kepada pasien diharapkan agar dapat melakukan manajemen diabetes dengan baik sehingga tidak ada lagi pasien diabetes yang luka akibat komplikasi yang ditimbulkan dari neuropati. Direkomendasikan kepada rumah sakit agar rutin memberikan pendidikan kesehatan tentang risiko perkembangan neuropati dan pencegahan terjadinya komplikasi serius yang diakibatkan oleh neuropati perifer.

Kata kunci : Usia, Penyakit Penyerta, Neuropati Perifer

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder that impairs vascular circulation and may result in microvascular complications. Among these, peripheral neuropathy is particularly concerning as it leads to loss of sensation in the lower extremities, increasing the risk of foot ulceration and subsequent amputation. This study aimed to investigate the association between the duration of type 2 diabetes mellitus (T2DM) and the occurrence of Diabetic Peripheral Neuropathy (DPN) among patients with T2DM in a government-owned public hospital in an Indonesian province. A quantitative approach with a cross-sectional design was employed, involving 154 T2DM patients recruited through proportionate stratified random sampling at the internal medicine outpatient clinic. Data were collected using a demographic questionnaire and the Michigan Diabetic Neuropathy Score (MDNS), and analyzed using Chi-square and Logistic Regression tests. The findings revealed a statistically significant association between DPN and the variables of age and comorbid conditions among T2DM patients ($p < 0.05$). In conclusion, age and comorbidities were significantly correlated with the occurrence of DPN in T2DM patients in the study setting. It is recommended that patients enhance their diabetes self-management to prevent neuropathy-related injuries, while hospitals are encouraged to routinely deliver structured health education programs

focusing on the risks of neuropathy progression and the prevention of severe complications arising from peripheral neuropathy.

Keywords: Age, Comorbidities, Peripheral Neuropathy

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah suatu kondisi metabolisme yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula darah sebagai akibat dari kerusakan pada sekresi insulin (American Diabetes Association 2016). DM merupakan penyakit tidak menular yang mempengaruhi 9% populasi dunia saat ini (Nisansala, Wimalasekera, and Amarasekara 2022)

Menurut *International Diabetes Federation*, (2017) Jumlah penderita DM di Indonesia pada tahun 2015 sebanyak 10 juta jiwa dan pada tahun 2017 meningkat menjadi 10,3 juta jiwa, dan diprediksikan angka ini akan terus meningkat menjadi 16,7 juta jiwa pada tahun 2045. DM merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar di dunia saat ini. dan Indonesia menempati urutan tiga tertinggi di Asia Tenggara dan ketujuh dunia (Kementerian Kesehatan RI. 2020).

Data yang didapat Perhimpunan Rumah Sakit Indonesia (PERSI), prevalensi diabetes pada penderita neuropati secara signifikan lebih tinggi dari 50% (Tofure, Huwae, and Astuty 2021). Penelitian menurut Andi (2021), penelitian ini didasarkan pada penelitian Riset Kesehatan Dasar Indonesia yang menemukan bahwa sekitar 54% dari Orang Indonesia mengidap penyakit diabetes melitus yang merupakan neuropati.

Diabetic peripheral neuropathy (DPN) merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada penderita DM yaitu sekitar 50% pasien DM mengalami neuropati. Prevalensi DPN di Benua Afrika sebesar 46% dengan prevalensi tertinggi di Afrika Barat dan terendah yaitu Afrika Tengah (Shiferaw et al, 2020). Penelitian lain juga menunjukkan angka kejadian neuropati yang lebih tinggi dapat dijumpai pada negara di Asia Tenggara seperti Malaysia (54,3%), Filipina (58,0%) dan Indonesia (58,0%) (Malik et al. 2020).

Komplikasi DPN dapat dipengaruhi oleh karakteristik pasien diantaranya yaitu usia, durasi diabetes, kadar glukosa HbA1c, Riwayat penyakit penyerta seperti adanya hipertensi dan dislipidemia dan Riwayat ulkus pada kaki (Won et al. 2012). Selain itu, Sebagian besar kasus DPN saat ini tidak dapat diubah, maka deteksi dini serta identifikasi terkait faktor risiko yang berpotensi dimodifikasi sangat penting terutama pada negara berpenghasilan rendah. faktor yang sangat mempengaruhi DPN yaitu durasi diabetes yang lama menjadikan salah satu faktor risiko utama terhadap kejadian DPN pada penderita diabetes (Amour et al. 2019).

Kajian literatur terkait risiko DPN telah banyak ditemukan dengan usia, durasi DM, control glikemik (tingkat HbA1c tinggi), jenis kelamin Riwayat penyakit dan status merokok (Hébert et al. 2017). Tujuan dari penelitian ini menilai kejadian DPN yang berhubungan diantara pasien Diabetes melitus yang melakukan kunjungan rawat jalan pada poliklinik spesialis di kota banda aceh, indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian kuantitatif ini menggunakan desain korelatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di pelayanan rawat jalan salah satu Rumah Sakit Umum Daerah di salah satu provinsi paling barat di Indonesia. Total responden yang dilibatkan sebanyak 154 pasien dengan diabetes melitus tipe 2 dipilih dengan teknik *proportionate stratified random sampling*. Pengambilan data dilakukan 10-12 hari selama 2 minggu.

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga instrumen yaitu kuesioner demografi, self-care management dan diabetic peripheral neuropathy yang diadaptasi dari kuesioner *Summary of Diabetes Self Care Activities-Revised* (SDSCA) dan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) dan kuesioner *Michigan Diabetic Neuropathy Score* (MDNS). Sebelum digunakan, instrumen dilakukan uji *conten validity* dan selanjutnya *construk validity*. Instrumen yang digunakan mempunyai tingkat reliabilitas yang baik. Pertanyaan self-care management mempunyai skor Cronbach alpha 0,96, pemeriksaan neuropati dengan nilai Cronbach alpha 0,70.

Kuesioner dibagikan dan dijawab secara langsung oleh responden pada saat responden berobat kemudian dilakukan pemeriksaan fisik oleh peneliti. Untuk hasil pengukuran Usia dan penyakit penyerta diperoleh dari kuesioner data demografi kemudian Data yang telah terkumpul periksa langsung kelengkapannya, diolah dan dianalisis menggunakan analisis univariat, bivariat, dan multivariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden

No	Karakteristik Pasien	Frekuensi	Persentase
1	Usia		
	Dewasa muda	11	7,1
	Dewasa pertengahan	57	37,0
	Lanjut Usia	86	55,8
2	Jenis Kelamin		
	Laki-Laki	104	67,5
	Perempuan	50	32,5
3	Lama Menderita DM		
	< 1 Tahun	13	8,4
	1 - 5 Tahun	50	32,5
	> 5 Tahun	91	59,1
4	Riwayat penyakit Penyerta		
	Ada	123	79,9
	Tidak Ada	31	20,1
5	HbA1c		
	Normal	30	19,5
	Abnormal	124	80,5

Sebanyak 154 pasien diteliti dan didapatkan hasil bahwa rata-rata usia pasien diabetes melitus tipe 2 adalah > 65 tahun (55,8%), berjenis kelamin laki-laki (67,5%), lama menderita DM (59,1%), memiliki riwayat penyakit penyerta (79,9%), nilai HbA1c abnormal (80,5%).

Diabetic Peripheral neuropathy (DPN)

Diabetic Peripheral neuropathy responden penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. *Diabetic Peripheral neuropathy* (DPN)

No	DPN	f	%
1	Ringan	55	35,7
2	Sedang	99	64,3

Tabel 2. menunjukkan bahwa *Diabetic Peripheral neuropathy* yang disurvei rata-rata memiliki neuropati yang sedang (64,3%), dan sebanyak (35,7%) pasien diabetes didapatkan hasil dalam katagori ringan.

Hubungan antara Usia dan Penyakit Penyerta dengan DPN

Hubungan antara karakteristik usia dan penyakit penyerta dengan *diabetic peripheral neuropathy* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hubungan antara Usia dan penyakit penyerta dengan DPN

Usia	DPN			p value
	Ringan	Sedang	Total	
Dewasa muda	10 (90,9)	1 (9,1)	11 (100,0)	0,000
Dewasa pertengahan	40 (70,2)	17 (29,8)	57 (100,0)	
Lansia	5 (5,8)	81 (94,2)	86 (100,0)	
Total	55 (35,7)	99 (64,3)	154 (100,0)	

Riwayat Penyakit Penyerta	DPN			P value
	Ringan	Sedang	Total	
Ada	28 (22,8)	95 (77,2)	123 (100,0)	0,000
Tidak Ada	27 (87,1)	4 (12,9)	31 (100,0)	
Total	55 (35,7)	99 (64,3)	154 (100,0)	

Tabel 3. menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara sub-variabel usia ($p=0,000$), dan penyakit penyerta ($p=0,000$) dengan DPN pada pasien diabetes melitus tipe 2 di rumah sakit.

Analisa multivariate

Hasil penelitian ini juga memberikan kesimpulan bahwa usia merupakan prediktor yang paling dominan berhubungan dengan DPN pada pasien DM tipe 2 di Poliklinik Penyakit dalam RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh (OR: 7,198). Usia pasien berhubungan dengan DPN sebanyak 7 kali.

Usia merupakan Salah satu index untuk menggambarkan perkembangan masing masing individu (Hakim, 2020). Semakin tinggi usia semakin besar pula kemungkinan terjadi neuropati, Usia ≥ 45 tahun beresiko terhadap terjadinya neuropati. Pada usia ≥ 45 tahun fungsi tubuh secara fisiologis menurun, hal ini disebabkan karena penurunan sekresi atau resistensi insulin, sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah yang tinggi kurang optimal (Prastica, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian tentang karakteristik pasien bahwa dari 154 Pasien DM di Poliklinik Penyakit RSUD Meuraxa di Kota Banda Aceh 11 orang (7,1%) berusia dewasa muda,

57 orang (37,0%) berusia dewasa pertengahan, 86 orang (55,8%) berusia Lansia. Selanjutnya pada tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa dari 11 pasien usia dewasa muda memiliki tingkat neuropati yang ringan, 57 pasien usia dewasa pertengahan memiliki tingkat neuropati yang ringan, dan 86 pasien usia lansia memiliki tingkat neuropati yang sedang. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai $p=0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara usia pasien dengan kejadian neuropati pada pasien DM di Poliklinik Penyakit dalam RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh.

Hasil dari penelitian ini sesuai dengan pemeriksaan yang dilakukan di Arab Saudi, diketahui bahwa terdapat kejadian mikrovaskuler dan makrovaskuler pada pasien DM tipe 2 adalah 748 orang, tepatnya 3 orang (5,1%) pada saat <40 tahun, 146 orang (19,5%) pada usia 40 - 49 tahun, 237 orang (31,7%) pada usia 50 - 59 tahun, dan 327 individu (43,7%) pada usia 60 tahun. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa peningkatan dalam usia 1 tahun akan meningkatkan risiko gangguan mikrovaskular sebesar 4% (Alaboud et al., 2016)

Penelitian oleh Hutapea et al (2016) menyatakan hampir semua usia yang paling banyak mengalami neuropati adalah 45-65 tahun. Peneliti lain juga menyatakan bahwa rentang usia yang mengalami neuropati diabetik paling banyak pada rentang usia 51 – 59 tahun sebesar 52,7% (Rahmawati, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Amour et al (2019), menyatakan bahwa keparahan neuropati terkait dengan bertambahnya usia dengan p -value $< 0,001$. Sebagian besar penderita DM dengan neuropati perifer berada pada golongan usia >60 tahun yaitu 84,8%. Hal ini sesuai dengan pemeriksaan Abdelsadek et al (2018) menyatakan bahwa berdasarkan analisis regresi, usia merupakan faktor utama untuk terhadap perkembangan neuropati pada pasien DM tipe 2 dengan nilai p -value 0,001 dengan OR 1,975.

Berdasarkan pemeriksaan Kizoki et al (2017) diketahui bahwa usia lebih dari 60 tahun berhubungan dengan diabetik neuropati. neuropati serius baru muncul pada kelompok usia yang lebih tua. Demikian pula, penelitian Popescu et al., (2016) menyatakan bahwa usia pada dasarnya sangat terkait dan berubah menjadi komponen otonom pada keseriusan neuropati pada pasien DM. Usia >60 tahun memiliki risiko paling serius untuk terjadinya neuropati perifer. Pertambahan usia mempengaruhi pergerakan neuropati perifer pada pasien DM Tipe 2.

Peneliti menemukan bahwa pada pasien dengan usia lanjut lebih berisiko mengalami DPN dikarenakan pembuluh darah manusia yang berkaitan dengan proses penuaan sehingga seseorang yang memiliki usia lebih tua maka sirkulasi darah mulai mengalami gangguan seperti aterosklerosis. sedangkan pada penelitian ini ditemukan juga rata-rata usia lansia mengalami neuropati sedang yang kebanyakan didapatkan gangguan pada saraf otonom atau saraf sensorik. ditinjau dari tempat penelitian juga banyak.

Pada penelitian lain disebutkan bahwa kerusakan fungsi otonom pada lansia mengakibatkan lemahnya dinding-dinding pembuluh darah. pada usia lebih tua terjadi kelamahan sel tersebut. hal ini sesuai dengan penelitian putri dan waluyo (2020). Bertambahnya usia akan mempengaruhi daya adaptasi pembuluh darah sehingga dapat menurunkan vaskularisasi jaringan tubuh. Hal ini berkaitan dengan kejadian penuaan yang dipengaruhi oleh keseimbangan antara produksi radikal bebas dengan sistem penangkal radikal bebas dan perbaikan tubuh (Ahmad, 2018) Peningkatan reactive oxygen species (ROS) karena hiperglikemia dan sistem maturasi mempengaruhi pergerakan neuropati pada pasien DM (Prasetyani & Martiningsih, 2019)

Faktor lain yang berkontribusi terhadap kejadian DPN yaitu Riwayat penyakit misalnya hipertensi. hipertensi yang tidak terkontrol dapat mempercepat terjadinya neuropati dan

merupakan satu dari faktor risiko kardiovaskuler utama untuk perkembangan terjadinya DPN (Hershey, 2017). Penyebab lainnya yaitu tingginya kadar lipid darah akan memperberat derajat keparahan DPN terutama pada pasien dengan HbA1c <7% (Irawan et al., 2019).

Berdasarkan Hasil penelitian tentang karakteristik pasien bahwa dari 154 Pasien DM di Poliklinik Penyakit dalam RSUD Meuraxa di Kota Banda Aceh penderita DM dengan penyakit penyerta berjumlah 123 orang (79,9%), selanjutnya pada tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa dari 123 pasien yang mempunyai Riwayat Penyakit Penyerta memiliki tingkat neuropati yang sedang, 31 pasien yang mempunyai Riwayat Penyakit Penyerta memiliki tingkat neuropati yang ringan. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara Riwayat Penyakit Penyerta dengan kejadian neuropati pada pasien DM di Poliklinik Penyakit dalam Rumah Sakit Umum Daerah Meuraxa Kota Banda Aceh.

Hal ini sudah relevan dengan penelitian Putri (2019) menyatakan bahwa faktor risiko kardiovaskuler, seperti hipertensi, dislipidemia, overweight, obesitas dan mikroalbuminemia juga menjadi faktor utama yang menyebabkan neuropati perifer. Faktor risiko kardiovaskuler dapat menyebabkan terjadinya kerusakan vascular atau arterosklerosis pada pasien DM tipe 2 (Owolabi et al., 2010).

Hasil penelitian Van Buren dan Toto (2011) menunjukkan bahwa riwayat hipertensi akan mengakibatkan 4 kali terjadi neuropati diabetik. Hipertensi pada diabetisi menyebabkan viskositas darah tinggi yang akan menurunkan aliran darah sehingga terjadi defisiensi vaskuler maupun lesi pada pembuluh darah endotel. Kerusakan endotel akan berpengaruh terhadap kematian jaringan.

Penelitian lain juga ditemukan beberapa pasien juga memiliki riwayat penyakit lain berupa penyakit jantung koroner (PJK). Keadaan seseorang dengan riwayat DM dapat meningkatkan risiko PJK secara signifikan. Hal ini dapat terjadi melalui beberapa mekanisme di antaranya peningkatan tekanan oksidatif, aktivasi protein kinase yang menyebabkan inflamasi dan trombosis dalam pembuluh darah sehingga hal tersebut dapat menyebabkan penumpukan darah dan menjadi sumbatan di dalam pembuluh darah jantung dan akhirnya terjadi infark miokard (Mendes, 2012)

Berdasarkan uraian diatas diperoleh hasil sub-variabel faktor yang berhubungan didapatkan hasil $p\text{-value} < 0,05$ yaitu usia dan Riwayat penyakit penyerta memiliki hubungan yang signifikan untuk terjadinya DPN pada pasien diabetes melitus.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara usia dan riwayat penyakit penyerta pada pasien diabetes melitus tipe 2 terhadap kejadian *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN). Usia merupakan prediktor utama dengan nilai odds ratio (OR: 7,198), yang mengindikasikan bahwa pasien DM dengan usia lanjut memiliki risiko tujuh kali lebih besar mengalami DPN dibandingkan kelompok usia lebih muda. Peningkatan usia berkontribusi terhadap tingginya prevalensi penyakit penyerta, yang pada gilirannya mempercepat proses kerusakan organ dan vaskular, serta meningkatkan kerentanan terhadap komplikasi neurologis.

SARAN

Temuan ini menegaskan pentingnya pengendalian glukosa darah yang optimal dan manajemen diri yang komprehensif untuk mencegah progresivitas DPN. Oleh karena itu, edukasi berkelanjutan dari tenaga kesehatan mengenai pencegahan komplikasi dan deteksi dini sangat

krusial dalam meningkatkan kepatuhan terapi, motivasi pengobatan, serta kualitas hidup pasien dengan diabetes melitus tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. 2016. "Standards of Medical Care in Diabetes—2016 Abridged for Primary Care Providers." *Clinical Diabetes* 34(1):3–21. doi: 10.2337/diaclin.34.1.3.
- Amour, Ahlam A., Nyasatu Chamba, Johnstone Kayandabila, Isaack A. Lyaruu, Dekker Mariekel, ELlichilia R. Shao, and William Howlett. 2019. "Prevalence, Patterns, and Factors Associated with Peripheral Neuropathies among Diabetic Patients at Tertiary Hospital in the Kilimanjaro Region: Descriptive Cross-Sectional Study from North-ELastern Tanzania." *International Journal of ELndocrinology* 2019. doi: 10.1155/2019/5404781.
- Andi Baso Tombong. 2021. "*Corresponding Author: Long-Standing Typel-2 Diabetes Melitus Is Related to Neuropathy Incidence: A Cross Sectional Study." *Conferhensif Health Carel* 5(1):32–43.
- Hébert, Harry L., Abirami Veluchamy, Nicola Torrance, and Blair H. Smith. 2017. "Risk Factors for Neuropathic Pain in Diabetes Mellitus." *Pain* 158(4):560–68. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000785.
- IDF. 2017. *ELighth ELdition 2017*.
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. "Infodatin Tetap Produktif, Cegah, Dan Atasi Diabetes Melitus 2020." *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI* 1–10.
- Malik, Rayaz A., Ameel Andag-Silva, Charunghai Deljthelvaporn, Manfaluthy Hakim, Jasmine S. Koh, Rizaldy Pinzon, Norlela Sukor, and Ka Sing Wong. 2020. "Diagnosing Peripheral Neuropathy in South-ELast Asia: A Focus on Diabetic Neuropathy." *Journal of Diabetes Investigation* 11(5):1097–1103. doi: 10.1111/jdi.13269.
- Nisansala, M. W. Nilushi, Savithri W. Wimalasekera, and Thamara D. Amarasekara. 2022. "Peripheral Neuropathy and Impaired Sensation of Feet among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Descriptive Cross-Sectional Study." *International Journal Of Community Medicine And Public Health* 9(7):2749. doi: 10.18203/2394-6040.ijcmph20221734.
- Tofurel, Ian Risaldy, Laura B. S. Huwael, and ELka Astuty. 2021. "KARAKTERISTIK PASIEN PENDERITA NEUROPATI PERIFER DIABETIK DI POLIKLINIK SARAF RSUD Dr. M. HAULUSSY AMBON TAHUN 2016-2019." *Molucca Medica* 14(Dm):97–108. doi: 10.30598/molmed.2021.v14.i2.97.
- Won, J. C., H. S. Kwon, C. H. Kim, J. H. Leel, T. S. Park, K. S. Ko, and B. Y. Cha. 2012. "Prevalence and Clinical Characteristics of Diabetic Peripheral Neuropathy in Hospital Patients with Type2 Diabetes in Korea." *Diabetic Medicine* 29(9):290–96. doi: 10.1111/j.1464-5491.2012.03697.x.