

Deteksi Dini Neuropati pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 Menggunakan MNSI, IpTT, dan MT di Jayapura

Titi Iswanti Afelya¹, Fitriani²

Universitas Cenderawasih¹², Jayapura, Indonesia
afelyatiti.1010@gmail.com

Informasi Artikel	Abstract
E-ISSN : 3026-6874 Vol: 3 No: 3 Maret 2025 Halaman : 63-71	Diabetic neuropathy is a serious complication in people with diabetes mellitus (DM) that can cause disability due to ulceration, amputation, and impaired mobility. Early screening is essential to detect neuropathy early and prevent complications. However, there are still many cases of undetected diabetic neuropathy in Jayapura. This study used a descriptive design with an analytical survey approach. Respondents were patients with type 2 DM at RSUD Jayapura, RS Dian Harapan, PKM Abepura and PKM Kotaraja, selected by purposive sampling. Early detection of neuropathy was performed using the Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), Ipswich Touch Test (IpTT), and Monofilament Test. Data were analyzed univariately and bivariately using simple statistical software. Of the 91 respondents examined, most experienced symptoms of peripheral neuropathy including muscle cramps, weakness, pricking and burning sensations, burning pain, and dry and cracked skin. Only 24 respondents had previously been informed by a doctor about diabetic neuropathy. In the Monofilament Test, almost half of the respondents did not feel touch at some points, indicating peripheral neuropathy. IpTT screening identified 75 respondents as having neuropathy, with some of them unable to feel up to six touches. This study shows a high prevalence of peripheral neuropathy in people with type 2 DM in Jayapura, most of which have not been detected previously. Early screening with MNSI, IpTT, and Monofilament Test is effective in identifying diabetic neuropathy, thus it can help early intervention to prevent further complications
Keywords: Diabetic Neuropathies Diabetes Mellitus Type 2 Pain	

Abstrak

Neuropati diabetika merupakan komplikasi serius pada penyandang diabetes melitus (DM) yang dapat menyebabkan kecacatan akibat ulserasi, amputasi, dan gangguan mobilitas. Skrining dini sangat penting untuk mendeteksi neuropati lebih awal dan mencegah komplikasi. Namun, masih banyak kasus neuropati diabetika yang tidak terdeteksi di Jayapura. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan survei analitik. Responden adalah penyandang DM tipe 2 di RSUD Jayapura, RS Dian Harapan, PKM Abepura dan PKM Kotaraja, yang dipilih secara purposive sampling. Deteksi dini neuropati dilakukan menggunakan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), Ipswich Touch Test (IpTT), dan Monofilament Test. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan perangkat lunak statistik sederhana. Dari 91 responden yang diperiksa, sebagian besar mengalami gejala neuropati perifer yang meliputi kram otot, kelemahan, rasa tertusuk dan terbakar, nyeri seperti terbakar, serta kulit kering dan pecah-pecah. Hanya 24 responden yang sebelumnya telah diinformasikan oleh dokter mengenai neuropati diabetika. Pada Monofilament Test, hampir setengah dari responden tidak merasakan sentuhan pada beberapa titik, menunjukkan neuropati perifer. Skrining IpTT mengidentifikasi 75 responden mengalami neuropati, dengan beberapa di antaranya tidak dapat merasakan hingga enam sentuhan. Penelitian ini menunjukkan tingginya prevalensi neuropati perifer pada penyandang DM tipe 2 di Jayapura, yang sebagian besar belum terdeteksi sebelumnya. Skrining dini dengan MNSI, IpTT, dan Monofilament Test efektif dalam mengidentifikasi neuropati diabetika, sehingga dapat membantu intervensi lebih awal untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

Kata Kunci: neuropati diabetik, diabetes melitus type 2, nyeri.

PENDAHULUAN

Neuropati diabetika merupakan faktor utama yang menyebabkan kecacatan pada penderita diabetes, termasuk ulserasi, amputasi kaki, gangguan pola berjalan, serta risiko cedera akibat jatuh (Callaghan et al., 2012). Kondisi ini berdampak besar terhadap penurunan kualitas hidup pasien serta meningkatkan biaya perawatan kesehatan terkait diabetes melitus (Sadosky et al., 2015). Sebagian besar kasus neuropati diabetika terjadi pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2, di mana sekitar 25% dari total biaya perawatan diabetes di Amerika Serikat dikaitkan dengan komplikasi ini (Callaghan et al., 2012). Oleh karena itu, deteksi dini neuropati pada penderita diabetes sangat penting untuk mencegah komplikasi serius, terutama ulserasi dan amputasi kaki (Xiong et al., 2015). Selain itu, skrining sejak dini dapat membantu mengidentifikasi neuropati lebih awal, memungkinkan intervensi serta pengobatan lebih cepat, menurunkan risiko cedera, meningkatkan kualitas hidup pasien, serta mengurangi angka morbiditas dan mortalitas (Pop-Busui et al., 2017). Deteksi dini dapat dilakukan menggunakan beberapa instrument meliputi *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) yang bertujuan untuk mengevaluasi kesimetrisan distal telapak kaki, Tes Sentuh Ipswich (IpTT), dan *Monofilament test* (Fadel, Nawar, Elahwal, Ghali and Ragab; 2024).

Penelitian yang dilakukan terhadap 162 penyandang diabetes di Jayapura pada tahun 2023 (Bulan Januari hingga Bulan September) temuan lain yang dikeluhkan Pasien adalah berupa gejala neuropati berupa kesemutan, kebas, rasa terbakar pada kaki disertai nyeri, kulit tungkai kering, dan perubahan sensor rasa pada lebih dari setengah responden (Afelya dan Fitriani, 2023). Hal ini menjadi penghambat dalam mobilitas dan keseimbangan responden. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang Deteksi Dini Neuropati pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 di Jayapura yang bertujuan untuk mengetahui gejala neuropati perifer pada penyandang diabetes melitus tipe 2 menggunakan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI), *Ipswich Touch Test* (IpTT), dan *Monofilament Test* di RSUD Jayapura, RS Dian Harapan, PKM Abepura dan PKM Kotaraja.

METODE

Desain penelitian menggunakan deksriptif kuantitatif dengan pendekatan survei analitik untuk mengidentifikasi neuropati pada responden di RSUD Jayapura, RS Dian Harapan, Puskesmas Kotaraja dan Puskesmas Abepura. Sumber data penelitian ini berasal dari data primer yakni 91 penyandang diabetes yang dipilih secara *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan meliputi data sosiodemografi (usia, jenis kelamin, suku, status pernikahan, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, riwayat alkohol, riwayat merokok), karakteristik DM (durasi menderita DM, medikasi, komplikasi DM, riwayat edukasi DM, HbA1C, pengetahuan DM, dan manajemen diri DM), serta skrining neuropati menggunakan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI), *Ipswich Touch Test* (IpTT), dan *Monofilament test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini diambil sejak bulan Juni hingga Bulan Oktober 2024 yang dilakukan melalui pengumpulan data primer di 4 (Empat) Layanan Kesehatan di Jayapura yakni RSUD Jayapura, RS Dian Harapan, PKM Abepura dan PKM Kotaraja. Tercatat sebanyak 91 responden yang merupakan penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 berpartisipasi pada penelitian ini. Berikut adalah hasil pengumpulan data yang disajikan dalam beberapa tabel berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden (n=91)

Karakteristik	n	%	Mean + SD	Min-Max
Tempat Berobat/dirawat				
RS Dian Harapan	35	38.5	-	-
RSUD Jayapura	29	31.9		
PKM Abepura	6	6.6		

Karakteristik	n	%	Mean + SD	Min-Max
PKM Kotaraja	21	23.1		
Jenis Kelamin				
Laki-laki	40	44	-	-
Perempuan	51	56		
Suku				
Papua	23	25.3	-	-
Non Papua	68	74.7		
Status Menikah				
Suami/Istri	87	93.5	-	-
Janda/Duda	6	6.5		
Pendidikan				
SD	12	13.2		
SMP	6	6.6		
SMA/SMK	32	35.2	-	-
Diploma	7	7.7		
S1	23	25.3		
Magister	8	8.8		
S3	3	3.3		
Pekerjaan				
PNS	26	28.6		
Wiraswasta	15	16.5		
Pensiunan	24	26.4	-	-
IRT	21	23.1		
Karyawan Swasta	3	3.3		
TNI	1	1.1		
Tidak Bekerja	1	1.1		
Usia (tahun)	-	-	57.71 + 10.37	37 – 82
Pendapatan (Juta Rupiah setiap bulan)	-	-	4.04 + 2.65	0 – 18

Sumber Data: Data Primer, 2024

Dari tabel 1 diketahui bahwa data paling banyak berturut-turut diperoleh dari RS Dian Harapan, RSUD Jayapura, PKM Kotaraja dan PKM Abepura Dimana lebih dari setengah responden berjenis kelamin Perempuan (56%) dengan usia rata-rata 57.71 tahun. Sebagian besar berasal dari suku non-papua dengan status sebagai suami maupun istri sebanyak 93.5% dan pendidikan terbanyak adalah SMA dan S1 dengan rata-rata pendapatan perbulan sejumlah Rp. 4.04 juta. Pekerjaan responden tercatat paling banyak adalah PNS, Pensiunan dan Ibu Rumah Tangga (IRT).

Tabel 2. Karakteristik Riwayat Diabetes Responden (n=91)

Karakteristik	n	%	Mean (SD)	Min-Max
Lama Diabetes	-	-	8.15 (6.44)	1 - 25
HbA1C (%)				
Ya	13	14.3	7.5%	4.1 – 11
Tidak	78	85.7		
GDS terakhir				
Ya	66	72.5	248 (23)	104 - 458
Tidak	25	27.5		
Medikasi				
Insulin	30	33	-	-
OHO	51	56		
Insulin dan OHO	10	11		

Karakteristik	n	%	Mean (SD)	Min-Max
OHO				
Gliquadone	3	3.3		
Glimepiride	2	2.2		
Metformin	51	56	-	-
Metformin+Glimepiride	2	2.2		
Metformin+ Gliquadone	2	2.2		
Tidak OHO (insulin)	30	33		
Penyakit Lain				
Tidak ada	12	14.3		
Hipertensi	54	59.3		
Hipertensi dan CHF	4	4.4		
Batu Empedu	2	2.2	-	-
Mioma	1	1.1		
Asam Urat	14	15.4		
Asma	2	2.2		
Stroke	1	1.1		
Komplikasi DM				
Tidak ada	31	34.1		
CAD	12	13.2		
TB Paru	2	2.2	-	-
Hipertensi	8	8.8		
Hiperlipidemia	18	19.8		
CKD	20	22		
Riwayat Edukasi DM				
Ya	66	72.5	-	-
Tidak	25	26.5		
Riwayat edukasi perawatan kaki DM				
Ya	0	0	-	-
Tidak	91	100		

Sumber Data: Data Primer, 2024

Data tentang karakteristik Diabetes pada responden mengemukakan bahwa rata-rata lama diabetes tipe 2 yang dialami oleh responden adalah 8.15 tahun dengan rentang 1 hingga paling lama 25 tahun. Sebagian besar responden tidak mendapatkan atau melakukan pemeriksaan HbA1C secara rutin. Hanya 13 dari 91 responden dari tercatat melakukan pemeriksaan HbA1C dengan rata-rata berada pada 7.5%. Berbeda dengan pemeriksaan GDS, tercatat sebagian besar (72.5%) responden dilakukan pemeriksaan GDS saat berobat rawat jalan maupun dirawat inap dengan rata-rata 248 mg/dL pada rentang 104 hingga paling tinggi 458 mg/dL. Temuan pada HbA1C maupun GDS memberikan gambaran bahwa kondisi glikemik responden belum terkontrol baik.

Dari Tabel 2 diketahui pula bahwa setengah dari responden mendapatkan medikasi OHO dengan pemberian metformin, sebagian kecil insulin dan kombinasi keduanya. Disamping itu diketahui bahwa penyakit terbanyak yang menyertai adalah hipertensi (59%) dan lebih dari setengah responden telah mengalami komplikasi (terbanyak CKD dan CAD). Sebagian besar responden mengaku telah mendapatkan edukasi Diabetes namun seluruhnya belum pernah mendapatkan topik edukasi tentang perawatan kaki.

Tabel 3. Skrining Gejala Neuropathy (MNSI) yang dialami Responden (n=91)

No	Gejala yang dialami	Ya		Tidak	
		n	%	n	%
1.	Apakah tungkai dan atau kaki Anda mati rasa?	23	25.3	68	74.7

No	Gejala yang dialami	Ya		Tidak	
		n	%	n	%
2.	Apakah Anda pernah merasakan nyeri seperti terbakar pada tungkai dan/atau kaki Anda?	38	41.8	52	57.1
3.	Apakah kaki Anda terlalu sensitif terhadap sentuhan?	18	19.8	72	79.1
4.	Apakah Anda mengalami kram otot pada tungkai dan/atau kaki Anda?	73	80.2	18	19.8
5.	Apakah Anda pernah merasakan rasa tertusuk-tusuk pada tungkai atau kaki Anda?	63	69.2	28	30.8
6.	Apakah terasa sakit bila bed cover menyentuh kulit?	14	15.4	77	84.6
7.	Apakah Anda dapat merasakan sensasi panas dan dingin di kaki Anda?	49	53.8	42	46.2
8.	Pernahkah Anda mengalami luka terbuka di kaki Anda?	20	22	71	78
9.	Pernahkah dokter Anda memberi tahu Anda bahwa Anda menderita neuropati diabetik?	24	26.4	67	73.6
10.	Apakah Anda sering merasa lemah?	66	72.5	25	27.5
11.	Apakah gejala Anda memburuk pada malam hari?	45	49.5	46	50.5
12.	Apakah kaki Anda sakit saat berjalan?	55	60.4	36	39.6
13.	Apakah Anda dapat merasakan kaki Anda saat berjalan?	63	69.2	28	30.8
14.	Apakah kulit kaki Anda sangat kering hingga pecah-pecah?	37	40.7	54	59.3
15.	Apakah Anda pernah diamputasi?	4	4.4	87	95.6

Sumber Data: Data Primer, 2024

Dari skrining gejala neuropati menggunakan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) ditemukan bahwa gejala yang paling banyak dialami oleh 91 responden meliputi kram otot, lemah, rasa tertusuk dan terbakar pada tungkai dan kaki, nyeri seperti terbakar, keluhan yang memburuk saat malam serta kulit kering dan pecah-pecah. Disamping itu 24 responden pernah diberitahu mengalami neuropati diabetik oleh Dokter yang merawat, 20 responden menyatakan pernah mengalami luka terbuka pada kulit dan 4 orang memiliki riwayat amputasi.

Tabel 4. Pemeriksaan Fisik Kaki (MNSI) (n=91)

Pemeriksaan Fisik Kaki	Kaki Kanan		Kaki Kiri	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Penampilan Kaki				
Normal	84 (92.3%)	7 (7.7%)	88 (96.7%)	3 (3.3%)
Kelainan bentuk	7 (7.7%)	84 (92.3%)	7 (7.7%)	84 (92.3%)
Kulit kering	73 (80.2%)	18 (19.8%)	73 (80.2%)	18 (19.8%)
Kapalan	65 (71.4%)	26 (28.6%)	63 (69.2%)	28 (30.8%)
Infeksi	1 (1.1%)	90 (98.9%)	2 (2.2%)	89 (97.8%)
Fissure	56(61.5%)	35 (38.5%)	63 (69.2%)	28 (30.8%)
Ulserasi	4 (4.4%)	87 (95.6%)	8 (8.8%)	83 (91.2%)
Refleks Anckle	30 (33%)	61 (67%)	31 (34.1%)	60 (65.9%)
Pemeriksaan Monofilament				
Ada ≥8	42 (46.2%)		37 (40.7%)	
1-7	44 (48.4%)		50 (54.9%)	
Tidak ada	4 (4.4%)		4 (4.4%)	
	1 (1.1%)		0	

Pemeriksaan Fisik Kaki	Kaki Kanan		Kaki Kiri	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tidak dapat diperiksa karena luka atau amputasi				

Sumber Data: Data Primer, 2024

Pemeriksaan fisik kaki menggunakan instrument *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) ditemukan bahwa sebagian besar responden masih memiliki kaki kanan dan kiri yang normal dan hanya 7.7% responden yang mengalami kelainan bentuk kaki akibat luka maupun amputasi. Namun demikian pada inspeksi dan palpasi sebagian besar responden mengalami kulit kaki yang kering disertai kapalan dan kulit pecah-pecah serta sebagian kecil masih merasakan refleks tungkai pada kedua kaki. Hasil lain yang ditemukan adalah hanya 4% dan 8% responden yang mengalami luka pada kaki kanan dan kiri. Pada pemeriksaan menggunakan *monofilament test* hampir setengah dari responden tidak dapat merasakan sentuhan pada 1-7 titik dan lebih dari 8 titik yang mengindikasikan gejala neuropati perifer. Tercatat 4 orang responden yang masih merasakan sentuhan benang monofilament pada kedua kaki dan 1 orang responden yang kaki kanannya tidak dapat dilakukan pemeriksaan dikarenakan luka dan amputasi.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan IpTT (n=91)

Tes Sentuhan	Kaki Kanan		Kaki Kiri	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Digit 1	62 (68.1%)	27 (29.7%)	64 (70.3%)	27 (29.7%)
Digit 3	61 (67%)	29 (31.9%)	77 (84.6%)	14 (15.4%)
Digit 5	40 (44%)	50 (54.9%)	39 (42.9%)	52 (57.1%)
Tidak dapat diperiksa karena luka atau amputasi	1 (1.1%)	0	0	0

Sumber Data: Data Primer, 2024

Tabel 6. Jumlah Titik Penurunan Sensasi Sentuh (n=91)

Penurunan Sensasi	n	%
Merasakan 6 sentuhan pada digit 1,3 dan 5 kaki kanan dan kiri	11	12.1
Tidak merasakan 1 sentuhan dari 6 titik sentuhan	5	5.5
Tidak merasakan 2 sentuhan dari 6 titik sentuhan	35	38.5
Tidak merasakan 3 sentuhan dari 6 titik sentuhan	34	37.4
Tidak merasakan 4 sentuhan dari 6 titik sentuhan	2	2.2
Tidak merasakan 5 sentuhan dari 6 titik sentuhan	2	2.2
Tidak merasakan 6 sentuhan dari 6 titik sentuhan	2	2.2

Sumber Data: Data Primer, 2024

Skrining neuropati menggunakan sentuhan tangan pada 6 digit kaki kanan dan kiri di tabel 5 dan tabel 6 ditemukan bahwa lebih dari sebagian kecil responden tidak dapat merasakan sentuhan tangan pada digit 1 dan 3 kaki kanan dan setengahnya tidak merasakan sentuhan pada digit 5. Dari hasil ini juga diketahui bahwa hampir sebagian besar tidak dapat merasakan sensasi sentuhan pada 2 dan 3 dari 6 digit. Dan ditemukan 6 orang responden yang tidak dapat merasakan 4-6 titik dan 6 sentuhan yang diberikan. Hanya 11 orang responden yang masih bisa merasakan seluruh sentuhan pada digit 1,3 dan 5 baik kaki kanan maupun kiri. Berdasarkan penilaian skrining ini sebanyak 75 responden terdeteksi mengalami neuropati perifer.

Neuropati diabetika merupakan faktor utama yang menyebabkan kecacatan pada penderita diabetes, termasuk ulserasi, amputasi kaki, gangguan pola berjalan, serta risiko cedera akibat jatuh (Callaghan et al., 2012). Kondisi ini berdampak besar terhadap penurunan kualitas hidup pasien serta meningkatkan biaya perawatan kesehatan terkait diabetes melitus (Sadosky et al., 2015). Sebagian besar kasus neuropati diabetika terjadi pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2, di mana sekitar 25%

dari total biaya perawatan diabetes di Amerika Serikat dikaitkan dengan komplikasi ini (Callaghan et al., 2012). Oleh karena itu, deteksi dini neuropati pada penderita diabetes sangat penting untuk mencegah komplikasi serius, terutama ulserasi dan amputasi kaki (Xiong et al., 2015). Selain itu, skrining sejak dini dapat membantu mengidentifikasi neuropati lebih awal, memungkinkan intervensi serta pengobatan lebih cepat, menurunkan risiko cedera, meningkatkan kualitas hidup pasien, serta mengurangi angka morbiditas dan mortalitas (Pop-Busui et al., 2017).

Secara klinis, neuropati diabetika didiagnosis pada pasien diabetes melitus apabila terdapat tanda dan gejala disfungsi saraf perifer setelah penyebab lain disingkirkan, sesuai dengan rekomendasi dari American Diabetes Association (Pop-Busui et al., 2017). Menurut pedoman yang dikeluarkan oleh American Diabetes Association, diagnosis diabetes melitus dapat ditegakkan jika kadar glukosa darah puasa melebihi 126 mg/dL (7 mmol/L), kadar glukosa darah dua jam setelah makan melebihi 200 mg/dL (11,1 mmol/L) berdasarkan tes toleransi glukosa oral, kadar HbA1c lebih dari 6,5% (48 mmol/mol), atau kadar glukosa darah sewaktu melebihi 200 mg/dL (11,1 mmol/L) pada pasien yang menunjukkan gejala khas hiperglikemia atau mengalami krisis hiperglikemia (American Diabetes Association, 2021). Pemeriksaan neurologis perlu dilakukan secara cermat karena hampir setengah dari pasien dengan neuropati diabetika tidak menunjukkan gejala klinis yang jelas.

Deteksi dini neuropati pada penelitian ini memberikan gambaran adanya kejadian neuropati perifer pada penyandang diabetes tipe 2 di Jayapura yang kebanyakan belum terdeteksi. Temuan skrining gejala serta pemeriksaan fisik kaki menggunakan monofilament test dan sentuhan (IpTT) mengemukakan bahwa sebagian besar responden telah mengalami neuropati perifer dan hanya sebagian kecil (24 responden) yang diinformasikan mengalami neuropati diabetik. Neuropati perifer pada penelitian ini ditemukan pada responden yang berusia rata-rata 57.71 tahun dengan rata-rata lama menderita DM selama 8 tahun disertai control glikemik yang belum tercapai (rata-rata HbA1C 7.5% dan rata-rata GDS 248 mg/dL) yang berdampak pada dua pertiga dari 91 responden telah mengalami komplikasi akibat DM tipe 2 yang dialami.

Temuan pada penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Roman-Pintos, Villegas-Rivera, Rodriguez-Carrizalez, Miranda-Diaz, dan Cardona-Munoz pada tahun 2016 dimana usia lebih dari 50 tahun memiliki resiko yang lebih besar untuk mengalami neuropati perifer diabetik. Semakin bertambah usia, maka kelenturan pembuluh akan berkurang yang mempengaruhi vaskularisasi organ-organ tubuh. Pada penelitian yang sama disebutkan bahwa neuropati perifer lebih banyak dialami oleh laki-laki daripada Perempuan. Hal ini berbeda dengan temuan pada penelitian ini Dimana penyandang diabetes melitus lebih banyak ditemukan pada Perempuan. Hal ini dapat dikaitkan dengan sifat perempuan yang lebih pandai dalam melakukan perawatan diri, seperti perawatan kaki, dimana perawatan kaki yang baik dan rutin dapat menurunkan resiko neuropati perifer dan ulkus kaki diabetik (Gogia dan Rao, 2017).

Menurut tinjauan Roman-Pintos, beberapa faktor risiko yang berkontribusi terhadap neuropati perifer diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 meliputi usia, jenis kelamin, lama menderita diabetes, kontrol glikemik yang buruk, tinggi badan, kelebihan berat badan, obesitas, serta penggunaan terapi insulin (Roman-Pintos, Villegas-Rivera, Rodriguez-Carrizalez, Miranda-Diaz, & Cardona-Munoz, 2016). Faktor lain yang juga berperan dalam peningkatan risiko neuropati perifer diabetik mencakup durasi diabetes lebih dari 10 tahun, penggunaan terapi insulin dan metformin, jenis kelamin laki-laki, serta usia lanjut (Lazo et al., 2014). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana durasi diabetes, kontrol glikemik yang tidak optimal, serta penggunaan insulin menjadi faktor utama yang ditemukan.

Lama menderita diabetes melitus merupakan faktor risiko signifikan dalam perkembangan neuropati perifer pada penyandang DM. Semakin lama seseorang hidup dengan diabetes, semakin besar kemungkinan mereka mengalami neuropati perifer. Komplikasi kronis ini erat kaitannya dengan paparan hiperglikemia berkepanjangan, yang secara bertahap dapat merusak pembuluh darah kapiler dan serabut saraf. Risiko ini semakin meningkat jika kadar gula darah tidak terkontrol dengan baik atau jika HbA1c tetap tinggi. Kontrol glikemik yang buruk dan durasi diabetes lebih dari 10 tahun menjadi faktor utama dalam peningkatan kejadian neuropati perifer. Kadar glukosa darah yang melebihi 200 mg/dL merupakan faktor paling berpengaruh dalam perkembangan neuropati, di mana peningkatan

HbA1c sebesar 1% dikaitkan dengan peningkatan risiko neuropati sebesar 10-15% (Bondar & Popa, 2018).

Selain itu, gangguan kardiovaskular seperti hipertensi, penyakit arteri koroner (CAD), gagal jantung kongestif (CHF), serta hiperlipidemia juga berperan sebagai faktor risiko neuropati perifer pada penderita diabetes tipe 2. Hipotesis vascular hypoxic menyatakan bahwa kerusakan mikrovaskular endoneural akibat hipoksia vaskular dapat berkontribusi pada perkembangan neuropati (Owolabi, Ipadeola, & Adeleye, 2020). Faktor risiko kardiovaskular ini dapat menyebabkan gangguan vaskular atau aterosklerosis, yang pada akhirnya berpotensi menjadi indikator adanya komplikasi mikrovaskular lain seperti retinopati dan nefropati.

KESIMPULAN

Deteksi dini neuropati pada penelitian ini memberikan gambaran adanya kejadian neuropati perifer pada penyandang diabetes tipe 2 di Jayapura yang belum banyak terdeteksi. Temuan skrining gejala serta pemeriksaan fisik kaki menggunakan monofilament test dan sentuhan (IpTT) mengemukakan bahwa sebagian besar responden telah mengalami neuropati perifer dan hanya sebagian kecil (24 responden) yang diinformasikan mengalami neuropati diabetic. Neuropati perifer pada penelitian ini ditemukan pada responden yang berusia rata-rata 57.71 tahun dengan rata-rata lama menderita DM selama 8 tahun disertai control glikemik yang belum tercapai (rata-rata HbA1C 7.5% dan rata-rata GDS 248 mg/dL) yang berdampak pada dua pertiga dari 91 responden telah mengalami komplikasi akibat DM tipe 2 yang dialami. Dari skrining gejala neuropati menggunakan *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI) ditemukan bahwa gejala yang paling banyak dialami oleh 91 responden meliputi kram otot, lemah, rasa tertusuk dan terbakar pada tungkai dan kaki, nyeri seperti terbakar, keluhan yang memburuk saat malam serta kulit kering dan pecah-pecah. Disamping itu 24 responden pernah diberitahu mengalami neuropati diabetic oleh Dokter yang merawat, 20 responden menyatakan pernah mengalami luka terbuka pada kulit dan 4 orang memiliki riwayat amputasi

REFERENCES

- American Diabetes Association (ADA). (2022). Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes 2022. *Diabetes Care* 2022;45(Suppl. 1):S97–S112 | <https://doi.org/10.2337/dc22-S007> (diakses pada 01 Februari 2024)
- Bondar, A. C., & Popa, A. R. (2018). Diabetic neuropathy prevalence and its associated risk factors in two representative groups of type 1 and type 2 diabetes mellitus patients from bihor county. *Maedica ± a Journal of Clinical Medicine*, 13(3), 229-234. Retrieved from doi:10.26574/maedica.2018.13.3.229 (diakses pada 01 Februari 2024)
- Burgess, J; Frank B; Marshall A; Khalil R; Ponirakis, G; Petropoulus, et al. (2021). *Early Detection of Diabetic Peripheral Neuropathy: A Focus on Small Nerve Fibres*. *Diagnostics* 2021, 11, 165. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11020165> (diakses 01 Februari 2024)
- Callaghan, B.C. et al., 2012. Diabetic neuropathy: Clinical manifestations and current treatments. *The Lancet Neurology*, 11(6), pp.521–34.
- Fadel, AW; Nawar A; Elahwal LM; Ghali A; dan Ragab O. (2024). *Early detection of peripheral neuropathy in patients with diabetes mellitus type 2*. *Egypt J Neurol Psychiatry Neurosurg* (2024) 60:4 <https://doi.org/10.1186/s41983-023-00782-9> (diakses 10 Februari 2024)
- Herman, W.H. et al., 2012. Use of the Michigan Neuropathy Screening Instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in Type1 diabetes: Results from the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. *Diabetic Medicine*, 29, pp.937–44. <http://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2012.03644.x> (diakses 10 Februari 2024)
- Gill, H. K., Yadav, S. B., Ramesh, V., & Bhatia, E. (2014). A prospective study of prevalence and association of peripheral neuropathy in indian patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus. *Journal of Postgraduate Medicine*, 60(3), 270-275. Retrieved . from doi:<http://remotelib.ui.ac.id:2090/10.4103/0022-3859.138750> (diakses pada 01 Februari 2024)

- Gogia, S., & Rao, C. R. (2017). Prevalence and risk factors for peripheral neuropathy among type 2 diabetes mellitus patients at a tertiary care hospital in coastal karnataka. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism, 21(5), 665-669. Retrieved from doi:http://remotelib.ui.ac.id:2090/10.4103/ijem.IJE M_43_17 (diakses pada 01 Februari 2024)
- International Diabetes Federation (IDF). (2021). IDF Diabetes Atlas 2021 10th Ed. Online version of IDF Diabetes Atlas: www.diabetesatlas.org ISBN: 978-2-930229-98-0 (diakses pada 01 Februari 2024)
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Konsensus Pengelolaan TB-DM di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. (diakses pada 01 Februari 2024)
- Lazo, M. D.L.A., Ortiz, A. B., Pinto, M. E., Ticse, R., Malaga, G., Sacksteder, K., . . . Gilman, R. H. (2014). Diabetic peripheral neuropathy in ambulatory patients with type 2 diabetes in a general hospital in a middle income country: A crosssectional study. PLoS One, 9(5), 1- 5.
- Owolabi, M. O., Ipadeola, A., Adeleye, J. O. (2020). Aggregate cardiovascular risk is a stronger statistical correlate of clinically evident diabetic peripheral neuropathy than HbA1c alone. Journal Of The National Medical Association, 102(8), 707-712
- Pamungkas, RA; Usman AM dan Chamrronsawadi. (2022). Indonesian Contemporary Nursing Journal, 7(2), 2023, 46-52. (diakses pada 01 Februari 2024)
- Ponirakis, G., Elhadd, T., Chinnaiyan, S., Hamza, A. H., Sheik, S., Kalathingai, M. A., Anodiyil, M. S., Dabbous, Z., Siddique, M. A., Almuhammad, H., Petropoulos, I. N., Khan, A., AE Ashawesh, K., Dukhan, K. M., Mahfoud, Z. R., Zirrie, M. A., Jayyousi, A., Murgatroyd, C., Slevin, M., & Malik, R. A. (2021). Prevalence and risk factors for diabetic neuropathy and painful diabetic neuropathy in primary and secondary healthcare in Qatar. Journal of Diabetes Investigation, 12(4), 592-600. <https://doi.org/10.1111/jdi.13388> (diakses 01 Februari 2024)
- Pop-Busui, R. et al., 2017. Diabetic neuropathy: A position statement by the American diabetes association. Diabetes Care, 40, pp.136-54
- Putri, RN dan Waluyo, A. (2020). Faktor Risiko Neuropati Perifer pada Pasien DM Tipe 2. Jurnal Keperawatan Abduraab Vol.3 No.2 (diakses pada 01 Februari 2024)
- Roman-Pintos, L. M., Villegas-Rivera, G., Rodriguez-Carrizalez, A. D., Miranda-Diaz, A. G., & CardonaMunoz, E. G. (2016). Diabetic polyneuropathy in type 2 diabetes mellitus: Inflammation, oxidative stress, and mitochondrial function. Journal of Diabetes Research, 2016(3425617), 1-16.
- Sadosky, A. et al., 2015. Healthcare utilization and costs in diabetes relative to the clinical spectrum of painful diabetic peripheral neuropathy. Journal of Diabetes and its Complications, 29(2), pp.212-7.
- Salawu, F., Shadrach, L., Adenle, T., Martins, O., Bukbuk, D. (2018). Diabetic peripheral neuropathy and its risk factors in a nigerian population with type 2 diabetes mellitus. African Journal of Diabetes Medicine, 26(1), 16-20. Retrieved from <http://remotelib.ui.ac.id:2230/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=132911318&site=ehost-live> (diakses pada 01 Februari 2024)
- Suyanto. (2017.) Gambaran Karakteristik Penderita Neuropati Perifer Diabetik. Jurnal Keperawatan dan Pemikiran Ilmiah Vol.3 (1). 1-6.
- Suyanto, Milleniantary dan Noor MA. (2022). Analysis of Foot Sensation and Physical Activity in Diabetes Mellitus. Media Keperawatan Indonesia. Vol 5 No 4, November 2022. (diakses pada 01 Februari 2024)
- Walter-Hölinier, I., Barbarini, D. S., Lütshg, J., Blassnig-Ezeh, A., Zanier, U., Saely, C. H., & Simma, B. (2018). High Prevalence and Incidence of Diabetic Peripheral Neuropathy in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes Mellitus: Results From a Five-Year Prospective Cohort Study. Pediatric Neurology, 80, 51-60. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2017.11.017> (diakses 01 Februari 2024)
- Xiong, Q. et al., 2015. The diagnostic value of neuropathy symptom and change score, neuropathy impairment score and Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. European Neurology, 74, pp.323-7