



The effect of buerger allen exercise on the improvement of foot sensitivity in adults with diabetes mellitus

Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Peningkatan Sensitivitas Kaki Pada Agregat Dewasa Dengan Diabetes Melitus

¹Nicky Marselina, ^{*2}Dona Sartika

¹Mahasiswi Keperawatan Poltekkes Kemenkes Banten, Jalan Sitanala, Neglasari Kota Tangerang, Indonesia.

²Dosen Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Banten, Jalan Sitanala, Neglasari Kota Tangerang, Indonesia.

INFO ARTIKEL

ARTICLE HISTORY:

Artikel diterima: 17 Juli 2026

Artikel direvisi: 29 Juli 2026

Artikel disetujui: 14 Agustus 2026

KORESPONDEN

Dona Sartika

email:

dona.sartika@poltekkesbanten.ac.id

ORIGINAL ARTICLE

Halaman: 122 - 132

DOI:

<https://doi.org/10.30989/mik.v15i2.2060>

Penerbit:

Universitas Jenderal Achmad Yani

Yogyakarta, Indonesia.

Artikel terbuka yang berlisensi CC-BY-SA



ABSTRACT

Background: Type 2 diabetes mellitus can lead to reduced foot sensitivity due to nerve impairment and compromised peripheral circulation. Buerger-Allen exercises are a non-pharmacological intervention that can help improve peripheral circulation and lower-extremity sensitivity.

Objective: To determine the effect of Buerger Allen Exercise on improving foot sensitivity among adults with type II diabetes mellitus in the working area of the Tanah Tinggi Public Health Center.

Methods: This study used a quantitative design with a quasi-experimental approach and a one-group pre-post test design. The sample consisted of 68 respondents selected using purposive sampling. Foot sensitivity was measured using a 10 g monofilament test before and after the intervention. Data were analyzed using the Wilcoxon test

Results: There was an improvement in foot sensitivity after the intervention. The Wilcoxon test showed a p -value < 0.05 , indicating a significant effect of Buerger Allen Exercise on foot sensitivity.

Conclusion: Buerger Allen Exercise is effective in improving foot sensitivity in patients with type II diabetes mellitus and can be used as a self-care intervention to prevent neuropathic complications

Keywords: Buerger Allen Exercise, Foot Sensitivity, Type II Diabetes Mellitus

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes melitus tipe II dapat menyebabkan penurunan sensitivitas kaki akibat gangguan saraf dan sirkulasi perifer. Buerger Allen Exercise merupakan salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat membantu meningkatkan sirkulasi perifer dan sensitivitas ekstremitas bawah.

Tujuan: Mengetahui pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi.

Metode: Penelitian menggunakan desain quasi-experiment dengan pendekatan *one group pre-post test*. Sampel berjumlah 68 pasien diabetes melitus tipe II yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Sensitivitas kaki diukur menggunakan monofilament test 10 gram sebelum dan sesudah pemberian Buerger Allen Exercise. Analisis data dilakukan menggunakan uji Wilcoxon.

Hasil: Terdapat peningkatan sensitivitas kaki setelah intervensi. Uji Wilcoxon menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan dari Latihan Buerger-Allen terhadap sensitivitas kaki.

Kesimpulan: Buerger Allen Exercise berpengaruh signifikan terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II dan dapat dipertimbangkan sebagai intervensi nonfarmakologis dalam upaya mencegah komplikasi neuropati perifer.

Kata kunci: Buerger Allen Exercise, Diabetes Melitus Tipe II, Sensitivitas Kaki

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) tipe II merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Diabetes melitus menjadi salah satu masalah kesehatan global dengan jumlah penderita yang terus meningkat. International Diabetes Federation (IDF) melaporkan bahwa pada tahun 2024 terdapat sekitar 589 juta orang dewasa yang hidup dengan diabetes di seluruh dunia dan jumlah tersebut diproyeksikan meningkat menjadi 783 juta pada tahun 2045.¹ Di Indonesia, jumlah penderita diabetes juga menunjukkan angka yang tinggi, yaitu sekitar 20,4 juta orang dengan prevalensi 11,7%, sehingga Indonesia menempati peringkat kelima negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia.¹ Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, Provinsi Banten termasuk salah satu provinsi dengan jumlah penderita diabetes yang tinggi, dengan 249.564 kasus.²

Hiperglikemia yang berlangsung kronis dapat menyebabkan berbagai komplikasi, salah satunya neuropati diabetik. Neuropati diabetik merupakan gangguan saraf perifer yang dapat menyebabkan kesemutan, mati rasa, nyeri, dan penurunan sensitivitas pada ekstremitas bawah.³ Penurunan sensitivitas kaki merupakan kondisi yang perlu mendapat perhatian karena dapat menyebabkan penderita tidak menyadari tekanan, trauma, atau luka kecil pada kaki. Kondisi tersebut meningkatkan risiko terjadinya ulkus kaki diabetik, infeksi,

hingga amputasi.⁴ Risiko neuropati juga meningkat seiring dengan durasi diabetes dan buruknya kontrol glikemik.⁵ Oleh karena itu, upaya deteksi dan pencegahan gangguan sensitivitas kaki penting dilakukan, khususnya pada pelayanan kesehatan primer.

Salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat digunakan untuk meningkatkan sirkulasi perifer pada ekstremitas bawah adalah Buerger Allen Exercise (BAE). Latihan ini dilakukan melalui kombinasi perubahan posisi ekstremitas dan gerakan aktif kaki yang memanfaatkan prinsip gravitasi untuk membantu meningkatkan aliran darah perifer.⁶ Peningkatan sirkulasi tersebut berpotensi memperbaiki perfusi jaringan dan mendukung fungsi sensorik pada kaki. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa BAE dapat meningkatkan perfusi perifer dan nilai Ankle Brachial Index pada pasien diabetes melitus.⁷ Penelitian lain juga menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas kaki setelah pemberian BAE dengan nilai $p < 0,05$.⁸ Temuan tersebut menunjukkan bahwa BAE berpotensi menjadi intervensi sederhana yang dapat diterapkan sebagai bagian dari perawatan kaki pada pasien diabetes melitus.

Sensitivitas kaki dalam penelitian ini dinilai menggunakan Semmes-Weinstein monofilament test 10 g. Pemeriksaan monofilamen merupakan metode sederhana untuk menilai sensasi protektif kaki dan banyak digunakan dalam skrining neuropati perifer pada pasien diabetes melitus.⁹ Penggunaan alat ukur yang sederhana dan dapat dilakukan pada pelayanan kesehatan

primer memungkinkan deteksi dini gangguan sensorik sehingga intervensi pencegahan komplikasi dapat diberikan lebih awal.

Meskipun beberapa penelitian telah menunjukkan manfaat BAE terhadap sirkulasi perifer dan sensitivitas kaki, penelitian sebelumnya masih banyak dilakukan pada fasilitas pelayanan kesehatan rujukan dan lebih berfokus pada parameter sirkulasi seperti Ankle Brachial Index.^{7,8} Penelitian mengenai pengaruh BAE terhadap sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II di pelayanan kesehatan primer, khususnya puskesmas, masih terbatas. Padahal, puskesmas memiliki peran penting dalam pengelolaan diabetes melitus melalui kegiatan promotif, preventif, deteksi dini, dan pengendalian penyakit kronis di masyarakat.

Berdasarkan data Profil Kesehatan Puskesmas Tanah Tinggi tahun 2025, diabetes melitus termasuk dalam sepuluh besar penyakit dan berada pada urutan kelima dengan jumlah penderita sebanyak 213 orang. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti melalui wawancara dengan salah satu kader di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi menunjukkan bahwa kegiatan yang telah dilakukan meliputi pemantauan gula darah dan penyuluhan mengenai diabetes melitus, tetapi latihan ekstremitas atau latihan kaki belum rutin dilakukan oleh penderita. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang untuk menerapkan intervensi latihan kaki yang sederhana dan dapat dilakukan secara mandiri sebagai bagian dari

upaya pencegahan komplikasi neuropati diabetik.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi-experiment dan rancangan one group pre-test post-test. Pada desain ini, pengukuran sensitivitas kaki dilakukan sebelum intervensi (pre-test), kemudian responden diberikan Buerger Allen Exercise, dan dilakukan pengukuran kembali setelah intervensi (post-test) untuk mengetahui perubahan sensitivitas kaki.¹⁰

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi pada tahun 2026. Intervensi dilakukan selama 2 minggu dengan frekuensi 2 kali dalam satu minggu dan durasi 15–20 menit setiap sesi.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi, dengan jumlah 213 orang. Sampel dipilih menggunakan teknik non-probability sampling dengan pendekatan purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sesuai tujuan penelitian.¹¹

Besar sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (*error tolerance*) 10%:

$$n = N/(1 + Ne^2)$$

Keterangan:

n = besar sampel

N = jumlah populasi

e = tingkat kesalahan 10%

Berdasarkan perhitungan terhadap populasi sebanyak 213 orang diperoleh jumlah sampel minimum sebanyak 61 responden. Untuk mengantisipasi drop out sebesar 10%, jumlah sampel ditambah menjadi 68 responden. Dengan demikian, jumlah responden yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 68 pasien diabetes melitus tipe II.

Kriteria inklusi meliputi pasien diabetes melitus tipe II pada usia dewasa, mampu berkomunikasi dengan baik, tidak mengalami luka diabetik berat atau amputasi, serta bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani informed consent. Kriteria eksklusi meliputi pasien yang mengalami komplikasi akut, tidak mengikuti rangkaian intervensi secara lengkap, atau mengundurkan diri selama penelitian.

Instrumen dan Pengukuran

Instrumen penelitian terdiri atas lembar karakteristik responden, Semmes-Weinstein monofilament 10 gram, lembar observasi sensitivitas kaki, dan standar prosedur operasional (SPO) Buerger Allen Exercise. Karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, dan lama menderita diabetes melitus.

Sensitivitas kaki diukur menggunakan Semmes-Weinstein monofilament 10 gram. Monofilamen 10 gram merupakan alat

pemeriksaan standar yang digunakan untuk menilai sensasi protektif kaki pada pasien diabetes melitus dan membantu mengidentifikasi adanya gangguan sensori perifer.⁹ Pemeriksaan dilakukan dengan memberikan tekanan menggunakan monofilamen pada titik-titik yang telah ditentukan pada telapak kaki, kemudian responden diminta menyatakan apakah merasakan tekanan yang diberikan. Hasil pemeriksaan dicatat pada lembar observasi dan digunakan untuk menentukan kondisi sensitivitas kaki sebelum dan sesudah intervensi.

Pengukuran sensitivitas dilakukan pada kaki kiri dan kanan menggunakan prosedur yang sama pada saat pre-test dan post-test. Pemeriksaan dilakukan sebelum pemberian intervensi dan setelah seluruh rangkaian intervensi selama 2 minggu selesai.

Intervensi Buerger Allen Exercise

Buerger Allen Exercise dilakukan berdasarkan SPO yang disusun dengan mengacu pada prosedur latihan yang digunakan dalam penelitian terdahulu.⁶ Intervensi terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu elevasi kaki, posisi dependen, dan latihan aktif ekstremitas bawah.

Pada tahap pertama, kedua kaki dielevasikan untuk membantu aliran balik vena. Tahap kedua dilakukan dengan menurunkan kaki ke posisi dependen sehingga memanfaatkan efek gravitasi untuk membantu peningkatan aliran darah ke ekstremitas bawah. Tahap ketiga dilakukan dengan gerakan aktif kaki dan pergelangan

kaki, meliputi gerakan dorsifleksi, plantarfleksi, inversi, dan eversi secara teratur.

Intervensi dilakukan selama 15–20 menit setiap sesi, sebanyak 2 kali dalam satu minggu selama 2 minggu, sehingga responden mengikuti total empat sesi latihan. Pelaksanaan latihan dilakukan dengan pendampingan peneliti di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi. Peneliti memberikan demonstrasi gerakan pada awal pelaksanaan dan mengawasi responden selama latihan untuk memastikan gerakan dilakukan sesuai SPO. Kepatuhan responden dipantau melalui lembar observasi kehadiran dan pelaksanaan intervensi pada setiap sesi.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tahap persiapan dan pelaksanaan. Pada tahap persiapan, peneliti memperoleh izin penelitian dari pihak terkait dan melakukan studi pendahuluan di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi untuk memperoleh data populasi pasien diabetes melitus tipe II.

Responden yang memenuhi kriteria diberikan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, prosedur, serta rangkaian penelitian dan selanjutnya diminta menandatangani informed consent. Setelah persetujuan diperoleh, dilakukan pengukuran sensitivitas kaki menggunakan monofilamen 10 gram sebagai pre-test. Selanjutnya, peneliti memberikan penjelasan dan demonstrasi mengenai pelaksanaan Buerger Allen Exercise, kemudian responden mengikuti intervensi sesuai SPO selama 2 minggu.

Setelah seluruh sesi intervensi selesai, dilakukan pengukuran sensitivitas kaki kembali sebagai post-test menggunakan prosedur dan instrumen yang sama.

Analisis Data

Data diolah melalui tahapan editing, coding, entry, processing, tabulating, dan cleaning. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden serta distribusi sensitivitas kaki sebelum dan sesudah intervensi. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji Wilcoxon karena data sensitivitas kaki sebelum dan sesudah intervensi merupakan data berpasangan. Tingkat kemaknaan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Apabila diperoleh nilai $p < 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara sensitivitas kaki sebelum dan sesudah pemberian Buerger Allen Exercise.

Etik Penelitian

Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Universitas Yatsi Madani Tangerang dengan nomor 009/UYM/LPPM-ETIK/II/2026. Seluruh responden memperoleh penjelasan mengenai tujuan, manfaat, prosedur, potensi ketidaknyamanan, dan hak responden sebelum menandatangani informed consent. Kerahasiaan identitas dan data responden dijaga selama proses penelitian. Pelaksanaan penelitian memperhatikan prinsip respect for human dignity, confidentiality, justice, dan beneficence.¹¹

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian melibatkan 68 responden dengan diabetes melitus tipe II di wilayah kerja

Puskesmas Tanah Tinggi. Karakteristik responden menunjukkan bahwa sebagian besar berada pada kelompok usia dewasa madya sebanyak 62 orang (91,2%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 51 orang (75,0%), memiliki lama menderita diabetes melitus 1–5 tahun sebanyak 50 orang (73,5%), berpendidikan SMA sebanyak 23 orang (33,8%), dan bekerja sebagai ibu rumah tangga sebanyak 38 orang (55,9%).

Tabel 1. Karakteristik Data Demografis Responden, Maret 2026 (n=68)

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
Dewasa Awal	6	8,8
Dewasa Madya	62	91,2
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	17	25
Perempuan	51	75
Pendidikan Terakhir		
Tidak Sekolah	0	0
SD	9	13,2
SMP	21	30,9
SMA	23	33,8
Perguruan Tinggi	15	22,1
Lama Menderita		
<1 Tahun	15	22,1
>1 Tahun	30	73,5
>5 Tahun	3	4,4
Pekerjaan		
Tidak Bekerja	0	0
PNS	11	16,2
Pegawai Swasta	16	23,5
Ibu Rumah Tangga	38	55,9
Wirausaha	2	22,9
Wiraswasta	1	1

Sebelum intervensi, penurunan sensitivitas ditemukan pada 45 responden (66,2%) pada kaki kiri dan 36 responden (52,9%) pada kaki kanan. Setelah pemberian Buerger Allen Exercise, seluruh responden (68; 100%) berada pada kategori sensitivitas baik pada kedua kaki.

Tabel 2 Kategori Sensitivitas Kaki sebelum intervensi (*Pre Intervensi*)

Keterangan	Kaki kiri		Kaki kanan	
	N	Persentase (%)	N	Persentase (%)
Sensitivitas menurun	45	66,2%	36	52,9%
Sensitivitas baik	23	33,8%	32	47,1%

Tabel 3 Kategori Sensitivitas Kaki sesudah intervensi (*Post Intervensi*)

Keterangan	Kaki kiri		Kaki kanan	
	N	Persentase (%)	N	Persentase (%)
Sensitivitas menurun	0	0%	0	0%
Sensitivitas baik	68	100%	68	100%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 68 responden dengan diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas kaki setelah diberikan intervensi Buerger Allen Exercise. Sebelum intervensi, sensitivitas kaki menurun ditemukan pada 45 responden (66,2%) pada kaki kiri dan 36 responden (52,9%) pada kaki kanan. Setelah intervensi, seluruh responden (68 orang; 100%) menunjukkan sensitivitas kaki dalam kategori baik pada kedua kaki.

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai $p < 0,001$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

antara sensitivitas kaki sebelum dan sesudah pemberian Buerger Allen Exercise. Dengan demikian, Buerger Allen Exercise berpengaruh terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II.

Karakteristik responden

Berdasarkan karakteristik responden, sebagian besar berada pada kelompok usia dewasa madya, yaitu 62 orang (91,2%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 51 orang (75%), memiliki lama menderita diabetes melitus 1–5 tahun sebanyak 50 orang (73,5%), berpendidikan SMA sebanyak 23 orang (33,8%), dan bekerja sebagai ibu rumah tangga sebanyak 38 orang (55,9%).

Dominasi responden perempuan dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Jayanti dan Fitriyani yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden penderita diabetes melitus berjenis kelamin Perempuan.¹² Data Survei Kesehatan Indonesia juga menunjukkan prevalensi diabetes melitus pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki.² Kondisi tersebut dapat berkaitan dengan berbagai faktor biologis dan hormonal, termasuk perubahan hormonal pada perempuan serta peningkatan akumulasi lemak tubuh yang dapat memengaruhi sensitivitas insulin.

Sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa madya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Suryani yang menunjukkan bahwa kelompok usia 40–59 tahun merupakan kelompok usia terbanyak pada pasien diabetes melitus.¹³

Bertambahnya usia dapat disertai perubahan fungsi metabolik dan vaskular yang meningkatkan risiko gangguan sirkulasi perifer serta komplikasi diabetes. WHO juga menyebutkan bahwa peningkatan usia merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan meningkatnya risiko komplikasi diabetes.¹⁴

Dari aspek pendidikan, responden terbanyak memiliki pendidikan SMA, yaitu 23 orang (33,8%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Indra yang menunjukkan dominasi responden dengan pendidikan SMA.¹⁵ Tingkat pendidikan dapat memengaruhi kemampuan seseorang dalam menerima dan memahami informasi kesehatan, termasuk informasi mengenai pengelolaan diabetes, perawatan kaki, aktivitas fisik, dan pencegahan komplikasi.

Berdasarkan pekerjaan, sebagian besar responden merupakan ibu rumah tangga sebanyak 38 orang (55,9%). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Sari yang menunjukkan bahwa ibu rumah tangga merupakan kelompok pekerjaan yang dominan pada responden penderita diabetes melitus.¹⁶ Kondisi ini dapat berkaitan dengan karakteristik masyarakat di wilayah penelitian serta kemungkinan lebih tingginya kesempatan ibu rumah tangga untuk mengikuti kegiatan pelayanan kesehatan di lingkungan puskesmas.

Berdasarkan lama menderita diabetes melitus, sebagian besar responden telah menderita penyakit selama 1–5 tahun, yaitu sebanyak 50 orang (73,5%). Hasil tersebut

sejalan dengan penelitian Ilmi yang menunjukkan bahwa kelompok dengan lama menderita diabetes 1–5 tahun merupakan kelompok yang dominan.¹⁷ Lama menderita diabetes perlu diperhatikan karena paparan hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi, termasuk neuropati perifer.

Sensitivitas kaki sebelum dan sesudah intervensi

Hasil pengukuran sebelum intervensi menunjukkan bahwa sensitivitas kaki menurun ditemukan pada 45 responden (66,2%) pada kaki kiri dan 36 responden (52,9%) pada kaki kanan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah mengalami gangguan sensitivitas kaki sebelum diberikan intervensi.

Penurunan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II dapat berkaitan dengan neuropati perifer akibat hiperglikemia kronis. Gangguan tersebut dapat menyebabkan kemampuan saraf sensorik dalam menerima dan menghantarkan rangsangan menjadi berkurang. Kondisi ini penting diperhatikan karena penurunan sensitivitas dapat menyebabkan pasien tidak menyadari adanya tekanan, trauma, atau luka pada kaki sehingga meningkatkan risiko terjadinya ulkus diabetik dan komplikasi lainnya.

Setelah diberikan Buerger Allen Exercise selama periode intervensi, seluruh responden menunjukkan sensitivitas kaki dalam kategori baik, baik pada kaki kiri maupun kanan, yaitu sebanyak 68 orang

(100%). Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan kondisi sensitivitas kaki setelah pemberian intervensi.

Secara fisiologis, Buerger Allen Exercise memanfaatkan perubahan posisi ekstremitas dan kontraksi otot untuk membantu meningkatkan sirkulasi darah perifer. Gerakan elevasi, posisi dependen, serta latihan aktif pada pergelangan kaki dapat membantu meningkatkan aliran darah menuju ekstremitas bawah. Peningkatan perfusi jaringan dapat mendukung suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan perifer sehingga fungsi sensorik dapat menjadi lebih optimal.¹⁸

Pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap sensitivitas kaki

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II. Pada kaki kiri, sensitivitas menurun sebelum intervensi ditemukan pada 45 responden (66,2%), sedangkan setelah intervensi seluruh 68 responden (100%) berada dalam kategori sensitivitas baik. Pada kaki kanan, sensitivitas menurun sebelum intervensi ditemukan pada 36 responden (52,9%), sedangkan setelah intervensi seluruh responden (100%) berada dalam kategori sensitivitas baik.

Hasil uji statistik menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan nilai $p < 0,001$, lebih kecil daripada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian Buerger Allen

Exercise terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Novitasari yang menunjukkan adanya pengaruh signifikan Buerger Allen Exercise terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus dengan nilai $p = 0,001$.⁸ Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa latihan Buerger Allen dapat memberikan manfaat terhadap fungsi sensorik ekstremitas bawah pada pasien diabetes melitus. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Rahmi yang menunjukkan adanya peningkatan nilai Ankle Brachial Index (ABI) setelah pemberian Buerger Allen Exercise.⁷ Peningkatan ABI tersebut menunjukkan adanya perbaikan perfusi perifer setelah dilakukan latihan. Meskipun penelitian Rahmi menggunakan parameter yang berbeda, hasil tersebut mendukung mekanisme bahwa Buerger Allen Exercise dapat memberikan efek positif terhadap sirkulasi ekstremitas bawah.

Peningkatan sensitivitas pada penelitian ini secara teoritis dapat berkaitan dengan perbaikan sirkulasi perifer selama latihan. Gerakan kaki yang dilakukan secara aktif menghasilkan kontraksi otot yang membantu aliran balik vena, sedangkan perubahan posisi kaki memberikan stimulus terhadap sirkulasi arteri dan vena. Perbaikan perfusi tersebut memungkinkan suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan perifer menjadi lebih optimal.¹⁹

Dari perspektif keperawatan komunitas, Buerger Allen Exercise memiliki

potensi untuk diterapkan sebagai intervensi nonfarmakologis dalam pencegahan komplikasi diabetes melitus. Latihan ini relatif sederhana, tidak memerlukan peralatan khusus, dan dapat diajarkan kepada pasien untuk dilakukan secara mandiri di rumah. Pelaksanaan latihan tetap memerlukan edukasi dan pemantauan perawat agar teknik yang dilakukan sesuai dengan prosedur serta pasien mampu mempertahankan kepatuhan terhadap latihan.²⁰

Namun demikian, peningkatan sensitivitas kaki pada penelitian ini perlu diinterpretasikan dengan mempertimbangkan adanya faktor pengganggu (*confounding*). Faktor seperti usia, jenis kelamin, lama menderita diabetes, kontrol glikemik, aktivitas fisik, penggunaan obat, kondisi vaskular perifer, serta kepatuhan responden selama mengikuti latihan dapat memengaruhi sensitivitas kaki. Penelitian ini menggunakan desain one group pre-test post-test tanpa kelompok kontrol, sehingga perubahan sensitivitas yang terjadi tidak sepenuhnya dapat dipisahkan dari pengaruh faktor lain selama periode penelitian.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan seluruh responden mengalami sensitivitas baik setelah intervensi. Kondisi tersebut merupakan temuan yang sangat positif, tetapi perlu dipertimbangkan kemungkinan adanya ceiling effect atau keterbatasan kategorisasi hasil pengukuran apabila sensitivitas hanya dibagi menjadi kategori “menurun” dan “baik”. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat

mempertimbangkan penggunaan skor sensitivitas yang lebih rinci, kelompok kontrol, serta pengendalian faktor seperti kadar glukosa darah dan aktivitas fisik untuk memperkuat bukti mengenai efektivitas Buerger Allen Exercise.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Buerger Allen Exercise berpengaruh signifikan terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi, dengan hasil uji Wilcoxon $p < 0,001$. Intervensi ini dapat dipertimbangkan sebagai salah satu tindakan keperawatan promotif dan preventif dalam membantu mempertahankan fungsi sensorik kaki serta mendukung upaya pencegahan komplikasi kaki diabetik..

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada agregat dewasa dengan diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanah Tinggi, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden mengalami penurunan sensitivitas kaki sebelum dilakukan intervensi *Buerger Allen Exercise*. Setelah dilakukan intervensi, terjadi peningkatan sensitivitas kaki pada responden. Hasil analisis menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai p -value $< 0,05$ sehingga terdapat pengaruh yang signifikan antara *Buerger Allen Exercise* terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada penderita diabetes melitus tipe II. *Buerger Allen Exercise* dapat digunakan sebagai salah satu intervensi

nonfarmakologis yang efektif untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer dan sensitivitas kaki serta membantu mencegah komplikasi neuropati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe II.

TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Banten, Ketua Jurusan Keperawatan, Ketua Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan, serta dosen pembimbing Ns. Dona Sartika, M.Kep., Sp.Kep.K yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kepala Puskesmas Tanah Tinggi beserta seluruh staf yang telah memberikan izin dan membantu pelaksanaan penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini serta kepada keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama proses penyusunan penelitian ini.

KEPUSTAKAAN

1. International Diabetes Federation, 2024. *Idf Diabetes Atlas World Wide*. S.L.:S.N.
2. SKI, S. K. I., 2023. *Diabetes Melitus Di Provinsi Banten*. S.L.:Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
3. Devina, I. A., 2024. *Gambaran Deteksi Dini Diabetes Melitus Tipe II Pada Agregat Dewasa*. Denpasar: Jurnal Gema Keperawatan

4. PERKENI, 2021. *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan*. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia .
5. Dwi, W. W., 2024. *Terapi Non Farmakologis Pada Pasien Diabetes Melitus*. S.L.:Machidolia.
6. Christa, P., Sari, D., Abdi, L. & Tati, M., 2021. *Penyuluhan Pengaturan Nutrisi Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus*. Vol.1 No.2 Ed. S.L.:Jurnal Pengmas Kestra (JPK).
7. Rahmi, H., 2023. *Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Tanah Tinggi*. Kota Padang: Jurnal Ilmu Kesehatan
8. Novitasari, H., 2024. *Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sensitivitas Kaki Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Masaran Sragen*. Surakarta: S.N.
9. Semmes & Weinstein, 1960. *Somatosensory Changes After Penetrating Brain Wounds In Man*. S.L.:Harvard University Press
10. Swarjana, I. K., 2023 . *Metodologi Penelitian Kesehatan*. S.L.:Andi Publisher .
11. Syapitri, H., 2021 . *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Malang : Ahlimedia Press
12. Jayanti & Fitriyani, 2022. *Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Di Puskesmas Semen Tahun 2021*. S.L.:Jurnal Jenggala
13. Suryani, 2021. *Pengaruh Kadar Gula Darah Tidak Terkontrol Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II*. Bandung: Jurnal Integrasi Kesehatan Dan Sains
14. WHO, 2023. *Diabetes*. S.L.:Geneva : World Health Organization
15. Indra, J., 2023 . *Neuropati Perifer Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II*. S.L.:S.N.
16. Sari, 2021. *Hubungan Lama Sakit, Pengetahuan, Motivasi Pasien Dan Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Diet Pasien Diabetes Melitus*. Tanjungkarang: Jurnal Kesehatan
17. Ilmi, 2021 . *Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Kejadian Neuropati Sensorik*. S.L.:Jurnal Keperawatan Wiyata
18. Suryati, I., 2022. *Buku Keperawatan Latihan Efektif Untuk Pasien Diabetes Melitus Berbasis Hasil Penelitian*. Yogyakarta : Deepublish
19. Putri, D., 2023. *Buerger Allen Exercise Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. 1 Ed. Bantul : Cv.Mitra Edukasi Negeri
20. Sari, M. & Hadi, E., 2023. *Program Pencegahan Dan Pengendalian Diabetes Melitus Dan Sindrom Metabolik Di Indonesia*. S.L.:Medoa Kesehatan Masyarakat Indonesia