

EFEK SENAM KAKI TERHADAP RESPONS GLUKOSA DARAH SEWAKTU PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS KAWALI

**Dede Ayi Ismawati¹⁾, Jajuk Kusumawaty²⁾, Rudi Kurniawan³⁾, Dedi Supriadi⁴⁾, Elis
Noviati⁵⁾, Wulan Anugrah P.S⁶⁾**

^{1,2,3,4,5,6} Ilmu Keperawatan, STIKes Muhammadiyah Ciamis, Ciamis, Indonesia

**Email: jajukkusumawaty@gmail.com (*Koresponden)*

Riwayat Artikel

Submit: 26 Juni 2026

Direvisi: 27 Juli 2026

Diterima: 10 Agustus 2026

Diterbitkan: 10 Agustus 2026

Abstrak

Kondisi kronis yang mempengaruhi metabolisme tubuh, ditandai oleh peningkatan glukosa darah akibat respons tubuh yang lemah terhadap insulin, memerlukan pengelolaan jangka panjang untuk menghindari komplikasi kesehatan serius. Salah satu pendekatan pencegahan non-obat yang bisa dilakukan adalah latihan kaki spesifik untuk penderita diabetes, berupa aktivitas fisik sederhana. Kajian ini bertujuan menilai efektivitas latihan kaki diabetes dalam menurunkan kadar glukosa darah pada individu dengan Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Kawali. Studi ini menggunakan desain *quasi-eksperimental* dengan *pretest-posttest* pada kelompok kontrol. Subjek berjumlah 32 orang, dibagi sama menjadi kelompok intervensi dan kelompok kontrol, masing-masing 16 orang. Kelompok intervensi mendapat latihan kaki diabetes, sedangkan kelompok kontrol tidak. Analisis data menggunakan uji *Paired Sample T-Test* dan uji *independent T-Tes*. Uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan kadar glukosa darah sebelum dan setelah latihan pada kelompok intervensi ($p < 0,001$), dan uji *Independent T-Test* menunjukkan terdapat perbedaan perubahan kadar glukosa darah yang bermakna antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol ($p < 0,001$). Latihan kaki diabetes terbukti efektif menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 dan dapat diterapkan sebagai strategi pencegahan non-obat di layanan kesehatan primer.

Kata kunci : Diabetes Melitus tipe 2, Kadar gula darah, Puskesmas, Senam kaki diabetes

Abstract

Chronic conditions that affect the body's metabolism, characterized by elevated blood glucose levels due to the body's impaired response to insulin, require long-term management to prevent serious health complications. One non-pharmacological preventive approach that can be implemented is specific foot exercises for people with diabetes, in the form of simple physical activities. This study aims to assess the effectiveness of diabetes foot exercises in lowering blood glucose levels in individuals with type 2 diabetes mellitus at the Kawali Community Health Center. This study used a quasi-experimental design with a pretest-posttest for the control group. There were 32 participants, divided equally into an intervention group and a control group, with 16 participants in each group. The intervention group received diabetes foot exercises, while the control group did not. Data analysis used the Paired Sample t-test and the Independent t-test. The Paired-Sample t-test showed a significant difference in blood glucose levels before and after the exercises in the intervention group ($p < 0.001$), and the Independent t-test showed a significant difference in the change in blood glucose levels between the intervention and control groups ($p < 0.001$). Diabetes leg exercises have been proven effective in lowering blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus and can be implemented as a non-pharmacological prevention strategy in primary health care.

Keywords: Type 2 Diabetes Melitus, Blood sugar levels, Community health centers, Diabetes foot exercises.

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau kombinasi keduanya (Jundapri et al., 2023). Penyakit ini menjadi salah satu masalah kesehatan global karena prevalensinya terus meningkat dan berkontribusi terhadap tingginya angka kesakitan, kecacatan, serta kematian akibat komplikasi kronis (Cole & Florez, 2020). Diabetes Melitus terdiri atas diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2 (DMT2), dan diabetes gestasional, dengan DMT2 merupakan tipe yang paling banyak ditemukan serta sangat berkaitan dengan pola hidup dan gangguan metabolisme (Priharsiwi & Kurniawati, 2021).

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan gangguan metabolisme kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat resistensi insulin dan/atau penurunan sekresi insulin. Kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol dalam jangka panjang dapat menyebabkan berbagai komplikasi, seperti penyakit kardiovaskular, nefropati, retinopati, dan neuropati diabetik (Wahyudi dkk., 2023). Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan DMT2 adalah mempertahankan kadar glukosa darah dalam rentang normal. Pengendalian glukosa darah dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain pola makan, kepatuhan terhadap terapi, serta aktivitas fisik. Kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan sensitivitas insulin sehingga penggunaan glukosa oleh sel berkurang dan kadar glukosa darah meningkat. Sebaliknya, aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur mampu meningkatkan sensitivitas insulin, memperbaiki metabolisme glukosa, serta membantu mengendalikan kadar glukosa darah.

Berdasarkan laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021,

sebanyak 537 juta penduduk usia 20–79 tahun di dunia hidup dengan diabetes dan jumlah tersebut diperkirakan meningkat menjadi 783 juta pada tahun 2045. Diabetes juga menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat komplikasi kronis di berbagai negara (Sun dkk., 2023). Di Indonesia, jumlah penyandang diabetes diperkirakan mencapai 28,6 juta orang pada tahun 2025 sehingga menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan jumlah penderita diabetes terbesar di dunia. Di Provinsi Jawa Barat, jumlah kasus diabetes melitus masih tergolong tinggi dan memerlukan upaya pengendalian yang berkelanjutan (Syavera et al., 2024).

Data Dinas Kesehatan Kabupaten Ciamis (2025) menunjukkan bahwa cakupan pelayanan kesehatan bagi penderita Diabetes Melitus terus meningkat sejak tahun 2023. Puskesmas Kawali merupakan puskesmas dengan jumlah kasus Diabetes Melitus tertinggi di Kabupaten Ciamis, yaitu sebanyak 1.334 kasus pada tahun 2023. Tingginya jumlah penderita tersebut menunjukkan perlunya upaya pengendalian diabetes melalui intervensi yang mudah diterapkan, murah, aman, serta dapat dilakukan secara mandiri oleh pasien sebagai pendamping terapi farmakologis.

Salah satu bentuk aktivitas fisik yang direkomendasikan bagi penderita DMT2 adalah senam kaki diabetes. Senam kaki merupakan latihan yang melibatkan gerakan otot dan sendi kaki secara teratur untuk meningkatkan kekuatan otot, memperbaiki sirkulasi darah perifer, mempertahankan mobilitas sendi, serta mencegah terjadinya komplikasi pada ekstremitas bawah. Secara fisiologis, kontraksi otot selama senam kaki meningkatkan pengambilan glukosa oleh sel otot melalui peningkatan translokasi transporter glukosa (GLUT-4) ke membran sel, sehingga penyerapan glukosa berlangsung lebih optimal meskipun tanpa peningkatan sekresi insulin. Aktivitas tersebut juga meningkatkan sensitivitas

insulin dan pemanfaatan glukosa sebagai sumber energi sehingga berpotensi menurunkan kadar glukosa darah (Nur & Hasrul, 2021).

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa senam kaki diabetes memberikan manfaat terhadap peningkatan sirkulasi darah perifer, perbaikan fungsi saraf, peningkatan sensitivitas kaki, serta pencegahan ulkus diabetikum (Prabawati et al., 2021). Penelitian lain juga melaporkan bahwa senam kaki dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus. Zulkarnaen (2020) menemukan bahwa senam kaki diabetes memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah dengan nilai *p-value* sebesar 0,000. Siregar dkk. (2023) juga melaporkan bahwa latihan fisik berupa senam kaki berkontribusi terhadap perbaikan pengendalian glikemik pada penderita DMT2.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak menitikberatkan manfaat senam kaki terhadap peningkatan sirkulasi perifer, neuropati diabetik, sensitivitas kaki, dan pencegahan ulkus diabetikum. Penelitian yang secara khusus mengevaluasi perubahan kadar glukosa darah sebagai luaran utama masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian menggunakan desain pra-eksperimental tanpa kelompok kontrol sehingga efektivitas senam kaki terhadap perubahan glukosa darah belum dapat dibandingkan secara objektif. Dengan demikian, masih diperlukan penelitian menggunakan kelompok kontrol untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai efek senam kaki terhadap respons glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai efek senam kaki terhadap respons glukosa darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Kawali menjadi penting untuk dilakukan.

Selain karena Puskesmas Kawali memiliki jumlah penderita Diabetes Melitus yang tinggi, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang mengkaji efek senam kaki terhadap respons glukosa darah sewaktu pada pasien DMT2 di puskesmas tersebut dengan menggunakan kelompok kontrol. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan kelompok kontrol untuk membandingkan perubahan glukosa darah sewaktu setelah intervensi senam kaki, sehingga diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang lebih kuat mengenai efektivitas senam kaki sebagai intervensi nonfarmakologis dalam pengendalian glukosa darah pada pelayanan kesehatan primer.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental two group pretest-posttest design* untuk mengetahui efek senam kaki terhadap respons glukosa darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kawali, Kabupaten Ciamis pada tahun 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang terdaftar di Puskesmas Kawali sebanyak 274 orang. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Jumlah sampel sebanyak 32 responden, terdiri dari 16 responden kelompok intervensi dan 16 responden kelompok kontrol.

Kriteria inklusi penelitian meliputi pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang bersedia menjadi responden, mampu melakukan senam kaki, serta menjalani terapi antidiabetes secara rutin. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan kondisi yang menghambat pelaksanaan senam kaki, mengalami komplikasi akut, atau tidak mengikuti seluruh rangkaian penelitian.

Kelompok intervensi diberikan senam kaki diabetes sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) senam kaki diabetes. Intervensi dilakukan sebanyak 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu dengan durasi ± 30 menit setiap sesi. Gerakan senam meliputi pemanasan, peregangan, fleksi dan ekstensi pergelangan kaki, rotasi pergelangan kaki, serta gerakan jari-jari kaki sesuai dengan SOP senam kaki diabetes. Pelaksanaan senam dipandu oleh peneliti dan kepatuhan responden dicatat menggunakan lembar observasi kehadiran pada setiap sesi. Selama pelaksanaan intervensi dilakukan pemantauan terhadap kemungkinan kejadian tidak diinginkan seperti kelelahan, pusing, atau keluhan lain yang dirasakan responden.

Kelompok kontrol tidak diberikan intervensi senam kaki, tetapi tetap memperoleh pelayanan rutin dari Puskesmas Kawali dan menjalani terapi antidiabetes sesuai anjuran tenaga kesehatan. Responden kelompok kontrol tetap mendapatkan pengelolaan Diabetes Melitus standar selama periode penelitian.

Pengukuran variabel penelitian berupa kadar glukosa darah sewaktu dilakukan sebelum intervensi (*pretest*) dan setelah intervensi (*posttest*) menggunakan *glukometer Easy Touch GCU Meter* yang telah dikalibrasi. Pengukuran dilakukan dengan prosedur yang sama pada seluruh responden untuk menjaga konsistensi hasil pengukuran.

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik responden dan variabel penelitian. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dan menunjukkan bahwa data berdistribusi normal ($p > 0,05$). Analisis bivariat menggunakan uji *paired t-test* untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok. Selanjutnya, uji *independent t-test* digunakan untuk membandingkan

perbedaan perubahan kadar glukosa darah sewaktu antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Tingkat kemaknaan yang digunakan adalah 95% dengan nilai $p < 0,05$.

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian. Responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian sebelum berpartisipasi serta diminta memberikan persetujuan (*informed consent*). Kerahasiaan identitas dan data responden dijaga selama proses penelitian.

Hasil

Tabel.1 Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia		
Dewasa akhir (36–45 tahun)	2	6,3
Lansia awal (46–55 tahun)	19	59,4
Lansia akhir (56–65 tahun)	11	34,4
Jenis Kelamin		
Laki-laki	10	31,3
Perempuan	22	68,8

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik partisipan menunjukkan bahwa mayoritas partisipan berada pada kelompok usia lansia awal (46–55 tahun) sebanyak 19 orang (59,4%), sedangkan jumlah partisipan paling sedikit terdapat pada kelompok usia dewasa akhir (36–45 tahun) sebanyak 2 orang (6,3%). Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas partisipan adalah perempuan sebanyak 22 orang (68,8%), sementara partisipan laki-laki berjumlah 10 orang (31,3%).

Tabel 2 Perbedaan Kadar Gula Darah Sewaktu *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelompok Intervensi

Variabel	Pretest		Posttest		P value
	Mean	SD	Mean	SD	

Gula Dasar Sewaktu (GDS)	206.0	6.32	174.6	5.69	<0.001
--------------------------	-------	------	-------	------	--------

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan hasil analisis paired t-test pada kelompok intervensi, rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum diberikan senam kaki (*pretest*) sebesar 206,00 mg/dL dengan standar deviasi 6,325, sedangkan setelah diberikan intervensi (*posttest*) mengalami penurunan menjadi 174,63 mg/dL dengan standar deviasi 5,691. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p-value <0,001 ($p < 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah pemberian senam kaki pada kelompok intervensi. Penurunan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebesar 31,37 mg/dL menunjukkan bahwa senam kaki diabetes memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

Tabel 3 Perbedaan Kadar Gula Darah Sewaktu *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelompok Kontrol

Variabel	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		P value
	Mean	SD	Mean	SD	
Gula Dasar Sewaktu (GDS)	204.0	4.25	202.69	3.962	<0.001

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis *paired t-test*, kadar glukosa darah sewaktu pada kelompok kontrol menunjukkan perubahan antara pengukuran sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*). Rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum penelitian (*pretest*) sebesar 204,00 mg/dL dengan standar deviasi 4,258, sedangkan setelah periode penelitian (*posttest*) menjadi 202,69 mg/dL dengan standar deviasi 3,962. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p-value <0,001 ($p < 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa

darah sewaktu sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol. Namun, secara klinis perubahan yang terjadi relatif kecil, yaitu penurunan rata-rata sebesar 1,31 mg/dL.

Tabel 4 Perbedaan Perubahan Kadar Glukosa Darah Sewaktu antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Mean	SD	P value	95%
Intervensi	190.31	17.002	<0.001	-
Kontrol	203.34	4.100		19.211 -6.851

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis *Independent t-test*, terdapat perbedaan perubahan kadar glukosa darah sewaktu antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Rata-rata perubahan kadar glukosa darah sewaktu pada kelompok intervensi sebesar 190,31 mg/dL dengan standar deviasi 17,002, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 203,34 mg/dL dengan standar deviasi 4,100. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* <0,001 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Nilai 95% Confidence Interval (CI) menunjukkan rentang perbedaan rata-rata perubahan kadar glukosa darah antara kedua kelompok, yaitu berada pada rentang -19,211 hingga -6,851. Karena rentang CI tidak melewati nilai nol, maka terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian senam kaki diabetes memberikan pengaruh terhadap perubahan kadar glukosa darah sewaktu dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Pembahasan

1. Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Sebelum

Diberikan Intervensi Diabetes pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum diberikan intervensi, sebagian besar partisipan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berada pada kategori diabetes berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mayoritas partisipan memiliki pengendalian glikemik yang belum optimal sebelum dilakukan intervensi senam kaki diabetes.

Tingginya kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 berkaitan dengan gangguan metabolisme glukosa akibat resistensi insulin dan penurunan kemampuan sel tubuh dalam memanfaatkan glukosa sebagai sumber energi. Resistensi insulin menyebabkan penurunan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer, terutama otot rangka, sehingga kadar glukosa tetap meningkat dalam sirkulasi darah (Guyton & Hall, 2016). Selain itu, perubahan fisiologis akibat proses penuaan seperti penurunan massa otot dan sensitivitas insulin juga dapat berkontribusi terhadap gangguan pengendalian glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 (Smeltzer et al., 2018).

Kesamaan kondisi awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa karakteristik dasar kedua kelompok relatif setara sebelum diberikan perlakuan. Kondisi awal yang sebanding penting dalam penelitian quasi-eksperimental karena dapat mengurangi kemungkinan bias akibat perbedaan karakteristik awal responden, sehingga perubahan kadar glukosa darah setelah intervensi lebih dapat dikaitkan dengan pemberian senam kaki diabetes.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Siregar et al. (2022) yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien Diabetes Melitus tipe 2 memiliki kadar glukosa darah yang belum terkontrol sebelum diberikan intervensi aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan berkurangnya penggunaan glukosa oleh otot sehingga berpengaruh terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Hidayat et al. (2023), bahwa sebagian besar pasien Diabetes Melitus tipe 2 memiliki kadar gula darah kategori diabetes sebelum diberikan latihan fisik terprogram.

Menurut pandangan penulis, tingginya proporsi partisipan dengan kadar gula darah kategori diabetes pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sebelum intervensi menunjukkan bahwa mayoritas partisipan mengalami pengendalian glikemik yang belum optimal. Kondisi tersebut mungkin dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kepatuhan terhadap terapi, pola makan, aktivitas fisik harian, dan kondisi metabolik individu, namun faktor-faktor tersebut tidak diukur maupun dikendalikan dalam penelitian ini sehingga tidak dapat dipastikan pengaruhnya terhadap kadar glukosa darah responden. Kesetaraan karakteristik awal antara kedua kelompok menjadi dasar bahwa perubahan kadar glukosa darah setelah intervensi lebih menggambarkan efek pemberian senam kaki diabetes sebagai intervensi utama.

2. Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Sesudah Diberikan Intervensi Diabetes Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian, setelah diberikan intervensi senam kaki diabetes, kelompok eksperimen menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sewaktu dibandingkan dengan kondisi sebelum intervensi. Hasil uji *paired t-test* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah pemberian senam kaki diabetes ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa senam kaki diabetes memberikan pengaruh terhadap perubahan kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

Penurunan kadar glukosa darah setelah senam kaki diabetes dapat dijelaskan melalui mekanisme peningkatan aktivitas otot. Saat otot berkontraksi selama latihan, kebutuhan energi meningkat sehingga terjadi peningkatan pengambilan glukosa oleh sel otot. Aktivitas fisik juga dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu kerja transporter glukosa (GLUT-4), sehingga glukosa dalam darah lebih banyak digunakan sebagai sumber energi dan kadar glukosa darah mengalami penurunan.

Pada kelompok kontrol, hasil penelitian juga menunjukkan adanya perubahan kadar glukosa darah sewaktu setelah periode penelitian, namun perubahan tersebut lebih kecil dibandingkan kelompok eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan rutin dan terapi diabetes yang diterima responden tetap dapat membantu pengelolaan kadar glukosa darah, tetapi penambahan intervensi aktivitas fisik terstruktur seperti senam kaki diabetes memberikan efek yang lebih optimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Zulkarnaen (2020) yang

menunjukkan bahwa senam kaki diabetes berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus. Penelitian Siregar et al. (2022) juga menyatakan bahwa aktivitas fisik teratur dapat meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot dan membantu memperbaiki kontrol glikemik pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Temuan Hidayat et al. (2023) juga memperkuat bahwa latihan fisik terprogram mampu memberikan perubahan positif terhadap kadar gula darah pasien Diabetes Melitus.

Menurut pandangan penulis, penurunan kadar glukosa darah setelah intervensi menunjukkan bahwa senam kaki diabetes dapat menjadi salah satu intervensi nonfarmakologis yang efektif dan mudah diterapkan dalam pengelolaan Diabetes Melitus tipe 2. Namun, perubahan kadar glukosa darah juga mungkin dipengaruhi oleh faktor lain seperti kepatuhan terhadap pengobatan, pola makan, aktivitas fisik harian, dan kondisi metabolik individu, tetapi faktor tersebut tidak diukur maupun dikontrol dalam penelitian ini sehingga pengaruhnya tidak dapat dipastikan.

3. Efektivitas Senam Kaki Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan perubahan kadar glukosa darah sewaktu yang signifikan antara kelompok eksperimen yang diberikan senam kaki diabetes dan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan intervensi senam kaki diabetes ($p < 0,05$). Kelompok eksperimen menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini menunjukkan

bahwa senam kaki diabetes efektif dalam membantu menurunkan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

Efektivitas senam kaki diabetes dalam menurunkan kadar glukosa darah dapat dijelaskan melalui mekanisme aktivitas fisik terhadap metabolisme glukosa. Gerakan berulang pada otot kaki selama senam menyebabkan peningkatan kebutuhan energi dan meningkatkan pengambilan glukosa oleh jaringan otot. Aktivitas otot juga berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga glukosa dapat masuk ke dalam sel dengan lebih efektif dan kadar glukosa dalam darah mengalami penurunan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Zulkarnaen (2020) yang menunjukkan bahwa senam kaki diabetes berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus. Penelitian Siregar et al. (2022) juga menyatakan bahwa aktivitas fisik teratur dapat meningkatkan pemanfaatan glukosa oleh otot dan membantu memperbaiki kontrol glikemik pasien Diabetes Melitus tipe 2. Selain itu, penelitian Hidayat et al. (2023) menunjukkan bahwa latihan fisik terprogram memberikan dampak positif terhadap pengendalian kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus.

Menurut pandangan penulis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa senam kaki diabetes dapat menjadi salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan di pelayanan kesehatan primer seperti Puskesmas. Intervensi ini dapat menjadi bagian dari pengelolaan Diabetes

Melitus tipe 2 dalam mendukung pengendalian kadar glukosa darah.

Meskipun demikian, perubahan kadar glukosa darah pada responden mungkin juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti kepatuhan konsumsi obat, pola makan, aktivitas fisik harian, dan kondisi metabolik individu, namun faktor-faktor tersebut tidak diukur maupun dikendalikan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih menekankan bahwa perbedaan perubahan kadar glukosa darah antara kedua kelompok berkaitan dengan pemberian senam kaki diabetes sebagai intervensi utama.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian “Efektivitas Senam Kaki Diabetes Terhadap Penurunan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kawali” mengenai maka dapat disimpulkan bahwa:

Senam kaki diabetes pada kelompok intervensi menunjukkan penurunan rerata kadar glukosa darah sewaktu yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol selama periode penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa senam kaki diabetes berpotensi digunakan sebagai intervensi nonfarmakologis pendamping dalam pengelolaan Diabetes Melitus tipe 2 di pelayanan kesehatan primer.

Adapun keterbatasan penelitian ini adalah Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa jumlah sampel yang relatif kecil, penggunaan desain *quasi experiment* tanpa randomisasi, serta adanya faktor lain yang tidak dikontrol seperti waktu makan, terapi obat, dan

aktivitas fisik lain yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah sewaktu. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel yang lebih besar, desain yang lebih kuat, dan pengendalian faktor perancu yang lebih baik.

Referensi

- ADA. (2024). Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S1–S350.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., & Tate, D. F. (2022). Physical activity/exercise and diabetes: A consensus statement. *Diabetes Care*, 45(11), 2753–2771.
- Cole, J. B., & Florez, J. C. (2020). Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nature Reviews Nephrology*, 16(7), 377–390.
<https://doi.org/10.1038/s41581-020-0278-5>
- Damayanti, S., & Kurniawan, T. (2021). Pengaruh senam kaki diabetes terhadap kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan Soedirman*, 16(2), 89–96.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Ciamis. (2025). Sumber : *Laporan P2 PTM Tahun 2025 (Breakdown Sadakes). 2025*.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2016). *Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier.
- Hidayat, R., Putri, D. A., & Lestari, W. (2023). Pengaruh latihan fisik terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 11(1), 45–52.
- Nur, Hasrul, T. (2021). Efektifitas Senam Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Wilayah Kerja Puskesmas Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Inonasi Dan Pengabdian Masyarakat*, 01(1), 4.
- Nursalam. (2020). Konsep dan penerapan metodologi. In *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan* (p. 60).
- Prabawati, D., Sari, P., & Neonbeni, Y. (2021). Pendidikan Kesehatan Tentang Perawatan Dan Senam Kaki Pada Pasien Diabetes. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 624.
<https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.4825>
- Prasetyo, A., & Wulandari, D. (2021). Pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan Klinis*, 8(2), 89–96.
- Priharsiwati, D., & Kurniawati, T. (2021). Gambaran Dukungan Keluarga Dan Kepatuhan Diet Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2: Literature Review. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 1, 324–335.
<https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.679>

- Siregar, H. K., Butar Butar, S., Pangaribuan, S. M., Siregar, S. W., & Batubara, K. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus di Ruang Penyakit Dalam RSUD Koja Jakarta. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 4(1), 32–39.
- Siregar, R. N., Lubis, R., & Nasution, S. H. (2022). Aktivitas fisik dan kontrol kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 25(2), 115–123.
- Smeltzer, S. C., Hinkle, J. L., Cheever, K. H., & Bare, B. G. (2018). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing* (14th ed.). Wolters Kluwer.
- Sun, H., Saedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., Stein, C., Basit, A., Chan, J. C. N., Claude Mbanya, J., Pavkov, M. E., Ramachandran, A., Wild, S. H., James, S., Herman, W. H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., Boyko, E. J., & Magliano, D. J. (2023). Erratum to “IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045” [Diabetes Res. Clin. Pract. 183 (2022) 109119] (Diabetes Research and Clinical Practice (2022) 183, (S0168822721004782), (1. Diabetes Research and Clinical Practice, 204(October), 110945. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110945>
- Syavera, V., Syazali, M., Studi, P., Militer, M., & Pertahanan, U. (2024). Peta Risiko Diabetes Melitus di Jawa Barat Tahun 2019-2023 dengan Pemodelan Spatio-Temporal. 3(4), 220–231. <https://doi.org/10.54259/sehatrakya.t.v3i4.3296>
- Wahyudi, dian arif, Susanto, G., Stiexs, A., Wahyudi, M. T., & Wisnu, S. (2023). Hubungan Kadar Glukosa dan Tekanan Darah dengan Kejadian Ulkus Diabetikum pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Tiuh Tohou Menggala. *Health Research Journal of Indonesia*, 1(6), 229–236.
- Jundapri, K., Purnama, R., & Suharto, S. (2023). Perawatan Keluarga dengan Moist Wound Dressing pada Ulkus Diabetikum. *PubHealth Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 8–21. <https://doi.org/10.56211/pubhealth.v2i1.319>
- Lestari, N., Handayani, S., & Putra, R. A. (2023). Hubungan aktivitas fisik dengan kontrol glikemik pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 11(2), 134–142