



Screening Gangguan Saraf Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II : Studi Deskriptif

Fiolenty B. M. Sitorus^{1*}, Ade Febrika Setia Waruwu², Fentiniati Junita Ndraha³, Proklamir Triani Mendrofa⁴, Feby Bexty Melyany⁵

^{1,2,3,4,5} Faculty of Nursing, Universitas Pelita Harapan Tangerang, Banten

*Email : fiolenty.sitorus@uph.edu

Abstract

Type II diabetes mellitus (DM) is the sixth leading cause of death worldwide. One of the chronic complications of type II DM is peripheral nerve disease, or neuropathy. The problem begins when hyperglycemic conditions produce advanced glycation end products (AGEs) and protein kinase C in the biochemical activation process, resulting in decreased blood vessel vasodilation. The purpose of this study is to obtain an overview of neuropathy problems that occur in type II DM patients in the community in Kelapa Dua Village through diabetic foot neuropathy screening in preventing the risk of diabetic ulcers. This study used descriptive quantitative method with observational technique with cross-sectional approach. The research instruments used were Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) and Semmes-Weinstein Monofilament Test (SWMT) tools. The sample in this study was 51 respondents. Univariate analysis was used for data analysis. The research was conducted from April 09 to May 04, 2023. The survey with the MNSI questionnaire showed that 98% of the respondents did not have foot neuropathy and 1.98% had foot neuropathy. The results of the monofilament tool examination showed that the respondents had decreased foot sensitivity in the left foot of nine respondents (17.64%) and in the right foot of 10 people (19.60%). There is a need to use additional tools in detecting diabetic foot neuropathy significantly and increase the number of research respondents to get a more accurate picture of the incidence of foot neuropathy in patients with DM.

Keywords: *Monofilament Test, Neuropathy diabeticum, Screening*

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) tipe II adalah penyebab kematian nomor enam di seluruh dunia. Salah satu komplikasi kronis DM tipe II adalah penyakit saraf tepi atau neuropati. Masalah Neuropati diabetik dimulai ketika kondisi hiperglikemik menghasilkan advanced glycation end products (AGEs) dan protein kinase C pada proses aktivasi biokimiawi yang mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah menurun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran masalah neuropati yang terjadi pada pasien DM tipe II pada masyarakat di Kelurahan Kelapa Dua melalui skrining neuropati kaki diabetik dalam mencegah risiko terjadinya ulkus diabetik. Metodologi: Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan teknik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Instrumen penelitian yang digunakan adalah alat Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) dan Semmes-Weinstein Monofilament Test (SWMT). Sampel pada penelitian ini sebanyak 51 responden. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 09 April hingga 04 Mei 2023. Hasil: Survei dengan kuesioner MNSI menunjukkan bahwa (98%) responden tidak mengalami neuropati kaki dan 1,98% mengalami neuropati kaki. Hasil pemeriksaan alat monofilamen menunjukkan bahwa responden mengalami penurunan sensitivitas kaki pada kaki kiri sebanyak 9 responden (17,64%) dan pada kaki kanan sebanyak 10 orang (19,60%). Saran: Perlu adanya penggunaan alat tambahan dalam mendeteksi neuropati kaki diabetik secara signifikan dan memperbesar jumlah responden penelitian untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat mengenai kejadian neuropati kaki pada penderita DM.

Kata Kunci: *Test Monofilamen, Neuropati Diabetik, Screening*

1. Pendahuluan

International of Diabetic Federation (IDF) menyatakan bahwa 425 juta dari total populasi orang di seluruh dunia yang berusia 20-79 tahun merupakan penderita DM. Jumlah ini terus meningkat sehingga pada tahun 2019 menjadi 463 juta populasi di seluruh dunia. Tahun 2030 diperkirakan jumlah penderita DM akan mencapai 578 juta dan ditahun 2045 bertambah 700 juta dari total populasi dunia[1]. Badan Pusat Statistik Indonesia menyatakan terdapat sebanyak 133 juta penderita DM pada tahun 2003 dan akan terus meningkat menjadi 194 juta ditahun 2030[3]. Provinsi Banten menjadi salah satu provinsi yang mengalami peningkatan prevalensi penderita DM tertinggi yaitu sekitar 0.9 % pada tahun 2018 menjadi 2,2%. [4].Kurangnya pemahaman, kesadaran dan kesungguhan akan penanganan diabetes yang komprehensif akan memicu munculnya komplikasi diabetes. Komplikasi DM mencakup komplikasi makrovaskular yang melibatkan pembuluh darah besar dan mikrovaskular yang melibatkan pembuluh darah kecil yaitu retinopati diabetik, katarak, glaukoma, nefropati diabetik, ulkus diabetik dan neuropati perifer pada saraf tungkai[2].

Secara anatomis serabut saraf tidak memiliki pembuluh darah yang mensuplai nutrisi dan oksigen pada saraf, sehingga saraf sangat bergantung pada difusi zat gizi dan oksigen lintas membrane. Pada penderita DM Tipe 2 yang kronis dan selalu dalam kondisi gula darah yang tinggi, cenderung mengalami gangguan bahkan kerusakan pembuluh darah, melemahnya aliran darah dan terjadi gangguan bahkan kerusakan serabut saraf terutama di daerah kaki yang merupakan bagian tubuh yang jauh dari jantung, Melemahnya aliran darah tersebut berdampak pada tidak terhentarnya zat gizi serta oksigen lintas membrane yang diperlukan untuk kerja saraf dan berkhir pada keadaan neuropati diabetik. Neuropati menyebabkan penderita sering mengalami nyeri saraf seperti mati rasa, tertusuk, sensasi terbakar, kesemutan atau baal yang mengakibatkan penderita berhenti melakukan aktivitas harian dan terjaga saat isitrah malam[5]

Neuropati diabetik, merupakan masalah umum yang terjadi di seluruh dunia, khususnya bagi penderita diabetes kronik dengan kendali glukosa darah yang buruk. Kondisi hiperglikemia persisten dan tidak terkontrol, kurang motivasi dan kurang pengetahuan, serta ketidakpatuhan penderita diabetes dalam merawat diri berkontribusi sangat kuat untuk berkembangnya neuropati kaki diabetes. Neuropati diabetes berkontribusi terhadap menurunnya kualitas hidup dan konsekuensi ekonomi yang memberatkan bagi pasien, keluarga,

masyarakat bahkan negara. Neuropati diabetik sebenarnya dapat dicegah dengan edukasi kesehatan diabetes, kendali gula darah yang ketat dan pemeriksaan kaki. Minimnya informasi, tenaga terlatih dan fasilitas untuk pemeriksaan kaki diabetik pada pusat pelayanan kesehatan, turut menyumbang terhadap tingginya komplikasi diabetes yang lambat terdeteksi secara dini.

The Foundation for Peripheral Neuropathy (2019) menyatakan bahwa saat ini diperkirakan terdapat 60-70% penderita DM di seluruh dunia mengalami neuropati diabetik. Prevalensi neuropati yang lebih tinggi bisa ditemukan di negara-negara Timur Tengah seperti Mesir 61.3%, Yordania 57.5%, dan Lebanon 53.9%[6]. Pusat data dan Perhimpunan Rumah Sakit Indonesia (PERSI) menyatakan bahwa prevalensi penderita DM dengan komplikasi neuropati mencapai >50% dari penderita DM di Indonesia [3]. Neuropati kaki diabetik banyak diabaikan oleh masyarakat. Tanda dan gejala yang dirasakan yaitu kesemutan atau kebas pada kaki, kulit kering, dan menurunnya sensitivitas kaki terhadap sumber bahaya disekitarnya. Meskipun sering dirasakan, namun penderita DM tidak memahami bahwa hal tersebut merupakan tanda dan gejala dari neuropati kaki diabetik. Umumnya penderita DM menganggapnya sebagai hal biasa dan baru datang ke pelayanan kesehatan ketika sudah muncul masalah-masalah yang berat pada kaki seperti luka yang tidak disadari kapan mulai terjadinya. Selain itu, belum ada pemeriksaan khusus terkait neuropati kaki diabetik yang disediakan oleh pelayanan kesehatan. Rata-rata pelayanan kesehatan hanya memfasilitasi pemeriksaan gula darah tanpa pemeriksaan lebih lanjut khususnya terkait neuropati kaki diabetik. Sementara, edukasi pada penderita DM tipe 2 dan keluarga dan pemeriksaan diagnostik sederhana serta akurat diperlukan untuk membantu penderita DM mengenali perkembangan status kesehatan mereka dan kecenderungan komplikasi DM yang mengancam kesehatan mereka jika tidak merawat diri dengan benar.

Data awal yang diperoleh, sembilan dari 10 orang penderita DM tipe II tidak mengetahui adanya masalah neuropati diabetik meski rata-rata sudah merasakan kebas, kesemutan, nyeri saat berjalan namun menganggapnya hal biasa tanpa mencoba untuk mencari tahu lebih lanjut [4]. Jika hal ini dibiarkan terus-menerus, akan berisiko menyebabkan ulkus diabetik. Dalam memastikan neuropati diabetik, diperlukan suatu pemeriksaan untuk mendeteksi apakah benar penderita DM tipe II mengalami neuropati yang dapat berisiko terjadinya ulkus diabetik. Penelitian ini dilakukan untuk

mendapatkan gambaran *screening* neuropati kaki diabetik dalam pencegahan risiko ulkus diabetik.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan teknik observatif dan dilakukan dengan metode *cross sectional*. Pada survei awal, peneliti tidak mendapatkan data secara pasti mengenai jumlah populasi penderita DM tipe II di Wilayah Puskesmas Kelapa Dua. Oleh karena itu, peneliti menggunakan data populasi hasil penelitian terbaru yang pernah dilakukan di wilayah yang sama oleh Yuningsih dan Rosita (2022) tentang pengaruh hidroterapi terhadap peningkatan sirkulasi darah perifer[7]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh data sampel penderita DM berjumlah 80 orang. Peneliti memutuskan untuk menggunakan data populasi tersebut sebagai populasi penelitian. Penetapan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *convenience sampling*. Teknik ini dipilih karena peneliti dan sumber daya di masyarakat tidak mengenali secara pasti jumlah atau siapa saja penderita DM tipe II di wilayah Puskesmas Kelapa Dua. Sampel atau Responden diambil berdasarkan ketersediaan penderita DM yang sesuai dengan kriteria inklusi pada lokasi penelitian. Kriteria inklusi responden penelitian mencakup yaitu mengalami DM tipe II minimal lima tahun, mampu membaca dan menulis, tingkat kesadaran penuh, dan bersedia ikut dalam penelitian. Penderita DM dengan amputasi kaki, ulkus kaki, stroke dan kalus pada kaki digolongkan sebagai kriteria eksklusi dalam penelitian. Pengumpulan sampel penelitian dan pemeriksaan neuropati kaki diabetik kepada 51 responden dilaksanakan dalam waktu enam minggu. Instrumen penelitian ini menggunakan *Semmes Weinstein Monofilament test 5.07 log 10-gram* dan *Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)* untuk memperoleh gambaran tingkat sensitivitas kaki. Instrumen pendamping dalam penelitian ini adalah menggunakan peta gambar kaki kiri dan kanan dengan 10 area yang akan ditempelkan dengan alat SMWT.

Sebelum pengumpulan data dilakukan, peneliti memberikan *training* dan penyamaan persepsi kepada tiga orang asisten peneliti untuk penggunaan instrumen penelitian yang akan digunakan yaitu *Semmes-Weinstein Monofilament Test (SWMT)* ukuran 5,07 log 10-gram yang dipesan dari Amerika dan kuesioner *Michigan Neuropathy Screening Instrument*. Ketiga Asisten peneliti adalah mahasiswa keperawatan UPH tingkat akhir. Penelitian ini telah lolos kaji etik penelitian dari Komite Etik Fakultas Keperawatan Universitas Pelita Harapan, serta mendapatkan izin dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tangerang dan Puskesmas

Kelapa Dua. Peneliti juga membangun *partnership* dengan kader dan tokoh masyarakat setempat.

Pelaksanaan alur penelitian didahului dengan penjelasan pengisian kuesioner MNSI dengan posisi duduk rileks dan dilanjutkan penjelasan langkah-langkah pemeriksaan kaki. Pelaksanaan pemeriksaan *screening* kaki diabetik menggunakan alat monofilamen. Prinsip etik yang dipilih dalam penelitian ini yaitu prinsip keadilan (*justice*), *beneficence* dan *non-maleficence*, *respect for another person*, dan kerahasiaan. Penelitian ini menggunakan analisis univariat yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik semua variabel yang diteliti berupa data demografi, pemeriksaan menggunakan kuesioner *Michigan Neuropathy Screening Instrument* dan *Semmes-Weinstein Monofilament Test 10g 5.07 log*. Hasil *screening* MNSI diperoleh dalam suatu nilai yakni apabila nilai ≥ 7 menandakan responden mengalami neuropati kaki diabetik dan < 7 menandakan responden tidak mengalami neuropati kaki diabetik[8]. Langkah pemeriksaan kaki menggunakan SWMT yaitu berdasarkan titik pemeriksaan yang mampu dirasakan. Responden yang mampu merasakan 8-10 titik pemeriksaan dinyatakan normal, responden yang hanya mampu merasakan 1-7 titik pemeriksaan dinyatakan mengalami penurunan sensitivitas, dan responden yang tidak mampu merasakan titik pemeriksaan sama sekali dinyatakan mengalami neuropati kaki diabetik.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan selama enam minggu disajikan dan dijelaskan dalam tabel-tabel berikut ini.

Karakteristik Demografi

Penderita DM tipe II di wilayah Puskesmas Kelapa Dua memiliki karakteristik yaitu usia responden terbanyak pada rentang usia dewasa akhir (> 60 tahun) yaitu sebanyak 32 (62.75%) responden. Responden terbanyak berjenis kelamin perempuan yaitu 27(52.94%) responden. Rata-rata memiliki pendidikan menengah sebanyak 28(54.90%) responden. Pekerjaan terbanyak sebagai ibu rumah yaitu 20(39.22%) responden. Menikah sebanyak 47(92.16%) responden. 26(50.98%) responden melakukan kontrol ke rumah sakit. Sebanyak 35 (68.62%) responden melakukan kontrol ke layanan kesehatan setiap tiga bulan sekali, dan 6 (11.76%) responden melakukan pengontrolan gula darah setiap satu kali sebulan. Seluruh responden menderita DM > 5 tahun yaitu 51 (100%) responden. Sebanyak 31(60.78%) responden tidak melakukan

diet diabetes. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Demografi Responden

Kategori Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
Dewasa awal (20 – 40 tahun)	2	3.92
Dewasa tengah (>40-60 tahun)	17	33.33
Dewasa akhir (>60 tahun)	32	62.75
Jenis Kelamin		
Laki-laki	24	47.06
Perempuan	27	52.94
Pendidikan		
Tidak Sekolah	2	3.92
Pendidikan Dasar (SD-SMP)	15	29.41
Pendidikan Menengah (SMA)	28	54.90
Pendidikan Tinggi (D1, S1, S2,)	6	11.76
Pekerjaan		
Pensiunan	19	37.25
Wiraswasta	4	7.84
Buruh	2	3.92
Ibu rumah tangga	20	39.22
Pegawai sipil	3	5.88
Lain-lain	3	5.88
Status pernikahan		
Menikah	47	92.16
Tidak menikah	2	3.92
Janda/duda	2	3.92
Seberapa sering kontrol ke layanan kesehatan		
3 bulan sekali	35	68.62
2 bulan sekali	10	19.60
1 bulan sekali	6	11.76
Tidak pernah	0	0.00
Layanan Kesehatan		
Rumah Sakit	26	50.98
Puskesmas	16	31.37
Tenaga kesehatan	8	15.69
Lain-lain	1	1.96
Lama menderita DM tipe II		
<5 Tahun	0	0
≥5 Tahun	51	100
DIIT DM		
Ya	20	39.22
Tidak	31	60.78

Kejadian neuropati kaki diabetik dengan MNSI

Hasil kuesioner kejadian neuropati dengan kuesioner MNSI didapatkan sebanyak 50 (98%) responden tidak mengalami neuropati namun terdapat 1(1.9%) responden yang mengalami neuropati dan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kejadian Neuropati Kaki Diabetik dengan MNSI (n=51)

Kategori nilai	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak mengalami neuropati	50	98
Mengalami neuropati	1	1.9

Total	51	100
-------	----	-----

Sebanyak 39 (29.10%) responden memilih jawaban “Ya” pada pertanyaan pertama yang menyatakan bahwa responden merasakan kebas pada kaki. Terdapat 23(17.16%) responden menjawab “Ya” pada pertanyaan ke-empat yang menyatakan bahwa responden merasakan seperti tertusuk-tusuk pada kaki. Selain itu, terdapat 17(12.69%) responden menjawab “Ya” pada pertanyaan kedua yang menyatakan bahwa responden merasakan nyeri seperti terbakar pada kaki. Terdapat 12(8.96%) responden menjawab “Ya” pada pertanyaan kesepuluh yaitu menyatakan bahwa responden merasakan nyeri saat berjalan. Pada pertanyaan ketujuh dan kesembilan terdapat 11(8.21%) responden yang menjawab “Ya” pada kuesioner, yang artinya responden pernah mengalami luka terbuka pada kaki yang kemudian sembuh dan responden mengeluh gejala yang dirasakan memburuk pada malam hari. Pada hasil penelitian juga didapatkan bahwa semua responden memilih jawaban “Ya” pada pertanyaan ke-enam yang merupakan pertanyaan negatif yang berarti bahwa semua responden mampu membedakan antara air hangat dan air dingin ketika mandi serta tidak ada responden yang mengalami amputasi karena ini termasuk dalam kriteria eksklusi. Data lengkap dapat dilihat pada tabel 3.

Frekuensi titik sensitivitas dan interpretasi hasil dengan *Semmes Weinsten Monofilament Test 10g 5.07 log*

Hasil penelitian didapatkan hasil skoring deteksi neuropati dengan monofilamen. Kategori normal atau mampu merasakan 8-10 titik pemeriksaan dengan tepat, pada kaki kanan terdapat 42 responden (82.35%) dan pada kaki kiri sebanyak 41(80.39%) responden. Penurunan sensitivitas pada kaki kanan dialami oleh 9(17.65) responden dan pada kaki kiri 10(19.61%) responden. Tidak ditemukan responden yang mengalami gangguan sensitivitas pada kaki kanan maupun pada kaki kiri. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi setiap item kuesioner MNSI (n=51)

No	Question (Q)	(n)	Persentase (%)
1	Apakah anda merasa kebas pada kaki?	39	29.10
2	Apakah anda pernah merasakan nyeri seperti terbakar pada kaki?	17	12.69
3	Apakah kaki anda terlalu sensitif untuk disentuh?	8	5.97

4	Apakah anda merasa seperti tertusuk-tusuk pada kaki?	23	17.16
5	Apakah kulit anda terasa sakit saat bersentuhan dengan selimut (<i>bed covers</i>)?	2	1.49
6	Ketika anda mandi, dapatkah anda membedakan rasa air dingin dan air panas?	0	0.00
7	Apakah anda pernah mengalami luka terbuka pada kaki anda?	11	8.21
8	Apakah dokter anda pernah mengatakan bahwa anda terkena neuropati diabetes?	2	1.49
9	Apakah gejala yang anda alami memburuk pada malam hari?	11	8.21
10	Apakah betis anda terasa nyeri saat berjalan?	12	8.96
11	Apakah anda dapat merasakan kaki anda ketika berjalan?	4	2.99
12	Apakah kulit anda sangat kering dan pecah-pecah?	5	3.73
13	Apakah anda pernah amputasi?	0	0.00

Tabel 4. Interpretasi hasil Semmes Weinstein Monofilamen 5.07 log 10-g

Kategori	Skor	Kaki kanan		Kaki kiri	
		(n)	(%)	(n)	(%)
Normal: mampu merasakan 8-10 titik pemeriksaan dengan benar	0	42	82.35	41	80.38
Penurunan sensitivitas: Mampu merasakan 1-7 titik pemeriksaan dengan benar	1	9	17.65	10	19.61
Gangguan sensitivitas: Tidak mampu merasakan titik pemeriksaan sama sekali	2	0	0	0	0
Total		51	100	51	100

Didapatkan data sebanyak 15 (29.41%) responden tidak sensitif pada titik aplikasi ke-sembilan atau tumit. Terdapat 11(21.57%) responden tidak sensitif pada titik aplikasi kedua yaitu plantar jari ke-3 dan titik aplikasi ke-10 yaitu dorsum kaki. Sebanyak 9(17.65%) responden tidak sensitif pada titik ke-5 yaitu *metatarsal head* jari ketiga. Pada kaki kiri didapatkan data bahwa 19(37.25%) responden tidak sensitif pada titik aplikasi ke-10 yaitu dorsum kaki dan 1 (31.37%) responden tidak sensitif titik ke-2 yaitu plantar jari ke-3. Sebanyak 1 (23.53%) responden tidak sensitif pada titik ke-5 yaitu *metatarsal head* jari ke-3 dan titik ke-9 yaitu tumit, serta 8(15.69%) responden tidak sensitif pada titik ke-4 yaitu *metatarsal head* jari ke-1. Data selengkapnya dijelaskan pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Titik Sensitifitas dengan Semmes Weinstein Monofilamen 10 g 5.07 log

Kaki yang diperiksa	Titik Pemeriksaan	n (%)	
		Sensitif	Tidak sensitif
Kaki kanan	Titik 1	47 (92.16)	4 (7.84)
	Titik 2	40 (78.42)	11 (21.57)
	Titik 3	46 (90.20)	5 (9.80)
	Titik 4	45 (88.24)	6 (11.76)
	Titik 5	42 (82.35)	9 (17.65)
	Titik 6	46 (90.20)	5 (9.80)
	Titik 7	48 (94.12)	3 (5.88)
	Titik 8	46 (90.20)	5 (9.80)
	Titik 9	36 (70.59)	15 (29.41)
	Titik 10	40 (78.43)	11 (21.57)
Kaki kiri	Titik 1	45 (88.24)	6 (11.76)
	Titik 2	35 (68.63)	16 (31.37)
	Titik 3	46 (90.20)	5 (9.80)
	Titik 4	43 (84.31)	8 (15.69)
	Titik 5	39 (76.47)	12 (23.53)
	Titik 6	44 (86.27)	7 (13.73)
	Titik 7	50 (98.04)	1 (1.96)
	Titik 8	47 (92.16)	4 (7.84)
	Titik 9	39 (76.47)	12 (23.53)
	Titik 10	32 (62.75)	19 (37.25)

Karakteristik Demografi

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden berusia >60 tahun. Sejalan dengan penelitian dimana orang yang berumur >60 tahun memiliki risiko menderita DM tipe II delapan kali lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang berumur dibawah 60 tahun. [9] [10]. Hal ini berkaitan dengan semakin bertambahnya usia seseorang maka kemampuan fungsi fisiologis tubuh dalam metabolisme glukosa juga akan mengalami penurunan yang berdampak pada peningkatan kejadian neuropati diabetes.

Sebanyak 52.94% responden penelitian berjenis kelamin perempuan, sejalan dengan penelitian yang

menemukan 61,1% responden berjenis kelamin perempuan mengalami diabetes dan gejala neuropati kaki diabetik [11]. Perempuan memiliki risiko lebih besar untuk mengalami komplikasi neuropati berhubungan dengan kadar hormon estrogen serta kehamilan yang merupakan faktor risiko terjadinya DM [12]. Kejadian neuropati diabetes ini juga dapat dikaitkan dengan pengaruh hormon estrogen, penurunan kadar estrogen memicu munculnya masalah resistensi insulin. Resistensi insulin yang memberat lama kelamaan akan memunculkan masalah neuropati diabetes.

Berdasarkan data pada penelitian ini, karakteristik lama menderita DM tipe II, seluruhnya terdiagnosa DM lebih dari lima tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian [13] menunjukkan adanya hubungan lama menderita dengan risiko neuropati perifer pada pasien DM tipe II. Seseorang yang mengalami diabetes melitus >5 tahun berisiko terkena neuropati, dimana lamanya menderita diabetes dengan kadar glukosa darah yang tinggi dapat mengakibatkan kelemahan dan rusaknya dinding pembuluh darah kapiler yang memvaskularisasi saraf sehingga terjadi kerusakan saraf yaitu neuropati.

Neuropati perifer pada diabetes merupakan kondisi umum yang terjadi akibat kondisi hiperglikemia persisten. Proses terjadinya neuropati biasanya progresif, dimana kadar gula darah tinggi dalam waktu yang lama menyebabkan penimbunan sorbitol sehingga meningkatkan aktivitas jalur poliol dan berakibat pada perubahan jaringan saraf. Perubahan ini berdampak pada gangguan transduksi sinyal pada saraf yang menyebabkan penderita DM tipe II mengalami penurunan sensitivitas di kaki. Untuk mengidentifikasi neuropati perifer ini diperlukan pengkajian riwayat munculnya diabetes dan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan diagnostic yang komprehensif. Akan tetapi, tenaga terlatih dan evaluasi diagnostic untuk menegakkan masalah neuropati diabetes masih terbatas terutama di pusat pelayanan kesehatan masyarakat. Terbukti selama kegiatan penelitian ini hampir seluruh responden mengungkapkan belum pernah mendapatkan informasi dan belum pernah dilakukan pemeriksaan kaki dengan menggunakan alat monofilament.

Sebanyak 35 (68.62%) responden melakukan pengontrolan ke layanan kesehatan setiap 3 bulan sekali, dan sebanyak 6 (11.76%) responden melakukan pengontrolan gula darah setiap satu kali sebulan. Penelitian [9] menyimpulkan terdapat hubungan antara kontrol glikemik dengan neuropati perifer pada penderita DM. Hal ini disebabkan karena status glikemik yang tinggi menjadi salah satu faktor dari diabetik neuropati.[9] Kadar hiperglikemia dan glikemik hemoglobin yang

abnormal berdampak pada saraf sensorik dan motorik. Hal ini mengakibatkan aliran darah mengecil sehingga merusak saraf kaki dan telapak kaki serta menurunkan sensitivitas kaki. Semakin tinggi nilai kadar glukosa seseorang semakin tinggi risiko komplikasi neuropati perifer yang lebih berat berkaitan dengan aliran darah yang mengalami penurunan, serta kerusakan fungsi saraf sensorik karena mekanisme peningkatan *stress* oksidatif sehingga penghantaran impuls terganggu. Penderita DM perlu meningkatkan *self-efficacy* dalam merawat dirinya, termasuk pemeriksaan kesehatan secara rutin dan teratur agar dapat mencegah atau meminimalisir risiko komplikasi neuropati diabetes.

Jenis pekerjaan memiliki kaitan dengan kejadian DM dikarenakan pekerjaan mempengaruhi aktivitas seseorang. Berdasarkan hasil penelitian ini, sebagian besar responden adalah kelompok ibu rumah tangga. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa aktivitas ibu rumah tangga relatif kurang dan hanya merupakan aktifitas rutin harian sehingga memiliki risiko tinggi mengalami DM tipe II [14]. Dengan melakukan aktivitas dapat mengontrol kadar glukosa dalam darah, dimana ketika beraktivitas terjadi pemecahan glukosa didalam darah menjadi energi. Aktivitas yang cukup dapat mempengaruhi peningkatan insulin, sehingga kadar gula dalam darah berkurang. Seseorang yang tidak banyak melakukan aktivitas mengakibatkan masalah resistensi insulin dan zat makanan yang masuk kedalam tubuh berupa glukosa akan bertumpuk dalam aliran darah.

Interpretasi Kuesioner MNSI

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 50(98%) responden tidak mengalami neuropati kaki dan 1(1.9%) responden mengalami neuropati kaki, tetapi rata-rata responden mengalami gejala kebas atau kesemutan, sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa semua responden merasakan gejala neuropati kaki diabetik, seperti gangguan sensitivitas pada telapak kaki. Penelitian menunjukkan bahwa dari 100 responden, 59 diantaranya memiliki risiko rendah neuropati, 40 responden dengan risiko sedang, dan 1 responden dengan risiko berat. Dari 100 responden, 23% mengeluh nyeri seperti terbakar pada telapak kaki, 26% merasa sakit pada malam hari, dan 21% merasakan nyeri saat berjalan. Setelah dilakukan screening, 44% pasien mengeluh mati rasa pada telapak kaki, namun 99% masih bisa membedakan antara panas dan dingin. Selain itu 48% responden mengalami kram otot dan 35% merasa kaki seperti tertusuk – tusuk ditandai dengan kulit kering dan pecah. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa gejala neuropati seperti mati rasa, terbakar, dan

hipersensitivitas dapat menyebabkan terjadinya ulkus kaki diabetik.

Penelitian [8] menunjukkan bahwa dari 250 responden yang dilakukan screening kaki menggunakan *tools* MNSI terdapat 73,8% responden yang merasakan rasa tertusuk – tusuk pada telapak kaki, 62,5% merasakan nyeri saat berjalan, 61,3% merasakan nyeri seperti terbakar, dan 60,2% merasa kebas di kaki. Kejadian kebas diakibatkan oleh proses makroangiopati pada pembuluh darah perifer yang mengakibatkan sirkulasi jaringan menurun [15].

Interpretasi Hasil *Semmes Weinsten Monofilamen Test*

Pemeriksaan dilakukan kepada 51 responden didapatkan hasil 9(17.56%) responden mengalami penurunan sensitivitas pada kaki kanan, dan 10(19.61) responden mengalami penurunan sensitivitas pada kaki kiri. Hasil penelitian juga menunjukkan pada kaki kanan, titik yang banyak mengalami penurunan sensitivitas adalah tumit (29.41%) dan pada kaki kiri adalah dorsum (37.25%). Kerusakan sensori pada penderita diabetes menyebabkan penderita tidak mampu merasakan sentuhan ringan maupun berat pada kaki.

Penelitian sebelumnya menemukan sebanyak 28(49.1%) responden mengalami kerusakan sensori sedang pada kaki kanan dan 23(40.4%) responden pada kaki kiri [16]. Titik yang banyak mengalami penurunan yaitu *metatarsal head 1* sebanyak 38(66.7%) responden, *metatarsal head 3* sebanyak 38(66.7%) responden, *medial arches* sebanyak 38(66.7%) responden dan bagian tumit 38(66.7%) responden. Penderita diabetes akan mengalami gangguan sensitivitas karena kerusakan yang mengenai serabut saraf besar [17]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sukron [18] menjelaskan bahwa penurunan sensitivitas pada tumit sebanyak 18(30%) responden dan penurunan pada bagian dorsal kaki sebanyak 25(41.67%) responden. Hilangnya rasa sentuhan diakibatkan oleh kadar gula darah yang tinggi dalam waktu lama sehingga kepekaan saraf terhadap nyeri berkurang. Adanya peningkatan *stress* oksidatif akan menghambat penghantaran impuls yang menyebabkan seseorang akan kehilangan proteksi kaki [19]. Gejala yang timbul mengakibatkan penderita tidak peka terhadap sentuhan atau tekanan pada kaki, kondisi ini juga disebabkan tekanan berlebihan pada kaki sehingga berkurangnya aliran darah.

Kondisi yang tidak dapat dihindari dari penelitian ini adalah lingkungan yang terkadang tidak kondusif

dan *self-awareness* yang masih kurang. Hal ini menjadi keterbatasan dalam penelitian dan sangat mempengaruhi kesiapan responden selama pemeriksaan. Lingkungan yang kurang kondusif menyebabkan responden tidak fokus merasakan sentuhan dari monofilamen sehingga hasil pemeriksaan berisiko untuk bias. Menyiasati kondisi tersebut, peneliti meminta responden untuk memejamkan mata, mengingatkan untuk tetap fokus pada sentuhan dan mengulangi pemeriksaan dua sampai dengan tiga kali.

Setelah dilakukan pemeriksaan monofilamen, sebanyak 50 responden mengatakan tidak pernah mengetahui pemeriksaan neuropati kaki diabetik, dan hanya satu responden yang pernah menjalani pemeriksaan neuropati kaki diabetik dengan metode lain di salah satu Rumah Sakit Swasta. Berdasarkan hal ini, dapat diketahui bahwa pemeriksaan khusus neuropati kaki diabetik dengan monofilamen masih jarang dilakukan dan masih asing bagi masyarakat. Hal lain yang dapat mempengaruhi adalah *self-awareness*. Selama penelitian, beberapa responden merasa takut untuk jujur terkait tanda dan gejala yang dirasakan ketika mengisi kuesioner MNSI serta mengatakan merasa baik-baik saja. Akan tetapi saat pemeriksaan monofilamen, hasil yang didapatkan ada sekitar empat titik yang tidak sensitif. Disisi lain ditemukan bahwa pada penderita neuropati *asymptomatic* atau tidak merasakan gejala neuropati sangat perlu untuk dilakukan deteksi dini agar terhindar dari keparahan [20].

Risiko Ulkus Diabetik

Berdasarkan hasil analisis didapatkan data bahwa penderita DM tipe II di Wilayah Kelapa Dua, sebanyak 1.9% responden mengalami neuropati dan penurunan sensitivitas kaki sebanyak 17.65% responden pada kaki kanan, dan 19.61% responden pada kaki kiri. Data tersebut menunjukkan bahwa responden berisiko untuk mengalami neuropati kaki diabetik, semakin banyak titik yang tidak sensitif maka semakin tinggi tingkat risiko untuk mengalami neuropati diabetik dan ulkus diabetik.

Komplikasi kronik diabetes melitus seperti neuropati perifer sangat berhubungan dengan lamanya paparan hiperglikemia yang mengakibatkan rusaknya kapiler darah dan serabut saraf secara progresif. Hal ini akan semakin berat bila kontrol glikemik buruk atau HbA1c yang tinggi. Neuropati perifer menjadi salah satu faktor risiko terjadinya ulkus kaki diabetik, karena adanya peningkatan *stress* oksidatif pada sel saraf dan meningkatnya vasokonstriktor yang menyebabkan iskemia saraf sehingga kepekaan saraf berkurang

terhadap rangsangan nyeri, suhu, sentuhan dan dapat berakibat terjadinya ulkus kaki diabetik [21]. Penderita DM yang sudah lebih dari lima tahun lebih berisiko mengalami neuropati, hubungan ini dapat dijelaskan dengan durasi diabetes yang lebih lama berkaitan dengan hiperglikemia kronis sehingga aktivasi beberapa jalur biokimia yang menginduksi *stress* oksidatif pada neuron dan menyebabkan kerusakan saraf [22].

Pada penelitian ini didapatkan bahwa penderita DM di wilayah Puskesmas Kelapa Dua berisiko mengalami ulkus diabetik terlebih penderita yang sudah mengalami penurunan sensitivitas. Apabila masalah neuropati perifer tidak ditangani, maka akan menjadi faktor yang dapat menyebabkan ulkus diabetik. Selain itu, lamanya menderita DM >5 tahun dan usia yang berada pada rentang 40-60 tahun juga dapat menjadi faktor pemicu neuropati perifer yang berujung pada peningkatan risiko ulkus diabetik.

Pemeriksaan kaki diabetik sangat perlu disediakan di pusat layanan kesehatan untuk mengidentifikasi dan mengantisipasi munculnya masalah neuropati diabetik. Tenaga kesehatan yang terlatih dan fasilitas yang mendukung juga menjadi faktor pendukung untuk mendapatkan hasil skrining gangguan neuropati kaki diabetik. Bila hal ini diterapkan dan ditingkatkan, maka surveilans masalah neuropati perifer dapat dideteksi sedini mungkin dan dapat diintervensi sesuai derajat keparahan yang ditemukan. Selain itu, skrining ini dapat mencegah kerusakan kaki diabetik yang lebih parah dan meningkatkan kualitas hidup penderita neuropati diabetik perifer

4. Kesimpulan

Responden terbanyak dalam penelitian ini adalah perempuan dan usia paling banyak berada pada usia >60 tahun. Hasil pengisian kuesioner MNSI sebanyak 98% responden tidak mengalami neuropati dan 1.95% responden mengalami neuropati. Sementara hasil dari pemeriksaan SMWT tidak ditemukan responden yang mengalami gangguan atau kerusakan sensitivitas, tetapi sebanyak sembilan (17.65%) responden mengalami penurunan sensitivitas pada kaki kanan dan 10 (19.61%) responden mengalami penurunan sensitivitas pada kaki kiri.

Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pemeriksaan *screening* kaki diabetik dengan menggunakan *tools* yang sama tetapi dengan menjangkau jumlah partisipan yang lebih besar. Penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat menggunakan kombinasi dengan *screening tools* yang lain bervariasi Monofilament guna mendapatkan hasil yang lebih akurat, mengkaji

pengetahuan masyarakat terkait neuropati kaki, dan menganalisis secara rinci mengenai analisa faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya neuropati diabetik.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih ditujukan kepada Fakultas Keperawatan Universitas Pelita Harapan- Karawaci, kepada Puskesmas Kelapa Dua dan Kader yang membantu mendampingi ke lokasi dan menemui responden penelitian yang sesuai kriteria inklusi. Terimakasih terutama kepada seluruh responden penelitian yang sudah bersedia menyatakan setuju berpartisipasi menjalani proses skrining kaki diabetik dan mengisi kuesioner.

Daftar Rujukan

- [1] I. D. F. Diabetes, "IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019," 2019.
- [2] A. Appleton and O. Vanbergen, *Sistem Endokrin, Metabolisme dan Nutrisi*. 2018.
- [3] Kemenkes, "Riset Kesehatan Dasar," 2013.
- [4] KemenKes RI, "Riset Kesehatan Dasar 2018."
- [5] J. M. Black and J. H. Hawks, *Keperawatan medikal bedah: manajemen klinis untuk hasil yang diharapkan*. Elsevier, 2014.
- [6] B. C. Callaghan, A. A. Little, E. L. Feldman, and R. A. Hughes, "Enhanced glucose control for preventing and treating diabetic neuropathy," *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Jun. 2012, doi: 10.1002/14651858.CD007543.pub2.
- [7] Yuningsih and L. Rosita, "Pengaruh Hidroterapi Peningkatan Sirkulasi Darah Perifer Pada Pasien DM di Wilayah Puskesmas Kelapa Dua Tangerang," *Eduharma*, vol. 6, no. 2, 2022.
- [8] J. Vasanthakumar, B. Suwethaa, and A. Manoli, "Prevalence of diabetic peripheral neuropathy using Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) in an urban population, in India," *Public Health Review - International Journal of Public Health Research*, vol. 8, no. 5, 2021.
- [9] A. Rachman and I. M. P. D. Dwipayana, "PREVALENSI DAN HUBUNGAN ANTARA KONTROL GLIKEMIK DENGAN DIABETIK NEUROPATI PERIFER PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI RSUP SANGLAH," vol. 9, no. 1, pp. 33–38, 2020, doi: 10.24843.MU.2020.V9.i1.P07.
- [10] D. W. Soeatmadji, R. Rosandi, M. R. Saraswati, R. P. Sibarani, and W. O. Tarigan, "Clinicodemographic Profile and Outcomes of Type 2 Diabetes Mellitus in the Indonesian Cohort of DISCOVER: A 3-Year Prospective Cohort Study," *J ASEAN Fed Endocr Soc*, vol. 38, no. 1, 2023, doi: 10.15605/jafes.038.01.10.

- [11] A. N. Rasyid, N. A. Yulanda, and S. Fauzan, "Perawatan kaki terhadap perubahan uji sensitivitas kaki pada penderita dm tipe 2," vol. 2, 2018.
- [12] M. Mildawati, N. Diani, and A. Wahid, "Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik," *Caring Nursing Jurnal*.
- [13] G. Volta Simanjuntak and M. Simamora, "Lama menderita diabetes mellitus tipe 2 sebagai faktor risiko neuropati perifer diabetik," *Holistik Jurnal Kesehatan*.
- [14] I. Cristiningtyas, "Pengaruh Penerapan Neuromuscular Taping terhadap Status Sensori Kaki Diabetik pada Pasien DM Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Malang." Universitas Brawijaya, 2018.
- [15] R. A. Pamungkas, A. M. Usman, and K. Chamroonsawasdi, "Clinical Features of Peripheral Neuropathy among Onset Type 2 Diabestes Mellitus: A Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) Approach," *Indonesian Contemporary Nursing Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 46–52, 2023.
- [16] W. T. Fibrianingrum, "Identifikasi Resiko Ulkus Diabetikum pada Kaki Melalui Screening Neuropati di Wilayah Kerja Puskesmas Gabus 1 Kabupaten Grobogan," in *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 2021.
- [17] N. D. P. Sari, "PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP NEUROPATI PERIFER PADA PENDERITA DM TIPE 2 DI DESA KALIWUNGU KECAMATAN JOMBANG KABUPATEN JOMBANG," *STIKES Insan Cendekia Medika Jombang*, Kabupaten Jombang, 2019.
- [18] S. Sukron, "SENSITIVITAS KAKI PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH PALEMBANG," *Masker Medika*, vol. 8, no. 1, 2020, doi: 10.52523/maskermedika.v8i1.389.
- [19] N. S. Artha and D. Deswita, "Pengaruh Senam Kaki Diabetes terhadap Status Neuropati Perifer Sensori pada Penderita Diabetes Melitus," *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES"(Journal of Health Research "Forikes Voice")*, vol. 12, no. 4, pp. 507–510, 2021.
- [20] S. R. Kamalarathnam and S. Varadarajan, "Diabetic peripheral neuropathy in diabetic patients attending an urban health and training centre," *Journal of Family Medicine and Primary Care*, vol. 11, no. 1, p. 113, 2022.
- [21] I. Rahmawati, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2," *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, vol. 11, no. 2, pp. 117–125, 2022.
- [22] D. Abdissa *et al.*, "Prevalence and determinants of peripheral neuropathy among type 2 adult diabetes patients attending Jimma University Medical Center, Southwest Ethiopia, 2019, an institutional-based cross-sectional study," *Journal of Diabetes Research*, vol. 2020, 2020.
- [23] Callaghan BC, Price RS, Chen KS & Feldman EL The importance of rare subtypes in diagnosis and treatment of peripheral neuropathy: a review. *JAMA Neurol* 72, 1510–1518 (2015). [PubMed: 26437251]