



Senam Kaki Diabetik Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus

Emah Marhamah¹, Evy Tri Susanti¹, Agus Setiyawan¹, Ida Rianawaty¹, Kurniawan Bagus Sugiarto¹, Alfi Riza¹, Nadiatulhikmah Ayu Rizqi P¹

¹Diploma Tiga Keperawatan, STIKes Karya Bhakti Nusantara Magelang

 marhamahemah@gmail.com

 <https://doi.org/10.56186/jkbb.302>

Abstrak

Diabetes *mellitus* merupakan kondisi metabolik kronis yang karena penurunan kerja insulin, kerja insulin, atau keduanya dengan ditandainya dengan peningkatan kadar gula. Akibat dari tidak ditanganinya diabetes *mellitus* yakni neuropati diabetik yang berdampak pada penurunan sensitivitas kaki. Kualitas hidup pasien dapat menurun akibat peningkatan risiko luka, ulkus, dan masalah kaki lainnya yang disebabkan oleh kondisi ini. Untuk meningkatkan sensitivitas kaki dan menghindari komplikasi, terapi non-farmakologis seperti latihan kaki diabetik dapat menjadi alternatifnya. Berdasarkan pengamatan awal terhadap sepuluh pasien diabetes *mellitus* yang setuju untuk menjalani pemeriksaan, didapati bahwanya 70% responden mengalami penurunan sensitivitas kaki, disertai dengan kesemutan, mati rasa, atau berkurangnya sensasi tekanan dan suhu (panas/dingin). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah senam kaki diabetes berpengaruh terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes *mellitus* di Desa Sidorejo, Bandongan, Kabupaten Magelang. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan pre eksperimen *one group pre test post test*. Populasi penelitian terdiri dari 35 orang penderita diabetes *mellitus* di Desa Sidorejo, Bandongan. Penelitian ini dilakukan dari November 2025 hingga Januari 2026. Jika data terdistribusi secara normal, maka akan digunakan *paired t-test*; sebaliknya, akan digunakan uji Wilcoxon. Ditemukan bahwanya tidak terdapat perubahan yang signifikan pada sensitivitas kaki kanan sebelum dan sesudah latihan kaki, sebagaimana ditunjukkan oleh *p-value* = 0,096 untuk kaki kanan, yang berarti $p > 0,05$. Demikian pula, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada sensitivitas kaki kiri sebelum dan sesudah latihan kaki, sebagaimana ditunjukkan oleh *p-value* = 0,130 untuk kaki kiri, atau $p > 0,05$.

Kata Kunci : Diabetes melitus; Sensitivitas kaki; Senam kaki diabetik.

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic metabolic condition caused by decreased insulin action, insulin resistance, or both, characterized by increased blood sugar levels. Untreated diabetes mellitus results in diabetic neuropathy, which reduces foot sensitivity. Patients' quality of life can decrease due to the increased risk of wounds, ulcers, and other foot problems caused by this condition. To improve foot sensitivity and avoid complications, non-pharmacological therapies such as diabetic foot exercises can be an alternative. Based on initial observations of ten patients with diabetes mellitus who agreed to undergo examination, it was found that 70% of the respondents experienced reduced foot sensitivity, accompanied by tingling, numbness, or a diminished sense of pressure and temperature (hot/cold). This study aims to determine whether diabetic foot exercises affect the improvement of foot sensitivity in patients with diabetes mellitus in Sidorejo Village, Bandongan, Magelang Regency. The method used was quantitative with a one-group pre-test post-test pre-experimental design. The study population consisted of 35 people with diabetes mellitus in Sidorejo Village, Bandongan. The research was conducted between November 2025 and January 2026. If the data were normally distributed, the statistical test used was the paired t-test; otherwise, the Wilcoxon test was used. It was found that

there were no significant changes in the sensitivity of the right foot before and after the foot exercises, as indicated by a p-value of 0.096 for the right foot, meaning $p > 0.05$. Similarly, there was no significant difference in sensitivity of the left foot before and after the foot exercises, as indicated by a p-value of 0.130 for the left foot, or $p > 0.05$.

Keywords: *Diabetes mellitus; Foot sensitivity; Diabetic foot exercise.*

Pendahuluan

Lanskap kesehatan anak global sedang mengalami pergeseran paradigma dari penyakit menular menuju isu-isu kronis dan disabilitas perkembangan. Studi di Amerika Serikat menemukan bahwa satu dari empat anak memiliki disabilitas perkembangan yang terdiagnosis, termasuk ADHD, autisme, dan keterlambatan perkembangan, yang menyoroti perlunya praktik klinis yang inklusif (American Speech-Language-Hearing, 2024). Di Indonesia, urgensi ini tercermin dari data jumlah siswa Sekolah Luar Biasa (SLB) yang mencapai 144.621 siswa pada tahun ajaran 2020/2021 (Pusparisa, 2021). Dalam periode 2024 hingga 2025, isu pengasuhan anak berkebutuhan khusus (ABK) di Indonesia telah berkembang menjadi diskursus yang kompleks, melibatkan interaksi antara tekanan psikologis, keterbatasan infrastruktur, dan ketahanan budaya yang unik. Data terbaru menunjukkan bahwa populasi anak dengan disabilitas perkembangan, termasuk Autisme (ASD), Disabilitas Intelektual (Tunagrahita), *Down Syndrome*, dan ADHD terus meningkat, menuntut perhatian serius terhadap kesejahteraan psikologis para pengasuh utamanya (Nuriyyatiningrum et al., 2025).

Di Provinsi Jawa Tengah, khususnya, statistik pendidikan menunjukkan jumlah siswa ABK yang signifikan, namun tidak selalu sebanding dengan ketersediaan fasilitas pendidikan inklusif yang memadai. Secara spesifik di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah, terdapat kesenjangan yang nyata antara prevalensi anak berkebutuhan khusus (ABK) dengan ketersediaan infrastruktur pendidikan. Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Temanggung menjadi tumpuan bagi ratusan keluarga, menciptakan konsentrasi beban pengasuhan dan pendidikan pada satu titik layanan. Fenomena ini mencerminkan tantangan nasional di mana orang tua tidak hanya berjuang dengan aspek medis dan perkembangan anak, tetapi juga navigasi logistik dan finansial dalam sistem yang sumber dayanya terbatas.

Mengasuh anak adalah tanggung jawab besar yang dapat menimbulkan stres, terutama bagi orang tua dengan ABK yang membutuhkan perhatian ekstra (Khoirunnisa et al., 2023). Studi (Tasnim et al., 2024) menegaskan bahwa pengasuh ABK sering menghadapi tingkat stres sedang hingga tinggi, dengan ibu melaporkan kualitas hidup terendah dibandingkan anggota keluarga lain. Sebuah penelitian menemukan bahwa 93,14% orang tua dari anak-anak autis melaporkan tingkat stres sedang hingga tinggi (Atusparia et al., 2024). Orang tua dari anak-anak di lingkungan pendidikan khusus melaporkan stres yang lebih besar daripada mereka di sekolah umum (Pachita, I.-C., Gherguț, 2023). Penelitian di Indonesia menemukan bahwa tingkat stress orang tua yang memiliki anak berkebutuhan khusus di SLB ABC Argasari Lestari Tasikmalaya mengalami tingkat stress ringan yaitu sebanyak 23 responden dengan persentase (46,0%) (Kurniasih et al., 2023).

Stresor memiliki banyak segi, mencakup faktor pribadi, lingkungan, dan sosial, yang dapat sangat berdampak pada kualitas hidup. Orang tua sering mengalami stres pribadi seperti pengangguran dan ketidakpastian perkawinan, disamping tantangan lingkungan seperti

dukungan pendidikan dan perawatan kesehatan yang tidak memadai (Matambanadzo & Rhoda, 2024). Penelitian terbaru menyoroti bahwa profil stres ini tidak seragam. Terdapat dikotomi yang menarik antara kelompok orang tua yang melaporkan tingkat stres tinggi akibat kelelahan kronis dan masalah finansial, dengan kelompok lain yang menunjukkan tingkat stres rendah berkat resiliensi berbasis spiritualitas (Niara et al., 2024). Pengasuhan ABK di Indonesia tidak dapat dipisahkan dari konteks sosio-kultural. Nilai-nilai lokal, terutama dalam budaya Jawa seperti *nrimo* (penerimaan tulus) dan *pasrah* (berserah diri), memainkan peran ganda: sebagai mekanisme pertahanan psikologis dan, dalam beberapa kasus, sebagai hambatan untuk mencari intervensi profesional eksternal.

Untuk bertahan, orang tua perlu mengembangkan strategi koping. Namun, terdapat perbedaan temuan dalam literatur mengenai strategi apa yang dominan digunakan di Indonesia. Penelitian Kurniasih dkk. (2023) di SLB ABC Kota Tasikmalaya menemukan bahwa 84% orang tua menggunakan koping berfokus masalah (*Problem Focused Coping*) dan mengalami stres ringan. Apakah pola yang sama terjadi di Temanggung yang memiliki karakteristik geografis semi-urban dan fasilitas yang lebih terbatas? Pertanyaan ini menjadi dasar urgensi penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan literatur mengenai profil psikososial orang tua di wilayah dengan sumber daya terbatas. Secara khusus, penelitian ini akan menganalisis tingkat parenting stress dan mendeteksi strategi koping dominan pada orang tua di SLB Negeri Temanggung, guna merumuskan rekomendasi intervensi keperawatan yang tepat sasaran.

Metode

Metode penelitian ini menggunakan kuantitatif dengan memanfaatkan pendekatan pre-eksperimen *one group pre test post test*. Populasi mengacu pada seluruh unit penelitian yang dicirikan oleh pengamatan (Djaali, 2020). Populasi penelitian ini terdiri dari 35 orang di Desa Sidorejo, Bandongan, yang mana mereka adalah penderita diabetes melitus. Pengambilan sampel dilakukan dengan memakai teknik pengambilan sampel total; responden dipilih berdasarkan kriteria atau pertimbangan yang sesuai dengan tujuan penelitian, karena tidak semua anggota populasi cocok dengan kriteria penelitian. Kriteria yang termasuk pada penelitian ini adalah penderita diabetes melitus yang tinggal di daerah Desa Sidorejo harus mampu berkomunikasi dengan baik dan bersedia berpartisipasi serta tidak ada luka terbuka di kaki.

Penelitian dilakukan terhitung mulai dari persiapan dan pembuatan proposal penelitian di bulan bulan November 2025 hingga bulan Januari 2026. Tempat penelitian ini dilaksanakan di Aula Kantor Desa Sidorejo, Bandongan, Magelang.

Variabel penelitiannya antara lain adalah karakteristik dari responden (usia, lama diabetes, jenis pekerjaan), variabel independen: senam kaki, variabel dependen : sensitivitas kaki. Instrumen penelitian ini yakni informasi demografis dan nilai sensitivitas kaki yang diukur menggunakan *monofilamen Semmes-Weinstein 10-G* buatan sendiri, sebagaimana dipublikasikan oleh Komite Perawatan Kulit dan Luka Provinsi British Columbia pada tahun 2014. Kuesioner ini berisi ceklist area pengukuran kaki kanan dan kiri beserta gambar yang meliputi bagian plantar ibu jari, kepala metatarsal I, kepala metatarsal III dan kepala metatarsal V. Pengisian kuesioner dilakukan oleh peneliti dengan melihat kaki responden yang

diuji.

Analisis bivariat ditujukan guna melihat hubungan dari kedua variabel yang akan diteliti (Djaali, 2020) Secara khusus, analisis ini digunakan untuk menentukan hubungan antara latihan kaki dan sensitivitas kaki penderita diabetes melitus. Dalam penelitian ini, Jika data tersebut berdistribusi normal, maka dapat dilakukan *uji-t* berpasangan; namun, bila data tersebut tidak berdistribusi normal, sebaiknya gunakan uji *Wilcoxon*.

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sidorejo Bandongan Magelang, Jawa Tengah, dengan melibatkan penderita diabetes melitus di Desa Sidorejo, Bandongan. Penderita diabetes melitus dari Desa Sidorejo, Bandongan, berpartisipasi pada penelitian ini sebagai responden. Periode pengumpulan data adalah November 2025–Januari 2026.

Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada terbatasnya **pengetahuan dan** keterampilan warga **Desa Sidorejo** yang menderita Diabetes Melitus, baik yang terdiagnosis maupun yang masih memiliki keterbatasan dalam pengelolaan penyakitnya **terkait perawatan kaki**, khususnya dalam upaya pencegahan neuropati diabetik. Keluhan seperti kesemutan, baal, dan penurunan sensitivitas kaki masih ditemukan.

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus di Desa Sidorejo Bandongan Magelang, didapatkan data umum responden sebagai berikut :

Tabel 1.1 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Jenis Kelamin pada Penderita Diabetes Melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Bandongan, Tahun 2026 (N: 32)

No	Karakteristik responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Karakteristik Responden			
A	Jenis Kelamin		
1	Laki-laki	10	31,3
2	Perempuan	22	68,8
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer

Tabel 1.1 menyatakan bahwasanya dari 32 peserta, dapat diketahui jenis kelamin sebagian besar perempuan sejumlah 22 responden (68,8%) dan pada kategori laki-laki sejumlah 10 responden (31,3%).

Tabel 1.2 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Usia pada Penderita Diabetes Melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Bandongan, Tahun 2026 (N: 32)

No	Karakteristik responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Karakteristik Responden			
B	Usia		
1	Dewasa (19-44 Tahun)	0	0
2	Pra Lansia (45-59)	10	31,3
3	Lansia (60 Tahun ke atas)	22	68,8
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer

Tabel 1.2 menyatakan bahwasanya dari 32 responden, kategori pra-lansia sebanyak 10

responden (31,3%) dan kategori lansia sebanyak 22 responden (68,8%).

Tabel 1.3 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Lama menderita DM pada Penderita Diabetes Melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Bandongan, Tahun 2026 (N: 32)

No	Karakteristik responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Karakteristik Responden			
C	Lama menderita penyakit		
1	Kurang dari 5 tahun	20	62,5
2	Lebih dari 5 tahun	12	37,5
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer

Tabel 1.3 menyatakan bahwasanya dari 32 responden, dapat diketahui frekuensi berdasarkan lama menderita penyakit sebagian besar pada kategori kurang dari 5 tahun sejumlah 20 responden (62,5%), dan sisanya pada kategori lebih dari 5 tahun sejumlah 12 responden (37,5%).

Tabel 1.4 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Pekerjaan pada Penderita Diabetes Melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Bandongan, Tahun 2026 (N: 32)

No	Karakteristik responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Karakteristik Responden			
C	Pekerjaan		
1	Tidak Bekerja	22	68,8
2	Bekerja	10	31,3
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer

Tabel 1.4 menyatakan bahwasanya dari 32 responden, dapat diketahui kategori pekerjaan didominasi pada kategori tidak bekerja sejumlah 22 responden (68,8%) dan pada kategori bekerja sejumlah 10 responden (31,3%).

Berdasarkan hasil penelitian tentang sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang, didapatkan data tingkat sensitivitas kaki baik *pre test* maupun *post test* sebagai berikut :

Tabel 1.5 Distribusi Frekuensi Sensivitas Kaki pada Penderita Diabetes Melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Bandongan, Tahun 2026 (N: 32)

No	Karakteristik responden	n	%	n	%
Sensitivitas Kaki					
D. Kaki Kanan					
1	Sensitivitas Normal	0	0	0	0
2	Penurunan Ringan	23	71,9	26	81,3
3	Penurunan Sedang	6	18,8	5	15,6
4	Kehilangan Sensasi	3	9,4	1	3,1
Jumlah		32	100	32	100
Kaki Kiri					
1	Sensitivitas Normal	0	0	0	0
2	Penurunan Ringan	23	71,9	25	78,1
3	Penurunan Sedang	4	12,5	6	18,8
4	Kehilangan Sensasi	5	15,6	1	3,1
Jumlah		32	100	32	100

Berdasarkan Tabel 1.5, distribusi frekuensi sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus di Dusun Jetak, Desa Sidorejo, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang pada tahun 2026, sebelum intervensi (*pre-test*) mayoritas responden sebanyak 23 orang (71,9%) termasuk dalam kategori penurunan sensitivitas ringan pada kaki kanan. Selain itu, 6 responden (18,8%) mengalami penurunan sensitivitas yang signifikan, sedangkan 3 responden (9,4%) mengalami kehilangan sensasi. Kondisi ini menunjukkan bahwasanya sebelum intervensi senam kaki, semua responden mengalami gangguan sensitivitas pada kaki kanan mereka.

Sesudah dilaksanakan intervensi senam kaki diabetes (*post-test*), pada kaki kanan masih didominasi oleh kategori penurunan sensitivitas ringan, yaitu sebanyak 26 responden (81,3%). Sementara itu, jumlah responden dengan penurunan sensitivitas sedang menurun menjadi 5 responden (15,6%) dan kehilangan sensasi berkurang menjadi 1 responden (3,1%). Penurunan jumlah responden pada kategori gangguan yang lebih berat menunjukkan adanya perbaikan sensitivitas kaki kanan setelah dilakukan senam kaki.

Pada kaki kiri sebelum intervensi (*pre-test*), mayoritas responden dikategorikan mengalami penurunan sensitivitas ringan, yaitu 23 responden (71,9%). Responden dengan penurunan sensitivitas sedang sebanyak 4 responden (12,5%), sedangkan kehilangan sensasi dialami oleh 5 responden (15,6%). Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh responden mengalami gangguan sensitivitas kaki kiri sebelum pelaksanaan senam kaki.

Sesudah dilaksanakan intervensi senam kaki (*post-test*), distribusi sensitivitas kaki kiri menunjukkan bahwa responden dengan penurunan sensitivitas ringan tetap mendominasi, yaitu sebanyak 25 responden (78,1%). Jumlah responden dengan penurunan sensitivitas sedang meningkat menjadi 6 responden (18,8%), sedangkan kategori kehilangan sensasi menurun secara signifikan menjadi 1 responden (3,1%). Penurunan jumlah responden dengan kehilangan sensasi menunjukkan bahwasanya ada dampak positif yang ditimbulkan setelah senam kaki diberikan, dampak tersebut berdampak pada perbaikan sensitivitas kaki kiri pada penderita diabetes melitus.

Tabel berikut menggambarkan bagaimana senam kaki untuk penderita diabetes memengaruhi sensitivitas kaki penderita diabetes melitus di Desa Sidorejo, Bandongan, Magelang:

Tabel 1.6 Uji Wilcoxon Analisis Efektifitas Senam Kaki terhadap Sensivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus (N: 32)

Variabel	Perlakuan	N	Means	SD	Median (Minimum- Maksimum)	p-value
Sensitivitas kaki kanan	Pre test	32	2,5	0,95	3 (0-3)	0,096
	Post test	32	2,75	0,62	3 (0-3)	
	Selisih		0,75			
Sensitivitas kaki kiri	Pre test	32	2,34	1,15	3 (0-3)	0,130
	Post test	32	2,65	0,74	3 (0-3)	
	Selisih		0,31			

Tabel 1.6 menjelaskan temuan analisis uji Wilcoxon bahwasanya sensitivitas kaki kanan sebelum senam kaki (*pre-test*) rata-ratanya ialah 2,50 dengan standar deviasi 0,95. Sensitivitas rata-rata kaki kanan meningkat menjadi 2,75 dengan deviasi standar 0,62 setelah intervensi senam kaki (*post-test*). Sebelum atau setelah senam kaki, tidak ditemukan perubahan yang signifikan pada sensitivitas kaki kanan seperti yang ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata *pre-test* dan *post-test* sebesar 0,25 dan nilai signifikansi *p-value* = 0,096 ($> 0,05$).

Pada sensitivitas kaki kiri, rerata sebelum intervensi senam kaki (*pre-test*) sebesar 2,34 dengan standar deviasi 1,15. Setelah intervensi (*post-test*), rerata sensitivitas kaki kiri meningkat menjadi 2,65 dengan standar deviasi 0,74. Selisih rerata sensitivitas kaki kiri sebesar 0,31, dengan nilai signifikansi *p-value* = 0,130 ($> 0,05$). Hasil ini menyatakan bahwasanya meningkatnya sensitivitas pada kaki kiri tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dari segi statistik sesudah senam kaki dilakukan.

Secara keseluruhan, hasil uji Wilcoxon menyatakan bahwasanya senam kaki belum efektif secara signifikan dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Kecamatan Bandongan. Meskipun terdapat peningkatan nilai rerata sensitivitas baik pada kaki kanan maupun kaki kiri, peningkatan tersebut belum mencapai tingkat signifikansi statistik.

Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi peningkatan sensitivitas yang belum signifikan ini, antara lain durasi dan frekuensi pelaksanaan senam kaki yang relatif singkat, lama menderita diabetes melitus pada responden, serta kemungkinan telah terjadinya neuropati diabetik kronis yang sulit diperbaiki hanya dengan satu jenis intervensi nonfarmakologis. Oleh karena itu, meskipun terdapat kecenderungan peningkatan skor sensitivitas, senam kaki pada penelitian ini belum menunjukkan efektivitas yang bermakna secara statistik.

Pembahasan

Hasil penelitian menyatakan bahwasanya terdapat 22 responden perempuan sebagai mayoritas responden dibandingkan dengan jumlah responden laki-laki. Temuan ini menyatakan bahwasanya responden penelitian sebagian besar adalah pasien perempuan dengan diabetes melitus. Hasil ini konsisten dengan sejumlah penelitian lain yang menemukan bahwasanya perempuan, khususnya perempuan dewasa dan lanjut usia, lebih mungkin menderita diabetes melitus. Perempuan besar kemungkinannya terkena diabetes melitus

dikarenakan hormon yang berubah-ubah, terutama setelah menopause, yang dapat memengaruhi sensitivitas insulin dan metabolisme glukosa (Smeltzer & Bare, 2018).

Hasil ini juga sejalan dengan pendapat WHO (2023) yang mengemukakan bahwasanya perempuan **lebih** sering melaporkan keluhan kesehatan kronis dan mengikuti program promotif serta preventif, termasuk kegiatan pengabdian masyarakat dan penelitian kesehatan. Kondisi ini dapat menjelaskan mengapa responden perempuan lebih dominan dalam penelitian efektivitas senam kaki terhadap sensitivitas kaki.

Dalam konteks penelitian ini, dominasi responden perempuan tidak mempengaruhi tujuan utama penelitian, karena senam kaki merupakan intervensi nonfarmakologis yang dapat diterapkan pada pasien Diabetes Melitus tanpa memandang jenis kelamin. Namun demikian, perbedaan karakteristik jenis kelamin perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil penelitian, mengingat adanya perbedaan fisiologis dan tingkat kepatuhan terhadap latihan di antara pria maupun wanita.

Kebanyakan responden termasuk dalam kategori lansia (≥ 60 tahun), dengan jumlah total 22 orang (68,8%), sedangkan 10 responden (31,3%) termasuk dalam kategori pra-lansia (45–59 tahun). Tidak terdapat responden pada kategori usia dewasa (19–44 tahun).

Dominasi responden pada kelompok usia lansia menunjukkan bahwa Diabetes Melitus lebih banyak dialami oleh kelompok usia lanjut. Hal ini selaras dengan pendapat PERKENI (2021) yang mengemukakan risiko terjadinya Diabetes Melitus meningkat seiring bertambahnya usia akibat penurunan fungsi sel β pankreas serta menurunnya sensitivitas insulin pada jaringan tubuh.

Menurut Smeltzer & Bare (2018), proses penuaan menyebabkan perubahan fisiologis, seperti penurunan metabolisme glukosa, berkurangnya massa otot, serta peningkatan resistensi insulin, sehingga lansia lebih rentan mengalami gangguan regulasi kadar gula darah. Kondisi ini menjelaskan mengapa kelompok usia mayoritas responden penelitian ini berada usia lansia.

Selain itu, menurut World Health Organization (2020), kelompok usia ≥ 60 tahun resiko terkenal Diabetes Melitus termasuk neuropati perifer memiliki risiko lebih tinggi yang ditandai dengan penurunan sensitivitas kaki. Hal ini relevan dengan penelitian ini, karena penurunan sensitivitas kaki merupakan salah satu masalah yang sering dialami pasien Diabetes Melitus pada usia lanjut dan menjadi dasar pentingnya intervensi nonfarmakologis seperti senam kaki.

Tidak ditemukannya responden pada usia dewasa (19–44 tahun) dalam penelitian ini karena ada beberapa faktor, antara lain rendahnya angka kejadian Diabetes Melitus terdiagnosis pada usia muda, serta kecenderungan kelompok usia produktif untuk kurang memanfaatkan layanan kesehatan atau tidak mengikuti kegiatan kesehatan masyarakat. Menurut Notoatmodjo (2018), partisipasi masyarakat dalam kegiatan kesehatan lebih tinggi pada kelompok usia lanjut dibandingkan usia produktif.

Dengan demikian, dominasi responden usia lansia dalam penelitian ini sesuai dengan karakteristik epidemiologi Diabetes Melitus dan mendukung relevansi pelaksanaan senam kaki sebagai upaya pencegahan dan penatalaksanaan komplikasi neuropati diabetik pada kelompok usia lanjut.

Ada 22 responden (68,8%) yang termasuk dalam kategori “tidak bekerja”, sedangkan 10 responden sisanya (31,3%) termasuk dalam kategori “bekerja”. Hal ini menunjukkan bahwasanya sebagian besar responden penelitian tidak memiliki aktivitas pekerjaan formal.

Dominasi responden yang tidak bekerja berkaitan erat dengan karakteristik usia

responden yang sebagian besar berada pada kategori lansia. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), tingkat partisipasi kerja menurun secara signifikan pada kelompok usia lanjut karena keterbatasan fisik dan kondisi kesehatan, termasuk penyakit kronis seperti Diabetes Melitus.

Selain faktor usia, menurut Notoatmodjo (2019), status pekerjaan juga memengaruhi pola hidup dan perilaku kesehatan seseorang. Individu yang tidak bekerja, tingkat aktivitas fisiknya cenderung lebih rendah, sehingga berisiko mengalami gangguan metabolisme glukosa dan memperburuk kondisi Diabetes Melitus apabila tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang terencana.

Menurut PERKENI (2021), Minimnya aktivitas fisik merupakan satu dari beberapa faktor risiko yang berkontribusi terhadap memburuknya kontrol gula darah serta meningkatnya risiko komplikasi Diabetes Melitus, termasuk gangguan sirkulasi dan neuropati perifer. Kondisi ini menjadikan kelompok responden yang tidak bekerja sebagai sasaran yang tepat untuk diberikan intervensi nonfarmakologis berupa senam kaki.

Di sisi lain, responden yang masih bekerja umumnya memiliki aktivitas fisik yang lebih tinggi, namun tidak selalu disertai dengan pola hidup sehat yang terkontrol. Menurut WHO (2020), aktivitas fisik yang tidak teratur dan tidak terstruktur belum tentu memberikan manfaat optimal dalam pengendalian Diabetes Melitus, sehingga latihan khusus seperti senam kaki tetap diperlukan.

Dengan demikian, dominasi responden yang tidak bekerja dalam penelitian ini mendukung pentingnya pemberian intervensi senam kaki sebagai upaya meningkatkan aktivitas fisik terarah guna mempertahankan sensitivitas kaki dan mencegah komplikasi lanjutan pada pasien Diabetes Melitus.

Gambaran sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan tindakan senam kaki

Sebagian responden pasien Diabetes Melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Kecamatan Bandongan Kabupaten Magelang telah mengalami gangguan sensitivitas kaki, baik pada kaki kanan maupun kaki kiri. Gangguan tersebut ditandai dengan adanya penurunan sensitivitas ringan hingga kehilangan sensasi, yang merupakan salah satu manifestasi neuropati perifer diabetik.

Menurut Smeltzer & Bare (2018), neuropati perifer merupakan komplikasi kronik Diabetes Melitus yang sering terjadi akibat hiperglikemia berkepanjangan, yang menyebabkan kerusakan saraf perifer terutama pada ekstremitas bawah. Gejala yang umum dirasakan meliputi kesemutan, baal, rasa terbakar, hingga hilangnya sensasi protektif pada kaki.

Sensitivitas kaki kanan

Sebelum intervensi dilakukan di kaki kanan, sebagian besar responden termasuk dalam kategori penurunan ringan, namun masih ditemukan responden dengan penurunan sensitivitas sedang dan kehilangan sensasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian pasien masih memiliki fungsi saraf yang baik, risiko komplikasi neuropati tetap ada.

Setelah dilakukannya intervensi senam kaki (post-test), terjadi penurunan jumlah responden pada kategori penurunan sensitivitas sedang dan kehilangan sensasi. Menurut PERKENI (2021), latihan fisik teratur seperti senam kaki dapat meningkatkan aliran darah perifer, memperbaiki metabolisme jaringan, dan mempertahankan fungsi saraf, sehingga dapat memperbaiki sensitivitas kaki pada pasien Diabetes Melitus.

Perubahan distribusi sensitivitas pada kaki kanan menunjukkan bahwa senam kaki berkontribusi dalam mengurangi derajat gangguan sensitivitas, terutama pada kategori gangguan yang lebih berat.

Sensitivitas kaki kiri

Sebagian besar responden dapat diklasifikasikan sebagai memiliki gangguan ringan pada kaki kiri sebelum intervensi, namun masih terdapat responden dengan penurunan sensitivitas sedang dan kehilangan sensasi. Hal ini sesuai pendapat Black & Hawks (2018) yang menyatakan bahwa neuropati diabetik sering terjadi secara bilateral, namun tingkat keparahan dapat berbeda antara ekstremitas kanan dan kiri.

Setelah dilakukan senam kaki, terjadi penurunan yang signifikan pada kategori penurunan sensitivitas sedang dan kehilangan sensasi. Meskipun jumlah responden dengan sensitivitas normal sedikit menurun dan kategori penurunan ringan meningkat, kondisi ini menunjukkan adanya pergeseran derajat gangguan ke arah yang lebih ringan, yang merupakan indikator perbaikan fungsi saraf.

Menurut Suyono et al. (2011), perbaikan dari gangguan berat menjadi gangguan ringan merupakan hasil yang positif dalam penatalaksanaan neuropati diabetik, karena menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas dan berkurangnya risiko luka kaki diabetik.

Efektivitas senam kaki

Secara keseluruhan, temuan penelitian menyatakan bahwasanya penderita diabetes melitus dapat meningkatkan sensitivitas kaki kanan dan kiri mereka dengan melakukan senam kaki. Senam kaki bekerja dengan cara merangsang otot dan saraf kaki, meningkatkan sirkulasi darah, serta mempertahankan fleksibilitas sendi dan jaringan lunak.

Hal ini selaras dengan pendapat WHO (2020) yang mengemukakan bahwasanya latihan fisik terstruktur pada penderita Diabetes Melitus berperan penting dalam pencegahan komplikasi kronik, termasuk neuropati perifer. Oleh karena itu, senam kaki dapat disarankan sebagai intervensi nonfarmakologis yang sederhana, aman, dan mudah diterapkan di tingkat masyarakat.

Efektifitas senam kaki terhadap sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon pada tabel 1.6, diketahui bahwa terdapat peningkatan rerata sensitivitas kaki baik pada kaki kanan maupun kaki kiri setelah dilakukan intervensi senam kaki pada pasien Diabetes Melitus di Dusun Jetak Desa Sidorejo Kecamatan Bandongan Kabupaten Magelang. Namun demikian, dalam peningkatan tersebut tidak terlihat adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai $p\text{-value} > 0,05$.

Senam kaki dapat mencegah kelainan kaki yang mana otot-otot kecil di kaki akan semakin diperkuat dan sirkulasi darah dapat meningkat. Selain itu, senam kaki dapat memperbaiki mobilitas sendi yang terbatas dan memperkuat otot-otot di paha dan betis (Widiyanti, 2010, dirujuk dalam Nurbaeti 2020).

Pada sensitivitas kaki kanan, rerata meningkat dari 2,50 menjadi 2,75 dengan selisih rerata sebesar 0,25 dan nilai $p\text{-value}$ 0,355. Sementara itu, pada sensitivitas kaki kiri, rerata meningkat dari 2,34 menjadi 2,65 dengan selisih rerata sebesar 0,31 dan nilai $p\text{-value}$ 0,130. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat kecenderungan peningkatan sensitivitas kaki, senam kaki belum terbukti efektif secara statistik dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada responden penelitian ini.

Menurut Dahlan (2019), hasil uji statistik yang tidak signifikan dapat disebabkan oleh selisih rerata yang kecil, ukuran sampel yang terbatas, serta variasi data yang cukup besar. Pada penelitian ini, jumlah responden relatif sedikit (N=32), sehingga kekuatan uji statistik menjadi terbatas dalam mendeteksi perbedaan yang bermakna.

Selain itu, menurut PERKENI (2021), neuropati diabetik merupakan komplikasi kronis yang perkembangannya terjadi secara perlahan akibat hiperglikemia jangka panjang. Kerusakan saraf perifer yang telah berlangsung lama cenderung bersifat progresif dan sulit diperbaiki dalam waktu singkat. Hal ini menjelaskan mengapa senam kaki dalam penelitian ini belum mampu memberikan peningkatan sensitivitas yang signifikan secara statistik, meskipun terdapat perbaikan skor secara klinis.

Menurut Smeltzer & Bare (2018), intervensi nonfarmakologis seperti senam kaki memerlukan durasi dan frekuensi yang cukup serta dilakukan secara berkelanjutan untuk dapat memberikan dampak nyata terhadap fungsi saraf perifer. Senam kaki yang dilakukan dalam waktu relatif singkat hanya dapat meningkatkan sirkulasi darah dan fleksibilitas jaringan, namun belum cukup untuk memperbaiki kerusakan saraf yang telah terjadi.

Dalam penelitian Latifah & Fahdi (2017), senam kaki diabetes diberikan setiap hari selama tujuh hari berturut-turut selama lima belas hingga tiga puluh menit. Sedangkan dalam penelitian Sanjaya et.al (2019) senam kaki diabetes diberikan sekali sehari selama dua minggu. Penelitian Suhertini & Subandi (2016) melibatkan senam kaki diabetes selama delapan minggu, dengan tiga hari latihan per minggu. Senam kaki diabetes diberikan selama sepuluh menit selama tiga hari dalam penelitian oleh Fadlilah dkk. (2019). Serta dalam penelitian Rusandi dkk. (2015) memberikan senam kaki selama 30 menit tiga kali seminggu selama dua minggu; Wardani, Wijayanti dkk. (2019) memberikan senam kaki diabetes selama tiga hari.

Monofilament 10g digunakan sebagai instrument penelitian ini dalam pengukuran sensitivitas kaki. Penelitian oleh Latifah & Fahdi, (2017); Sanjaya et al. (2019); Sukron & Efraliza (2021). *Semmes-Weinstein Monofilament 42* (SWM) dapat digunakan untuk mengukur sensitivitas kaki atau sensasi protektif pada kaki. Instrumen ini menjadi salah satu jenis pemeriksaan yang disarankan dalam memeriksa sensasi protektif pada kaki karena sifatnya yang tidak invasif, sederhana, murah, cepat, dan memiliki kemampuan prediksi yang sangat baik untuk resiko ulserasi atau amputasi. Pemeriksaan dilakukan dengan cara menekan monofilamen secara tegak lurus sampai monofilament melengkung pada beberapa titik di kaki (20 titik pada kedua kaki) selama 1-1,5 detik, kemudian dievaluasi kemampuan pasien untuk merasakan tekanan tersebut (Veves; Guirini; dan Legerfo, 2002 dalam Putu Budhi Sanjaya, 2019). Pasien dengan diabetes melitus dapat diklasifikasikan sebagai mengalami kehilangan fungsi saraf pelindung jika mereka tidak mampu merasakan monofilamen 10-g pada satu atau lebih lokasi di permukaan telapak kaki mereka (Boulton et al., 2008 dalam Putu Budhi Sanjaya, 2019).

Hasil penelitian ini juga selaras dengan pendapat Black & Hawks (2018) yang menyatakan bahwa perbaikan neuropati diabetik seringkali membutuhkan pendekatan multidisiplin, tidak hanya melalui latihan fisik, tetapi juga pengendalian kadar gula darah, perbaikan pola makan, kepatuhan minum obat, serta edukasi perawatan kaki secara menyeluruh.

Meskipun secara statistik tidak signifikan, peningkatan rerata sensitivitas kaki yang terjadi setelah intervensi menunjukkan adanya manfaat klinis awal dari senam kaki. Menurut

Polit & Beck (2017), hasil yang tidak signifikan secara statistik tidak selalu berarti intervensi tidak bermanfaat, terutama pada penelitian komunitas dengan keterbatasan kontrol variabel. Perubahan kecil dapat menjadi dasar untuk intervensi jangka panjang yang lebih efektif.

Dengan demikian, kesimpulan yang dapat ditarik yakni senam kaki pada penelitian ini belum efektif secara signifikan untuk meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien diabetes mellitus, namun memperlihatkan kecenderungan perbaikan sensitivitas. Senam kaki tetap memiliki potensi sebagai intervensi pendukung dalam pencegahan perburukan neuropati diabetik apabila dilakukan secara rutin, berkelanjutan, dan dikombinasikan dengan pengelolaan Diabetes Melitus yang komprehensif.

Kesimpulan

Gambaran karakteristik jenis kelamin sebagian besar perempuan, kategori usia didominasi pada kategori lansia, lama menderita penyakit sebagian besar pada kategori kurang dari 5 tahun, kategori pekerjaan didominasi pada kategori tidak bekerja. Gambaran sensitivitas pada kaki kanan menjelang intervensi latihan kaki, beberapa besar responden masuk ke kategori penurunan sensitivitas ringan, sedangkan untuk kaki kiri, beberapa besar responden juga masuk ke kategori penurunan sensitivitas ringan. Sebagian besar responden melaporkan sedikit penurunan sensitivitas kaki kanan sesudah melaksanakan senam kaki, sedangkan beberapa besar responden melaporkan sedikit penurunan sensitivitas kaki kiri. Penelitian ini menyimpulkan bahwasanya penderita diabetes mellitus tidak dapat meningkatkan sensitivitas kaki mereka dengan senam kaki.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan pada Dekan STIKes Karya Bhakti Nusantara Magelang dan Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat STIKes Karya Bhakti Nusantara Magelang atas izin dan bantuan dana yang diberikan untuk pembuatan artikel ilmiah ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Sidorejo Bandongan atas izin dan kesempatan yang diberikan, serta para responden penderita diabetes mellitus atas kontribusinya dan partisipasi mereka ada penelitian ini.

Daftar Pustaka

American Diabetes Association. (2024). *The American Diabetes Association Releases the Standards of Care in Diabetes—2024*. <https://diabetes.org/newsroom/press-releases/american-diabetes-association-releases-standards-care-diabetes-2024>

Artina, A., & Aprilla, N. (2022). Efektifitas Senam Kaki Diabetik Dengan Koran Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Desa Rumbio Wilayah Kerja Puskesmas Kampar. *Excellent Health Journal*, 1(1), 9–14. <https://doi.org/10.70437/excellent.v1i1.7>

Black, & Hawks. (2018). *Medical Surgical Nursing Clinical Management for Positive Outcomes*. Saunders Elsevier.

Brahmantia, B., Falah, M., Rosidawati, I., R, A., & F, N. (2020). Pengaruh Senam Kaki Diabetik

- Terhadap Sensitivitas Kaki Penderita Dm Di Puskesmas Parungponteng Kecamatan Cibalong Kabupaten Tasikmalaya. *Healthcare Nursing Journal*, 2, 15–19. <https://doi.org/10.35568/healthcare.v2i2.862>
- Dahlan, M. S. (2019). *Besar sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan* (5th ed.). PT. Epidemiologi Indonesia.
- Djaali, H. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (B. S. Fatmawati, Ed.). Bumi Aksara.
- Fauzia, L., Abrar, E. A., Sabil, F. A., & Anisa, N. R. (2022). Senam kaki diabetik pada penderita diabetes melitus. *Sabangka Abdimas Jurnal Pengabdian Masyarakat Sabangka*, 01, 226–230. <https://doi.org/https://doi.org/10.62668/sabangka.v1i06.342>
- Latifah, S., & Fahdi, F. K. (2017). Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*
- Notoatmodjo, S. (2019). *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan* (6th ed.). Rineka
- Cipta. PERKENI. (2021). *Pedoman Petunjuk Praktis Terapi Insulin Diabetes Melitus*.
- Rahayu, S. M., Vitniawati, V., & Indarna, A. A. (2023). Hubungan Lama Menderita Diabetes Mellitus dan Kadar Gula Darah dengan Sensitivitas Kaki. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 15(1), 279–286.
- Rahman, A., Maryuni, S., & Rahmadhani, A. D. (2021). Pengaruh Latihan Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitivitas Kaki pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)*, 2(1 SE-Articles), 7–14. <https://doi.org/10.36590/kepo.v2i1.142>
- Rusandi, D., Prabowo, T., & Adinugraha, T. S. (2015). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman. *STIKES Jenderal Ahmad Yani*. <http://ejournal.stikesayani.ac.id/index.p>
- Sanjaya, P. B., Yanti, N. L. P. E., & Puspita, L. M. (2019). Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap Sensitivitas Kaki pada Pasien DM Tipe 2. *Community of Publishing in Nursing (COPING)*.
- Silalahi, L. E. (2024). *Konsep Dasar Penyakit Diabetes Mellitus*. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.15895846>
- Smeltzer, S. ., & Bare, B. B. . (2018). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. EGC.
- Suhertini, C., & Subandi, S. (2016). Senam Kaki Efektif Mengobati Neuropati Diabetik pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan*, 7 (3). <https://doi.org/https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.232>
- Sukron, S., & Efraliza. (2021). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Klien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Masker Medika*2, 9(1).
- Suyono, S., Waspadji, S., Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Semiardji, G., & others. (2011). Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. *Jakarta: Badan Penerbit FKUI*.
- Widiyanti, A. T. (2010). *Senam Kesehatan Aplikasi Senam Untuk kesehatan*. Nuha Medika.

World Health Organization. (2020). *Definition Of Diabetes*. In *Journal Kesehatan Indonesia* (Vol. 26, Nomor 2). https://doi.org/10.5005/jp/books/12855_84.

World Health Organization. (2023). *Diabetes*.
https://www.who.int/health%0Atopics/diabetes?gclid=CjwKCAiA98WrBhAYEiwA2WvhOh0yT7ckqAU4crvl%0AuJIHSmXPFEHWNE4xkTt1dBmO26yZj1x64ZdrExoCxoYQAvD_BwE#tab=%0Atab_1

World Health Organization. (2024). *Diabetes*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>