

Hubungan neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pasien diabetes tipe 2 Puskesmas Godean 1 Sleman

Emilia Dani Safitri*, Lutfi Nurdian Asnindari, Estriana Murni Setiawati

Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

*Email: emiliadanis26@gmail.com

Abstrak

Diabetes melitus Tipe 2 (DM Tipe 2) merupakan penyakit kronis dengan berbagai macam komplikasi yang berdampak terhadap kualitas hidup seseorang. Saat ini DM Tipe 2 dikaitkan dengan peningkatan risiko jatuh. Salah satu faktor yang mempengaruhi risiko jatuh pada pasien DM tipe 2 adalah adanya komplikasi neuropati diabetik perifer yang menyebabkan iskemia dan perubahan fungsi saraf. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh. Jenis penelitian ini kuantitatif dengan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah 112 pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Godean 1. Teknik pengambilan sampel secara *accidental sampling* dan didapatkan sebanyak 54 pasien. Analisis data menggunakan uji statistik *Kolmogorov-smirnov* yang merupakan uji alternatif *chi-square* tabel 2x3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 mengalami neuropati diabetik perifer sebanyak 47 orang (87%) dan risiko jatuh rendah sebanyak 48 orang (88,9%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p=1,000$ ($p>0,05$) yang bermakna bahwa tidak terdapat hubungan antara neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pada pasien DM tipe 2. Oleh karena itu, untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengukur neuropati diabetik perifer menggunakan instrumen dan pemeriksaan yang lebih kompleks serta mengidentifikasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi risiko jatuh pasien DM tipe 2.

Kata Kunci: DM Tipe 2; risiko Jatuh; neuropati diabetik perifer; keseimbangan

Correlation between diabetic peripheral neuropathy with risk of fall in type 2 diabetes patients at Puskesmas Godean 1 Sleman

Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a chronic disease with various complications that impact a person's quality of life. Currently, T2DM is associated with an increased risk of falls. One of the factors influencing the risk of falls in T2DM patients is the presence of Diabetic Peripheral Neuropathy (DPN), which causes ischemia and nerve function changes. This study aims to determine the relationship between diabetic peripheral neuropathy and the risk of falls. This is a quantitative study with an analytical observational research design using a cross-sectional approach. The population in this study consisted of 112 T2DM patients at Puskesmas Godean 1. The sampling technique used was accidental sampling, resulting in a total of 54 patients. Data analysis was conducted using the Kolmogorov-Smirnov statistical test, which serves as an alternative test to the 2x3 chi-square table. The results of this study indicate that the majority of T2DM patients experienced diabetic peripheral neuropathy (47 patients, 87%) and had a low risk of falls (48 patients, 88.9%). Based on statistical test results, a p -value of 1.000 ($p > 0.05$) was obtained, indicating that there is no significant relationship between peripheral diabetic neuropathy and the risk of falls in T2DM patients. Therefore, future researchers are expected to assess diabetic peripheral neuropathy using more complex examination and identify other factors influencing the risk of falls in patients with type 2 diabetes melitus.

Keywords: DM Type 2; risk of fall, diabetic peripheral neuropathy (DPN), Balance

1. Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang hingga saat ini masih banyak diderita oleh masyarakat. DM Tipe 2 adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah yang disebabkan adanya gangguan fungsi hormon insulin (Tarwoto *et al.*, 2021). *Internasional Diabetes Federation* (IDF) memprediksi sedikitnya terdapat 536,6 juta orang di dunia yang berusia 20-79 tahun

menderita diabetes pada tahun 2021. Hal ini setara dengan angka prevalensi 10,5% dari total penduduk dengan usia yang sama (IDF, 2021). Prevalensi DM meningkat seiring pertambahan usia penduduk mencapai 19,9% atau 111,2 juta orang usia 65-79 tahun dan diprediksi meningkat hingga 578 juta di 2030 dan 700 juta di 2045 (Infodatin, 2020).

Indonesia menempati urutan ke-5 dari 10 negara dengan jumlah penderita DM tertinggi di dunia yaitu sebesar 19,5 juta pada usia 20-79 tahun (IDF, 2021). Angka tersebut mengalami peningkatan dari 10,7 juta jiwa pada tahun 2019. Hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara posisi kedua dari lima negara teratas dengan penderita DM terbanyak dikawasan pasifik barat. Indonesia diprediksi bahwa pada tahun 2045 akan mengalami peningkatan jumlah penderita DM yakni sebesar 28,6 juta jiwa (IDF, 2021).

Berdasarkan Riskesdas (2018) terdapat empat provinsi di Indonesia dengan prevalensi tertinggi pada tahun 2013 dan 2018 salah satunya yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). DIY menempati peringkat ketiga sebagai provinsi dengan prevalensi DM tertinggi yakni sebesar 3,1% (Infodatin, 2020). Angka ini lebih tinggi dari angka rata-rata prevalensi DM nasional yakni sebesar 2%. Berdasarkan data profil kesehatan D.I Yogyakarta tahun 2019 jumlah kasus diabetes melitus di DIY sebanyak 74.668 penderita. Kabupaten Sleman menjadi peringkat pertama dari lima kabupaten/kota di DIY dengan penderita DM sebanyak 27.090 orang. Sebanyak 19.551 diantaranya sudah mendapatkan pelayanan DM sesuai standar (Dinkes Jogja, 2021).

Pasien DM Tipe 2 yang tidak melakukan pengelolaan dengan baik berisiko mengalami komplikasi makrovaskular maupun mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular menyebabkan penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit arteri perifer (PAD). Sementara itu, komplikasi mikrovaskular terjadi pada pembuluh darah kecil yang mengakibatkan timbulnya penyakit seperti nefropati, retinopati, dan neuropati diabetik perifer (Silva *et al.*, 2017). Neuropati diabetik perifer merupakan gangguan fungsi saraf perifer yang disebabkan oleh kondisi hiperglikemia pada pasien diabetes melitus tanpa sebab lain (Pranata & Munawwaroh, 2020). Komplikasi ini menyebabkan kerusakan saraf sensorik, motorik dan otonom (Rachmantoko *et al.*, 2021).

Sebanyak 43,9% pasien DM di Indonesia mengalami neuropati dengan 17,3% diantaranya mengalami neuropati yang berat (Infodatin, 2020). Namun, sekitar 50% pasien DM tipe 2 tidak menyadari bahwa mereka mengalami neuropati (Simanjuntak & Simamora, 2020). Kondisi ini mengakibatkan seseorang mengalami berbagai gejala seperti nyeri, kesemutan, serta penurunan sensasi pada ekstremitas. Menurut Reeves, *et al.* (2021) penurunan sensasi ekstremitas pada pasien neuropati dikaitkan dengan gangguan keseimbangan yang dapat meningkatkan risiko jatuh

Yau, *et al.* (2013 dalam Rashedi *et al.*, 2019) menyebutkan bahwa DM Tipe 2 dikaitkan dengan peningkatan risiko jatuh. Risiko jatuh merupakan peningkatan kecenderungan untuk terjatuh yang dapat menyebabkan cedera fisik dan gangguan kesehatan (Herdman & Kamitsuru, 2021). Jatuh menyebabkan berbagai permasalahan kesehatan seperti cedera, patah tulang, kecacatan hingga kematian. Hampir 95% kejadian patah tulang disebabkan oleh jatuh dan 20% diantaranya meninggal setelah mendapatkan perawatan selama 12 bulan (Khow & Visvanathan, 2017)

Risiko jatuh tidak hanya terjadi pada seseorang yang mengalami penuaan. Beberapa penelitian mendapatkan bahwa pasien DM Tipe 2 yang berusia di bawah 65 tahun juga berisiko jatuh. Hal ini dibuktikan dari penelitian Ghazal, *et al.* (2016) dari 196 pasien DM Tipe 2 dengan rata-rata usia 49,73 tahun sebanyak 84% memiliki risiko jatuh sedang dan 15% dengan risiko jatuh ringan. Selain itu, penelitian Komalasari & Pristianto (2023) juga mendapatkan sebanyak 84 responden pasien DM Tipe 2 dengan rata-rata usia 62 tahun 79,8% diantaranya memiliki risiko jatuh tinggi dan 20,2% risiko jatuh rendah. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti durasi menderita DM, kontrol glikemik yang buruk, serta neuropati diabetik perifer.

Penelitian Sunartini, *et al.* (2023) menyatakan terdapat hubungan antara neuropati diabetik dengan gangguan keseimbangan yang secara tidak langsung berhubungan dengan risiko jatuh. Namun, penelitian Chiba, *et al.* (2015) menyatakan bahwa tidak ditemukan korelasi signifikan antara

polineuropati dan kejadian jatuh. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman Puskesmas Godean 1 tahun 2022 sebanyak 608 kasus DM Tipe 2 ditemukan. Kemudian pada tahun 2023 jumlah pasien DM Tipe 2 meningkat menjadi 786 kasus. Selain itu, hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Godean 1 pada pasien DM Tipe 2 yang berkunjung ke poli prolanis didapatkan bahwa satu pasien pernah terjatuh setelah menderita DM Tipe 2, tiga pasien nampak mengalami gangguan keseimbangan dalam berjalan dan empat diantaranya mengeluhkan gejala neuropati seperti kesemutan dan nyeri pada bagian ekstremitas terutama kaki. Oleh karena itu berdasarkan fenomena tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Godean 1.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah 112 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berobat di Puskesmas Godean 1. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *accidental sampling* yaitu sebanyak 54 pasien. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien DM Tipe 2 yang bersedia menjadi responden penelitian, telah menderita DM Tipe 2 lebih dari 1 tahun. Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien dengan gangguan kognitif, pasien mengalami komplikasi berupa ulkus diabetikum, retinopati diabetik, glaukoma, atau katarak serta pasien DM Tipe 2 yang mengalami hipoglikemia, pusing dan vertigo.

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah format pengkajian karakteristik responden, instrumen *Diabetic Neuropathy Symptom (DNS)*, dan instrumen *Berg Balance Scale (BBS)*. Instrumen DNS memiliki nilai reliabilitas interrater sebesar 87% dengan sensitivitas 80% dan spesifisitas 27,78% (Mardastuti *et al.*, 2016). Sementara itu, instrumen BBS memiliki nilai sensitivitas 54% dan spesifisitas 94% (Viviero *et al.*, 2019). Instrumen BBS ini valid dan reliabel untuk mengevaluasi efektifitas intervensi dan deskripsi fungsi kuantitatif dalam praktis klinis dan penelitian (Timar, *et al.*, 2019). Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* untuk menguji hipotesis hubungan antara neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pasien DM Tipe 2. Uji ini merupakan uji alternatif dari uji *chi-square* tabel 2x3 dikarenakan hasil *cross tabulation* tidak memenuhi syarat untuk menggunakan uji *chi-square*. Penelitian ini dilakukan berdasarkan izin penelitian dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan No. 4013/KEP-UNISA/X/2024.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan karakteristik responden pada penelitian ini adalah:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia (n=54)

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	12	22,2
Perempuan	42	77,8
Usia		
36-45 tahun	2	3,7
46-55 tahun	13	24,1
56-65 tahun	23	42,6
>66 tahun	16	29,6
Pendidikan		
Tidak Sekolah	1	1,9
SD	15	27,8
SMP	15	27,8

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
SMA	17	31,5
Diploma	1	1,9
Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Sarjana	5	9,3
Pekerjaan		
Tidak bekerja	8	14,8
IRT	29	53,7
Buruh	9	16,7
Wiraswata	4	7,4
PNS	2	3,7
Pensiunan	2	3,7
Lama Menderita DMT2		
<5 tahun	36	66,7
≥5 tahun	18	33,3
Riwayat Terjatuh		
Ada	8	14,8
Tidak Ada	46	85,2

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa responden dalam penelitian ini didominasi oleh responden berjenis kelamin perempuan sebanyak sebanyak 42 orang (77,8%). Sementara itu, berdasarkan hasil distribusi usia diketahui paling banyak responden berusia 55-65 tahun sebanyak 23 orang (42,6%) dan yang paling sedikit yaitu usia 36-45 tahun sebanyak 2 orang (3,7%). Berdasarkan tingkat pendidikan diketahui sebagian besar responden berpendidikan SMA sebanyak (31,5%) dan 1 orang diantaranya (1,9%) tidak bersekolah. Sebagian besar responden merupakan ibu rumah tangga yakni sebanyak 29 orang (53,7%). Mayoritas responden telah menderita penyakit DM Tipe 2 <5 tahun yakni sebanyak 36 orang (66,7%). Berdasarkan data riwayat terjatuh selama mengidap DM Tipe 2 diketahui bahwa mayoritas responden yakni 46 orang (85,2%) tidak ada riwayat terjatuh, sedangkan 7 diantaranya (14,8%) ada riwayat terjatuh selama mengidap DM Tipe 2.

3.1.2. Neuropati Diabetik Perifer Pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Godean 1

Hasil penelitian neuropati diabetik perifer pada pasien DMT2 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi Neuropati Diabetik Perifer

Neuropati Diabetik Perifer	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Bukan Neuropati DM	7	13,0
Neuropati DM	47	87,0
Total	54	100

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 2 di atas diketahui bahwa mayoritas pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Godean 1 yaitu sebanyak 47 orang atau (87,0%) mengalami neuropati diabetik perifer, sedangkan 7 orang diantaranya atau (13,0%) bukan Neuropati DM.

3.1.3. Risiko Jatuh Pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Godean 1 Sleman

Hasil penelitian didapatkan risiko jatuh pada pasien DMT2 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi Risiko Jatuh Pasien DMT2

Risiko Jatuh	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Risiko Jatuh Rendah	48	88,9
Risiko Jatuh Sedang	4	7,4
Risiko Jatuh Tinggi	2	3,7
Total	54	100

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa distribusi frekuensi risiko jatuh tertinggi pada pasien DM Tipe 2 pada penelitian ini adalah dengan kategori risiko jatuh rendah sebanyak 48 responden atau (88,9%).

3.1.4. Hubungan Neuropati Diabetik Perifer Dengan Risiko Jatuh Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Godean 1 Sleman

Untuk mengetahui hubungan neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pasien DM Tipe 2 dilakukan analisis data menggunakan uji *kolmogorov smirnov* yang merupakan alternatif dari uji *chi-square* tabel 2x3. Hasil analisis data penelitian tersebut dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 4. Hubungan Neuropati Diabetik Perifer Dengan Risiko Jatuh Pasien DMT2 di Puskesmas Godean 1

		Risiko Jatuh						Total	p-value
		Risiko Jatuh Rendah		Risiko Jatuh Sedang		Risiko Jatuh Tinggi			
		n	%	n	%	n	%		
Neuropati Diabetik Perifer	Neuropati DM	41	75,9%	4	7,4%	2	3,7%	47	1,000
	Bukan Neuropati DM	7	6,2%	0	0,0%	0	0,0%	7	
Total		48	88,9%	4	7,4%	2	3,7	54	100,0%

Sumber: Data Primer (2024)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien yang memiliki neuropati DM dengan risiko jatuh rendah sebanyak 41 responden (75,9%), neuropati DM dengan risiko jatuh sedang sebanyak 4 responden (7,4%), dan pasien dengan neuropati DM dengan risiko jatuh tinggi sebanyak 2 orang (3,7%). Kemudian, diketahui bahwa responden yang tidak mengalami neuropati DM dengan risiko jatuh rendah sebanyak 7 orang (6,2%).

Berdasarkan hasil uji analisis bivariat *kolmogorov smirnov* antara neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh diperoleh $p\text{-value} = 1,000$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Neuropati Diabetik Perifer Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa mayoritas responden mengalami neuropati DM yaitu sebanyak 47 orang (87,0%), sedangkan 13 orang (17,0%) diantaranya tidak mengalami neuropati DM. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rahmi *et al.*, 2022) yang menyatakan sebanyak 33 responden (75%) pasien DM Tipe 2 mengalami neuropati diabetik. Neuropati diabetik perifer (NDP) merupakan gangguan fungsi saraf perifer yang disebabkan oleh adanya kondisi hiperglikemia pada pasien diabetes

melitus tanpa sebab lain (Pranata & Munawwaroh, 2020). Komplikasi ini berkembang akibat penumpukan glukosa dalam jangka waktu lama sehingga berpengaruh terhadap sistem saraf. Kondisi tersebut memicu peningkatan aktivitas enzim aldose reduktase dan sorbitol dehidrogenase. Akibatnya, glukosa dikonversi menjadi sorbitol dan fruktosa sehingga terjadi peningkatan vasokonstriktor yang mengakibatkan iskemia pada sel saraf (Selano, 2021). Kerusakan sel saraf ini terjadi pada akson dan struktur pendukung saraf yakni sel *schwan* dan mikrovaskular (Kurniawan *et al.*, 2021).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas responden mengalami neuropati diabetik perifer (NDP), sebagian besar memiliki durasi menderita DM tipe 2 kurang dari 5 tahun. Temuan ini bertentangan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa NDP lebih banyak terjadi pada orang yang telah menderita DM tipe 2 lebih dari 5 tahun (Rahmi *et al.*, 2022). Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh banyaknya faktor yang mempengaruhi perkembangan NDP seperti kontrol glukosa yang buruk (Prasetyani & Martiningsih, 2019). Kontrol glukosa yang buruk diprediksi dapat mempercepat perkembangan NDP meskipun dalam waktu menderita DM tipe 2 yang singkat (Ibrahim *et al.*, 2022).

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 42 orang (77,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian (Mawaddah *et al.*, 2022) pasien DM tipe 2 dengan neuropati diabetik didapatkan sebanyak 46 responden (88,5%) berjenis kelamin perempuan. Kondisi ini disebabkan oleh tingginya kadar estrogen pada wanita, yang dapat menghambat penyerapan iodium. Iodium sendiri berperan dalam pembentukan mielin saraf, sehingga adanya gangguan penyerapan iodium dapat berkontribusi terhadap perkembangan neuropati diabetik sensorik (Amelia *et al.*, 2019)

Neuropati diabetik perifer (NDP) menyebabkan penderitanya mengalami beberapa gejala seperti penurunan sensasi ekstremitas, nyeri, kesemutan, dan rasa kebas. Hilangnya sensasi pada kaki dalam keadaan cukup parah dapat menyebabkan cedera tanpa rasa sakit (Ojo *et al.*, 2016). Namun, NDP sering kali tidak menimbulkan tanda dan gejala yang khas, sehingga sekitar 50% pasien DM tipe 2 tidak menyadari bahwa mereka mengalaminya (Simanjuntak & Simamora, 2020).

3.2.2. Risiko Jatuh Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa mayoritas responden yaitu sebanyak 48 orang (88,9%) memiliki risiko jatuh rendah. Hal ini dikarenakan berdasarkan hasil wawancara secara singkat sebagian besar responden masih dapat menjalankan aktivitas harian secara normal. Aktivitas fisik yang cukup diketahui dapat membantu menjaga keseimbangan dan kekuatan otot, sehingga mengurangi risiko jatuh (Syah & Utami, 2021). Sementara itu, diketahui terdapat 4 responden (7,4%) memiliki risiko jatuh sedang dan 2 orang (3,7%) diantaranya memiliki risiko jatuh tinggi. Peningkatan risiko jatuh ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti usia, lamanya menderita DM, serta komplikasi yang timbul.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sunartini, *et al.* (2023) dimana tingkat risiko jatuh paling banyak pada pasien DM berada dalam kategori risiko jatuh ringan yaitu sebanyak 14 responden (60%). Jatuh merupakan kondisi dimana tubuh berpindah ke tanah atau posisi yang lebih rendah. Jatuh berkaitan dengan kehilangan keseimbangan yang tidak disengaja yang mengakibatkan kegagalan stabilitas postur atau perubahan posisi yang tiba-tiba. Sehingga meskipun jatuh tidak menyebabkan cedera kondisi tersebut tetap dikatakan sebagai jatuh (Khow & Visvanathan, 2017). Dalam buku *Nursing Diagnosis Definitions & Classification* risiko jatuh didefinisikan sebagai peningkatan kecenderungan untuk terjatuh yang dapat menyebabkan cedera fisik dan gangguan kesehatan (Herdman *et al.*, 2021).

Berbagai hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penderita DM tipe 2 lebih berisiko jatuh daripada individu tanpa DM tipe 2 terutama pada lansia. Risiko jatuh akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia seseorang (Saeed *et al.*, 2021). Namun, penelitian Kukidome, *et al.* (2017) menemukan bahwa pasien diabetes yang berusia lebih muda juga mengalami gangguan keseimbangan

dan memiliki riwayat jatuh tiga kali lebih sering dibandingkan dewasa muda tanpa diabetes. Hal ini didukung oleh penelitian Ghazal, *et al.* (2016) yang mendapatkan rata-rata usia responden pasien DM tipe 2 adalah 49,73 tahun dan 84% diantaranya memiliki risiko jatuh sedang dan 15% dengan risiko jatuh ringan. Pada penelitian ini juga didapatkan bahwa sebanyak 22 responden (40,7%) yang berusia 55-65 tahun memiliki risiko jatuh rendah.

Dalam penelitian ini didapatkan responden yang memiliki riwayat jatuh dalam setahun terakhir cenderung memiliki risiko jatuh tinggi. Hal ini sejalan dengan temuan Kukidome, *et al.* (2017) bahwa pasien DM tipe 2 yang memiliki riwayat terjatuh dalam 12 bulan terakhir mendapatkan skor TUG Test (*Timed Up & Go Test*) yang lebih lama. TUG Test merupakan salah satu instrumen yang juga digunakan untuk menilai risiko jatuh melalui tugas keseimbangan dinamis. Sementara itu, dalam penelitian ini digunakan instrumen *Berg Balance Scale* (BBS) yang terdiri dari 14 tugas keseimbangan statis dan dinamis yang dapat digunakan untuk mengukur risiko jatuh pada pasien dewasa terutama dengan penyakit seperti neuropati perifer.

3.2.3. Hubungan Neuropati Diabetik Perifer Dengan Risiko Jatuh Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 dengan neuropati diabetik perifer (NDP) memiliki risiko jatuh rendah (75,9%), 4 diantaranya memiliki risiko jatuh sedang (7,4%) dan 2 responden dengan risiko jatuh tinggi (3,7%). Sementara itu, responden yang tidak mengalami NDP, seluruhnya (100%) memiliki risiko jatuh rendah. Analisis statistik menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan nilai $p = 1,000$ ($p > 0,05$), H_0 diterima H_a ditolak yang berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara neuropati diabetik perifer dan risiko jatuh pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Godean 1 Sleman Yogyakarta.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Asif & Batool (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara neuropati diabetik dengan risiko jatuh ($p\text{-value}=0,000$). Diketahui bahwa NDP mengganggu sistem somatosensori dan proprioseptif. Sistem ini merupakan pengatur keseimbangan tubuh yang melibatkan sensor di otot, sendi, dan kulit (Sunartini *et al.*, 2023). NDP menyebabkan hilangnya sensasi pada kaki serta keterlambatan dalam kontrol neuromuskular saat berjalan. Kaki yang tidak merespons rangsangan akibat neuropati diabetik berdampak terhadap melemahnya kekuatan otot. Melemahnya kekuatan otot mengakibatkan berkurangnya kontrol gerakan tungkai bawah sehingga mengubah gaya berjalan dan mengganggu keseimbangan. Hal ini yang menyebabkan NDP meningkatkan risiko jatuh (Reeves *et al.*, 2021).

Dalam penelitian ini mayoritas responden yaitu sebanyak 41 orang (75,9%) mengalami neuropati diabetik dengan risiko jatuh rendah. Hasil ini berbeda dengan penelitian Saeed, *et al.* (2021) yang mendapatkan sebanyak 55,9% pasien DM tipe 2 memiliki risiko jatuh sedang. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya yaitu lamanya pasien menderita DM tipe 2. Semakin lama seseorang menderita DM tipe 2 maka semakin tinggi risiko perburukan kerusakan sel saraf akibat hiperglikemia kronis (Rahmi *et al.*, 2022). Akibatnya, kerusakan sel saraf yang terjadi mengakibatkan gangguan keseimbangan dan peningkatan risiko jatuh. Penelitian (Komalasari, 2018) menyatakan bahwa ada hubungan antara lamanya menderita dengan risiko jatuh pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 dengan nilai OR rata-rata 0,32. Hal ini yang berarti semakin lama durasi diabetes melitus maka risiko jatuh meningkat sebanyak 32%.

Hasil penelitian (Chiba *et al.*, 2015) menyatakan bahwa tidak ditemukan korelasi signifikan antara polineuropati dan kejadian jatuh. Hal ini mungkin dikarenakan kurangnya spesifisitas diagnosis neuropati diabetik dan proses penuaan yang menyebabkan penurunan sensitivitas getaran atau refleks tendon pada tungkai bawah. Saeed, *et al.* (2021) menyatakan bahwa tingkat keparahan neuropati diabetik merupakan prediktor kuat gangguan keseimbangan pada pasien diabetes. Dalam penelitian ini variabel NDP diukur menggunakan instrumen *Diabetic Neuropathy Symptom*. Instrumen ini berisi beberapa pertanyaan simptomatis sehingga tidak dapat digunakan untuk mengetahui derajat keparahan

dari NDP. Kemungkinan hal ini menjadi salah satu faktor tidak ditemukannya korelasi antara neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Godean 1 Sleman.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah ukuran sampel yang kecil sehingga generalisasi dalam penelitian ini terbatas. Selain itu, peneliti tidak dapat melihat derajat keparahan neuropati diabetik yang dialami responden sehingga diperlukan pemeriksaan yang lebih kompleks. Meskipun teori menyatakan bahwa NDP dapat meningkatkan risiko jatuh, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak semua pasien dengan NDP mengalami peningkatan risiko jatuh. Oleh karena itu, identifikasi risiko jatuh pada pasien diabetes melitus tidak hanya mempertimbangkan faktor NDP, tetapi juga faktor lain seperti usia, lamanya menderita DM, kekuatan otot, tingkat aktivitas fisik, serta mekanisme kompensasi yang digunakan oleh pasien.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan informasi bahwa pasien DM tipe 2 memiliki risiko jatuh rendah yaitu sebanyak 48 orang (88,9%). Kemudian sebanyak 47 orang (87%) mengalami neuropati diabetik perifer. Hasil uji hipotesis *kolmogorov-smirnov* mendapatkan $p=1,000$ ($p>0,05$) sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara neuropati diabetik perifer dengan risiko jatuh pada pasien DM Tipe 2. Oleh karena itu, untuk peneliti selanjutnya diharapkan dalam mengukur neuropati diabetik perifer menggunakan instrumen skrining dan pemeriksaan yang lebih kompleks serta mengidentifikasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi risiko jatuh pasien DM tipe 2.

Ucapan terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih diberikan kepada responden yang telah bersedia untuk menjadi sampel dalam penelitian ini. Ucapan terimakasih juga diberikan kepada Kepala Puskesmas Godean 1 yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengambil data. Serta Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta sebagai fasilitator yang mendukung dalam pengurusan administrasi penelitian. Semoga segala ilmu dan dukungan yang diberikan mendapat balasan yang terbaik.

Daftar Pustaka

- Amelia, R., Wahyuni, A. S., & Yunanda, Y. (2019). "Diabetic Neuropathy Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients At Amplas Primary Health Care In Medan City". *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(20), 3400–3403. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.433>
- Asif, M., & Batool, S. (2020). "Association Between Diabetic Neuropathy, Fall Risks And Balance In Diabetes Type 2 Patients". *Rawna Medical Journal*, 45(1), 27–30. <https://www.researchgate.net/publication/339446457>
- Chiba, Y., Kimbara, Y., Kodera, R., Tsuboi, Y., Sato, K., Tamura, Y., Mori, S., Ito, H., & Araki, A. (2015). "Risk Factors Associated With Falls In Elderly Patients With Type 2 Diabetes". *Journal of Diabetes and Its Complications*, 29(7), 898–902. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2015.05.016>
- Dinkes Jogja. (2021). *Profil Kesehatan D.I.Yogyakarta Tahun 2021*. <https://dinkes.jogjaprov.go.id/download/download/254>
- Ghazal, J., Malik, A. N., & Amjad, I. (2016). "Task Oriented Training Improves The Balance Outcome And Reducing Fall Risk In Diabetic Population". *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(4), 983–987. <https://doi.org/10.12669/pjms.324.10092>
- Herdman, T. H., Shigemi, K., & Camilia, T. (2021). *Diagnosis Keperawatan Definisi dan Klasifikasi Edisi 12* (12th ed.). ECG.
- Hicks, C. W., & Selvin, E. (2019). "Epidemiology of Peripheral Neuropathy and Lower Extremity Disease in Diabetes". In *Current Diabetes Reports* (Vol. 19, Issue 10). Current Medicine Group LLC 1. <https://doi.org/10.1007/s11892-019-1212-8>

- Ibrahim, S. A., Dunga, E. F., & Said, H. (2022). *Faktor Risiko Penyakit Neuropati Diabetik Perifer: Sebuah Tinjauan Deskriptif pada Wanita Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(2), 698–707. <https://doi.org/10.31539/jks.v5i2.3239>
- IDF. (2021). *IDF Diabetes Atlas 10th edition*. www.diabetesatlas.org
- Infodatin. (2020). *Infodatin Tetap Produktif, Cegah, dan Atasi Diabetes Melitus 2020*.
- Komalasari, D. R. (2018). Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Diabetic Peripheral Neuropathy (DPN) Dan Resiko Jatuh Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 1, 32.
- Kukidome, D., Nishikawa, T., Sato, M., Nishi, Y., Shimamura, R., Kawashima, J., Shimoda, S., Mizuta, H., & Araki, E. (2017). Impaired balance is related to the progression of diabetic complications in both young and older adults. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 31(8), 1275–1282. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.05.014>
- Kurniawan, S. N., Afif, Z., & Mondiani, Y. Q. (2021). *Terapi Antioksidan pada Neuropati Diabetes*. Tim UB Press.
- Mardastuti, Y., Asmedi, A., Gofi, A., Margono Soekarjo, R., Neurologi, B., & Kedokteran UGM, F. (2016). *Diabetic Neuropathy Symptom-versi Indonesia dan Diabetic Neuropathy Examination-versi Indonesia sebagai skor diagnostik*. *Berkala Neuroscience*, Vol 12 no 1.
- Mawaddah, Susmiati, & Lenggogeni, D. P. (2022). Gambaran Karakteristik Pasien Dengan Neuropati Diabetik Pada Diabetes Melitus Tipe 2. *Real in Nursing Journal*, 3. <https://ojs.fdk.ac.id/index.php/Nursing/index>
- Ojo, O., Odeniyi, I., Iwuala, S., Oshinaike, O., Okubadejo, N., & Fasanmade, O. (2016). Frequency of neuropathic pain in type 2 diabetes mellitus at the Lagos University Teaching Hospital: A questionnaire-based outpatient survey. *Journal of Clinical Sciences*, 13(2), 46. <https://doi.org/10.4103/2408-7408.179648>
- Pranata, S & Ulfa, Munawwaroh. 2020. *Mencegah Diabetes Melitus & Komplikasinya*. Semarang.
- Prasetyani, D., & Martiningsih, D. (2019). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Viva Medika | VOLUME*, 12. <http://ejournal.uhb.ac.id/index.php/VM/issue/archive>
- Rachmantoko, R., Afif, Z., Rahmawati, D., Rakhmatiar, R., & Nandar Kurniawan, S. (2021). Diabetic Neuropathic Pain. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 2(1), 8–12. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.01.3>
- Rashedi, V., Iranpour, A., Mohseni, M., & Borhaninejad, V. (2019). Risk factors for fall in elderly with diabetes mellitus type 2. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 13(4), 2347–2351. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.06.001>
- Reeves, N. D., Orlando, G., & Brown, S. J. (2021). Sensory-motor mechanisms increasing falls risk in diabetic peripheral neuropathy. *Medicina (Lithuania)*, 57(5). <https://doi.org/10.3390/medicina57050457>
- Saeed, Z., Ahmed, S., Sadiq, S., & Asim, H. M. (2021). Risk of Fall among Chronic Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Lahore: A Case Series. *Journal Riphah College of Rehabilitation Sciences*, 09(02), 87–91. <https://doi.org/10.53389/jrcrs.2021090211>
- Selano, M. K. (2021). Hubungan Lama Menderita Dengan Kejadian Neuropati Diabetikum Pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Smart Keperawatan*, 8(2), 129. <https://doi.org/10.34310/jskp.v8i2.505>
- Silva, E. F. F., Ferreira, C. M. M., & Pinho, L. (2017). Risk factors and complications in type 2 diabetes outpatients. *Revista da Associacao Medica Brasileira* (1992), 63(7), 621–627. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.63.07.621>
- Sri Rahmi, A., Syafrita, Y., & Susanti, R. (2022). Hubungan Lama Menderita Dm Tipe 2 Dengan Kejadian Neuropati Diabetik. *Jambi Medical Journal : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(1), 20-25.
- Sunartini, N., Sina, M. I., Triwahyuni, T., & Fitriyani, F. (2023). Hubungan Antara Neuropati Diabetik Dengan Keseimbangan Fungsional Pada Pasien Diabetes Melitus Di Poli Klinik Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(8), 2522–2530. <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i8.9655>

- Syah, I., & Utami, R. F. (2021). Aktifitas Fisik Dan Kognitif Berpengaruh Terhadap Keseimbangan Lansia. *Jurnal Human Care*, 6, 2528–66510.
- Tarwoto, Wartonah, Taufiq, I., & Mulyati, L. (2021). *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Endokrin*. Jakarta: CV Trans Info Media.
- Timar, B., Timar, R., Gaiță, L., Oancea, C., Levai, C., & Lungeanu, D. (2016). The impact of diabetic neuropathy on balance and on the risk of falls in patients with type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, 11(4), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154654>
- Viveiro, L. A. P., Gomes, G. C. V., Bacha, J. M. R., Carvas Junior, N., Kallas, M. E., Reis, M., Jacob Filho, W., & Pompeu, J. E. (2019). Reliability, Validity, and Ability to Identify Fall Status of the Berg Balance Scale, Balance Evaluation Systems Test (BESTest), Mini-BESTest, and Brief-BESTest in Older Adults Who Live in Nursing Homes. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 42(4), E45–E54. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000215>