

The Effect of Diabetic Foot Gymnastics on Lowering Blood Sugar in Patients with Diabetes Mellitus in the Gisting Health Center Working Area



Tiara^{1*}, Andri Yulianto², Navisa Savira³, Dayana Noprída⁴

¹Department of Nursing Universitas Muhammadiyah Pringsewu, Pringsewu Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 112, Pringsewu, Lampung 35373

Article Information

Received: 20 June 2024

Revised: 23 July 2024

Accepted: 25 July

Available online: 31 July 2024

Keywords

Diabetic foot exercise, Blood sugar reduction

Correspondence*

E-mail: tiarayudi2@gmail.com

Website

<https://journal.umtas.ac.id/index.php/healthcare/index>

Doi

10.35568/healthcare.v6i2.5042

©The Author(s) 2024

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License

ABSTRACT

Diabetic foot exercise is an exercise designed for people with diabetes mellitus to improve blood circulation and prevent foot ulcers. This exercise activates more insulin receptors and increases blood flow, so the muscles use more glucose and lower blood sugar levels. The study was conducted to find out the effect of diabetic foot exercises on lowering blood sugar in people with diabetes mellitus in the Gisting Health Center working area. The study used a quasi-experimental design using a nonequivalent control group design and involved 16 samples selected through purposive sampling. Data analysis began with the Shapiro-Wilk normality test, followed by the dependent sample t-test to evaluate significant differences in blood sugar levels. The results obtained based on statistical analysis showed a p-value of 0.000 and below the significance of $\alpha=0.05$. The results obtained show the effect of diabetic foot exercises on significantly reducing blood sugar levels in patients with diabetes mellitus. Based on these results, the study recommends that people with diabetes mellitus routinely do diabetic foot exercises because this exercise is proven effective in lowering blood sugar levels.

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus menjadi masalah kesehatan utama yang membutuhkan tindakan global (WHO, 2022). DM terjadi ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif atau pankreas tidak memproduksi insulin yang cukup, sehingga mengakibatkan kadar gula darah meningkat. Kondisi ini bisa menimbulkan komplikasi di organ tubuh. Meningkatnya prevalensi DM memerlukan pencegahan dan pengelolaan yang efektif melalui pola makan sehat, edukasi, pengendalian berat badan, serta olahraga.

Penderita diabetes mellitus (DM) terus meningkat yang mulanya 108 juta di tahun 1980 mengalami peningkatan hingga 422 juta saat tahun 2014, menurut WHO. Peningkatan ini lebih cepat terjadi di negara berpenghasilan menengah ke bawah dibandingkan dengan negara berpenghasilan tinggi, dipicu oleh urbanisasi, kurangnya olahraga dan aktivitas fisik, pola makan tidak sehat, dan akses terbatas ke layanan kesehatan. Hal ini menunjukkan bahwa diabetes mellitus menjadi masalah kesehatan yang signifikan secara global, dengan implikasi besar terutama di negara-negara yang memiliki tantangan ekonomi dan aksesibilitas terhadap layanan kesehatan (WHO, 2022).

Menurut IDF pada tahun 2021, Indonesia ada di peringkat kelima di dunia dengan penderita diabetes mellitus sejumlah 19,47 juta orang. Prevalensi diabetes di Indonesia pada saat itu mencapai 10,6% dari total jumlah penduduk yang mencapai sekitar 179,72 juta orang (Pahlevi, R., 2021). Data ini menunjukkan tingginya angka prevalensi diabetes di Indonesia, menyoroti perlunya perhatian dan upaya lebih lanjut dalam mengelola serta mencegah penyakit ini. Pada tahun 2021 dari 9.081 juta jumlah penduduk provinsi Lampung tercatat ada 121,685.4 (1,35%) orang yang menderita diabetes mellitus. (Lampung, 2022)

Saat ini diabetes mellitus telah memasuki peringkat 10 besar penyebab kematian di dunia. Diabetes mellitus dapat mengancam

jiwa apabila tidak dikelola secara baik. Penyakit ini bisa menimbulkan beragam komplikasi, termasuk ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung dan stroke), mata (retinopati diabetik), serta kaki diabetik yang bisa berujung pada ulkus yang sulit sembuh dan rentan terhadap infeksi. Apabila diabetes mellitus tidak terkontrol, maka perlu adanya program pengelolaan diabetes mellitus untuk mencegah dan menurunkan probabilitas kesakitan, komplikasi dan kematian. (Kemenkes, 2019) Mayoritas penanganan diabetes mellitus di Indonesia melibatkan obat-obatan dan terapi diet. Meskipun terapi diet penting, stabilitas kadar gula darah tidak selalu terjamin, sehingga perlu diimbangi dengan olahraga yang sesuai. Namun, banyak penderita diabetes mengabaikan olahraga karena keterbatasan waktu, usia, pekerjaan, kurang minat, dan kurangnya pemahaman akan manfaat olahraga untuk kesehatan. Edukasi dan dukungan yang lebih baik diperlukan untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi terhadap pentingnya olahraga dalam pengelolaan diabetes mellitus.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh (Husnul, Amriati, & Sunarniati., 2022) jika minat yang tinggi dari penderita diabetes mellitus untuk melakukan olahraga secara rutin dapat berkontribusi signifikan guna menurunkan gula darah secara cepat. Kurangnya minat berolahraga penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Gisting dapat memperlambat penurunan gula darah. Diperlukan penelitian lanjutan guna memahami faktor-faktor yang dapat berpengaruh pada kurangnya minat ini, seperti keterbatasan waktu, kondisi fisik, pengetahuan yang kurang, dan motivasi rendah.

Senam kaki diabetik penting untuk penderita diabetes mellitus karena meningkatkan sirkulasi darah, menguatkan otot kaki, dan memperbaiki fleksibilitas sendi. Hal ini membantu mencegah gangren

dan amputasi dengan meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, serta mengaktifkan reseptor insulin untuk menurunkan kadar gula darah. Studi oleh Sunaryo & Sudiro (2014) menunjukkan bahwa senam kaki diabetik meningkatkan jumlah dan aktivitas reseptor insulin, yang membantu menurunkan kadar gula darah. Senam kaki diabetik tidak hanya bermanfaat untuk kesehatan kaki, tetapi juga efektif dalam pengelolaan diabetes secara preventif dan optimal (Sunaryo & Sudiro, 2014). Senam ini dapat meningkatkan fleksibilitas sendi serta memperkuat otot untuk mencegah gangren dan amputasi, tetapi juga berpotensi meningkatkan kualitas hidup dan mengontrol gula darah bagi penderita diabetes mellitus (Transyah, C. H., Musmiler, E., & Nurlatifah., 2021)

Menurut laporan Riskesdas tahun 2018, Provinsi Lampung memiliki tingkat prevalensi diabetes mellitus yang menempati peringkat ke-28 di Indonesia, menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes di provinsi ini cukup signifikan (Kemenkes RI, 2018). Prevalensi diabetes mellitus di Kabupaten Tanggamus pada saat laporan Riskesdas menunjukkan bahwa kabupaten ini menempati peringkat ke-11 di Provinsi Lampung. Hal ini menandakan bahwa diabetes mellitus merupakan isu kesehatan yang signifikan di Kabupaten Tanggamus, dengan jumlah penderita yang relatif tinggi dibandingkan dengan daerah lain di provinsi tersebut (Lampung, 2022). Peneliti mengambil sampel di wilayah kerja Puskesmas Gisting yang menduduki peringkat 10 besar untuk riwayat penyakit tidak menular (PTM) daerah kabupaten Tanggamus.

Dimana pasien diabetes mellitus yang ke puskesmas hanya memperoleh pengobatan farmakologis saja dan masih sangat sedikit penderita yang mengetahui alternatif pengendalian gula darah tanpa menggunakan obat. Peneliti tertarik meneliti dengan judul “Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Gula

Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Gisting”

METODE PENELITIAN

Desain penelitian *Quasy Eksperiment* digunakan dengan menggunakan rancangan *Nonequivalent Control Group*. Penentuan banyaknya sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan didapatkan 16 responden di wilayah kerja Puskesmas Gisting.

Teknik observasi langsung dilaksanakan sebelum dan setelah konsumsi obat/insulin pada kelompok kontrol dan sebelum serta sesudah melakukan senam kaki diabetik berdasarkan SOP senam kaki diabetik (Leni, 2020) pada kelompok intervensi, dengan mengukur kadar gula darah sewaktu memakai alat cek gula darah digital dan dicatat hasilnya menggunakan lembar observasi.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
26-35 Tahun	1	6,3
36-45 Tahun	3	18,8
46-55 Tahun	6	37,5
56-65 Tahun	6	37,5
Total	16	100
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	6	37,5
Perempuan	10	62,5
Total	16	100

Berdasarkan tabel 1 dari studi di wilayah kerja Puskesmas Gisting, mayoritas responden berusia antara 46-65 tahun, dengan jumlah sama untuk rentang usia 56-65 tahun dan 46-55 tahun. Selain itu, sebagian besar responden adalah perempuan, mencapai 62,5% dari total responden yang terlibat dalam penelitian tersebut.

Tabel 2 Rata-Rata Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Sebelum Diberikan Perlakuan (Pre Test)

Variable	N	Mean	SD	Min-Max
Gula Darah				
Kelompok Intervensi	8	226,50	38,262	160-280
Kelompok Kontrol	8	225,75	41,438	163-285

Berdasarkan tabel 2, sebelum perlakuan (pre-test), kadar gula darah rata-rata di kelompok intervensi ialah 226,50 mg/dl dengan standar deviasi 38,262 mg/dl. Rentang gula darah antara 160 mg/dl hingga 280 mg/dl. Kelompok kontrol dengan rerata gula darah bernilai 225,75 mg/dl dengan standar deviasi 41,438 mg/dl. Kelompok kontrol memiliki rentan kadar gula darah antara 163 mg/dl hingga 285 mg/dl. Data ini memberikan gambaran kondisi awal sebelum perlakuan dalam penelitian terhadap kedua kelompok.

Tabel 3 Rata-Rata Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Setelah Diberikan Perlakuan (Post Test)

Variable	N	Mean	SD	Min-Max
Gula Darah				
Kelompok Intervensi	8	155,63	36,742	121-214
Kelompok Kontrol	8	206,88	43,790	135-268

Setelah perlakuan (post-test), hasil dari tabel 3 menunjukkan bahwa rerata kadar gula darah kelompok intervensi bernilai 155,63 mg/dl dan standar deviasi 36,742 mg/dl. Rentang nilai gula darah pada kelompok ini berada antara 121 mg/dl hingga 214 mg/dl, menunjukkan variasi yang cukup signifikan. Kadar gula darah kelompok kontrol sesudah perlakuan memperoleh rerata 206,88 mg/dl dengan standar deviasi 43,790 mg/dl. Rentang nilai gula darah kelompok kontrol adalah antara 135 mg/dl hingga 268 mg/dl. Perbandingan ini menunjukkan bahwa kelompok intervensi menunjukkan penurunan kadar

gula darah dibandingkan dengan kelompok kontrol setelah dilakukan perlakuan

Tabel 4 Pengaruh Senam Kaki Diabetic Terhadap Penurunan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Gisting

Kelompok	N	Mean Differences	SD Differences	p value
Intervensi	8	70,875	18,396	0,000
Kontrol	8	18,875	5,027	0,000

Berdasarkan analisis dari tabel 4, studi menunjukkan bahwa senam kaki diabetik signifikan dalam menurunkan kadar gula darah. Kelompok intervensi menunjukkan penurunan rerata kadar gula darah dengan nilai 70,875 mg/dl setelah perlakuan, dengan nilai p (p-value) yang sangat signifikan yaitu 0,000. Kelompok kontrol juga menurun, namun penurunannya tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Mayoritas dari 16 responden dalam tabel 1 dengan usia 46-65 tahun, dengan 37,5% dengan usia 46-55 tahun dan 37,5% berusia antara 56-65 tahun. Usia melebihi 45 tahun dianggap sebagai faktor risiko utama untuk diabetes mellitus karena cenderung berhubungan dengan penurunan aktivitas fisik, peningkatan berat badan, penurunan massa otot, serta proses penuaan yang dapat mempengaruhi jumlah sel beta pankreas yang memproduksi insulin (Komariah, K., & Rahayu, S., 2020). Menurut World Health Organization (WHO), kadar glukosa darah cenderung meningkat sekitar 1–2 mg/dl per tahun saat puasa setelah usia 40 tahun, dan meningkat antara 5,6–13 mg/dl dalam kurun waktu 2 jam sesudah makan. Hal ini menunjukkan bahwa proses penuaan berperan dalam meningkatkan risiko diabetes mellitus dengan mempengaruhi metabolisme tubuh. Pakar kesehatan juga mencatat bahwa sekitar 90% penderita diabetes dewasa didiagnosis setelah usia 40 tahun, dan separuh dari

mereka berusia di atas 60 tahun (Fanani, A., 2020).

Mayoritas dari responden dalam studi ini adalah perempuan, mencapai 62,5% dari total 16 responden yang merupakan penderita diabetes mellitus. Hal ini menunjukkan dominasi perempuan dalam penelitian ini. Berdasarkan Widiyono, W., Suwarni, A., Winarti, W., & Dewi, T. K., (2021) di mana prevalensi diabetes mellitus lebih tinggi pada perempuan, mencapai 60% dari total kasus. Faktor ini sering terkait dengan perubahan hormonal setelah menopause, di mana estrogen dan progesteron berperan penting. Estrogen merangsang pelepasan insulin dari sel-sel beta pankreas dan progesteron berdampak anti-insulin yang bisa dapat mengurangi sensitivitas tubuh terhadap insulin. Perubahan hormonal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya diabetes mellitus pada perempuan di usia lanjut, menjelaskan dominasi jenis kelamin perempuan dalam studi ini (Yulita, R. F., Waluyo, A., & Azzam, R., 2019). Penelitian Aghniya, R., (2017) menunjukkan jika wanita lebih beresiko terkena diabetes mellitus daripada pria. Hal ini dikarenakan persentase lemak tubuh yang lebih besar, indeks massa tubuh (IMT) yang cenderung lebih tinggi, serta kadar LDL dan trigliserida yang tinggi pada perempuan. Kondisi ini menyebabkan peningkatan resistensi terhadap insulin, di mana insulin menjadi kurang efektif dalam mengatur gula darah. Akumulasi lemak tubuh yang berlebihan dapat menghalangi kerja insulin, yang mengarah pada penumpukan gula darah dalam pembuluh darah dan meningkatkan risiko diabetes mellitus pada perempuan secara signifikan dibandingkan laki-laki.

Menurut analisa peneliti banyaknya penderita diabetes mellitus yang berusia >45 tahun dikarenakan kurangnya aktivitas fisik, bertambahnya berat badan dan proses penuaan yang menyebabkan penyusutan sel β secara bertahap. Dan perempuan juga cenderung lebih banyak yang terkena

diabetes mellitus dikarenakan gaya hidup serta pola makan yang tidak seimbang yang menjadi penyebab tingginya jumlah perempuan yang berisiko diabetes mellitus, masih banyaknya perempuan yang enggan untuk melakukan olahraga menyebabkan tubuh tidak banyak memproses karbohidrat untuk aktivitas fisik sehingga banyak glukosa yang menumpuk pada aliran darah karena otot tidak banyak menyerap glukosa dari aliran darah.

Dari tabel 2, sebelum intervensi dilakukan, kadar gula darah kelompok yang menerima senam kaki diabetik dan obat hipoglikemik memiliki rerata 226,50 mg/dl, dengan variasi antara 160 mg/dl hingga 280 mg/dl. Standar deviasi sebesar 38,262 mg/dl perbedaan signifikan dari nilai rerata. Kelompok kontrol sebelum diberikan perlakuan memiliki rerata kadar gula darah 225,75 mg/dl dengan variasi antara 163 mg/dl hingga 285 mg/dl, dan standar deviasinya adalah 41,438 mg/dl.

Asniati & Hasanah, U. (2021) melakukan studi pada penderita diabetes mellitus tipe II tentang pengaruh senam kaki diabetik terhadap kadar glukosa darah. Hasil yang didapatkan menunjukkan jika dari 11 responden yang diikutsertakan, ditemukan bahwa sebelum senam kaki diabetik, kadar gula darah pada 10 orang mencapai ≥ 200 mg/dl.

Kadar gula darah merujuk pada tingkat glukosa di darah, yang menjadi sumber energi untuk sel dalam tubuh. Proses pengaturan kadar gula darah dikendalikan oleh hormon-hormon seperti insulin dan glukagon yang dilepaskan oleh pankreas. Pankreas melepaskan glukagon saat kadar glukosa rendah untuk meningkatkan gula darah melalui glikogenolisis. Kadar glukosa yang tinggi sesudah makan menyebabkan pankreas melepaskan insulin guna mengatur masuknya glukosa ke dalam sel-sel tubuh untuk energi atau glikogen. Tingginya kadar gula darah dan sulit dikontrol merupakan ciri dari kondisi medis yang disebut diabetes mellitus, di mana tubuh mengalami gangguan dalam produksi

atau penggunaan insulin (Transyah, C. H., Musmiler, E., & Nurlatifah., 2021). Faktor-faktor utama yang menyebabkan diabetes militus meliputi kerusakan sel beta pankreas yang menghasilkan insulin, penurunan produksi insulin, konsumsi gula berlebihan, faktor genetik, obesitas, gaya hidup sedentary, stres, dan kondisi kesehatan tertentu, yang bersama-sama dapat mengganggu produksi dan penggunaan insulin, sehingga menyebabkan diabetes mellitus (Ningrum, W., Muthoharoh, A., Fajriyah, N., & Bahrie, M., 2020). Gaya hidup penuh tekanan dan stres kronis mendorong seseorang mencari makanan manis dan berlemak. Makanan manis meningkatkan kadar serotonin di otak, neurotransmitter yang mengatur suasana hati dan memberikan efek menenangkan sementara. Kebiasaan ini bisa menjadi mekanisme koping untuk meredakan stres, tetapi berisiko menyebabkan obesitas dan diabetes mellitus jangka panjang. Konsumsi berlebihan makanan manis dan berlemak dapat menyebabkan pola makan buruk. Malnutrisi karena kurangnya nutrisi penting bisa merusak pankreas, organ yang menghasilkan insulin untuk mengatur gula darah. Kerusakan pada pankreas bisa mempengaruhi produksi insulin dan meningkatkan risiko diabetes. Kelebihan berat badan atau obesitas juga terkait dengan resistensi insulin, yang mengganggu pengaturan gula darah dan meningkatkan risiko diabetes tipe 2 (Ningrum, W., Muthoharoh, A., Fajriyah, N., & Bahrie, M., 2020).

Menurut analisis peneliti, sebelum senam kaki diabetik, gula darah pasien berada di rentang 160-280 mg/dl. Penyebab umum gula darah tinggi termasuk gaya hidup tidak sehat seperti kurangnya olahraga dan kebiasaan merokok, pola makan tidak seimbang dengan konsumsi tinggi gula dan lemak, serta aktivitas fisik yang kurang teratur atau pekerjaan yang tidak aktif secara fisik.

Tabel 3 menunjukkan hasil rata-rata gula darah setelah intervensi senam kaki diabetik dan obat hipoglikemik. Rata-rata gula darah pasca intervensi adalah 155,63 mg/dl (SD = 36,742), dengan rentang antara 121 mg/dl hingga 214 mg/dl. Kelompok kontrol menunjukkan rata-rata gula darah pasca perlakuan sebesar 206,88 mg/dl (SD = 43,790), dengan rentang antara 135 mg/dl hingga 268 mg/dl.

Berdasarkan Asniati & Hasanah, U., (2021) senam kaki diabetik jika dilakukan penderita diabetes militus bisa menjadikan kadar glukosa darah mengalami penurunan. Mayoritas responden mengalami penurunan gula darah setelah intervensi, meskipun sebagian kecil masih memiliki kadar gula darah tinggi. Penurunan gula darah dapat dicapai melalui dua cara: farmakologi dengan terapi insulin, obat hipoglikemik oral, atau kombinasi keduanya; serta non-farmakologi seperti dengan pengaturan diet, dan olahraga atau aktivitas fisik (Kemenkes RI, 2019). Olahraga merupakan langkah awal untuk membantu mencegah risiko diabetes mellitus.

Aktivitas fisik, seperti senam kaki diabetik, dapat meningkatkan kadar insulin dalam tubuh. Insulin adalah hormon yang penting untuk mengatur metabolisme glukosa dalam darah. Orang yang jarang berolahraga cenderung memiliki masalah dalam memproses makanan yang masuk ke tubuh. Hal ini dapat mengakibatkan penimbunan lemak dan glukosa, yang berpotensi meningkatkan risiko diabetes mellitus jika pankreas tidak mampu menghasilkan insulin secara adekuat (Transyah, C. H., Musmiler, E., & Nurlatifah., 2021). Senam kaki diabetik adalah bentuk olahraga yang direkomendasikan untuk penderita diabetes. Senam ini membantu meningkatkan sirkulasi darah ke kaki, memperkuat otot, mencegah kelainan bentuk kaki, dan meningkatkan mobilitas sendi. Senam kaki diabetik dapat memperbaiki pengaturan gula darah dan kualitas hidup penderita diabetes (Priyoto, & Widyaningrum, D. A., 2020). Senam kaki

diabetik bukan hanya membantu menjaga kesehatan fisik kaki, tetapi juga berperan penting dalam manajemen diabetes melalui peningkatan sensitivitas insulin dan pengaturan gula darah yang lebih baik (Sugyanto & Sumarni, 2022).

Senam kaki diabetik sebanyak 3 kali dalam seminggu dengan durasi 25 menit setiap sesinya bisa menurunkan gula darah. Hal ini terjadi karena penderita mengikuti SOP senam kaki diabetik dengan benar. Senam ini bisa meningkatkan sirkulasi darah ke kaki, memperkuat otot, dan meningkatkan mobilitas sendi, serta mengurangi kekakuan pada kaki. Dengan konsistensi dalam melakukan senam kaki diabetik sesuai anjuran, penderita diabetes dapat mengontrol gula darah lebih baik dan meningkatkan kualitas hidup dengan mengurangi gejala fisik seperti kekakuan kaki.

Dari tabel 4, Senam kaki diabetik signifikan dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes. Uji t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan penurunan rata-rata 70,875 mg/dl (kelompok intervensi) dan 18,875 mg/dl (kelompok kontrol).

Penggunaan obat-obatan adalah strategi utama dalam mengelola diabetes mellitus karena mereka bekerja dengan merangsang produksi insulin oleh pancreas, mengurangi produksi glukosa di hati, dan menghambat pencernaan karbohidrat di usus untuk mengontrol absorpsi glukosa dari makanan. Penggunaan obat-obatan membantu menjaga kadar glukosa darah tetap stabil, yang sangat penting untuk mengurangi risiko komplikasi jangka panjang yang terkait dengan kondisi diabetes (Almaini, A., & Heriyanto, H., 2019).

Penggunaan obat hipoglikemik atau insulin yang sesuai merupakan hal krusial dalam penentuan keberhasilan pengobatan diabetes mellitus. Jika gula darah tetap tinggi setelah beberapa bulan pengobatan, terapi tambahan seperti senam kaki diabetik dapat membantu menurunkan gula darah dan mengontrol berat badan

(Ramadhan, A. M., Rijai, L., & Liu, J. M., 2015). Senam kaki diabetik, atau olahraga secara umum, berperan penting dalam mengatur kadar gula darah dengan meningkatkan permeabilitas membrane otot terhadap glukosa darah saat otot berkontraksi, yang serupa dengan efek insulin. Hal ini mengurangi resistensi insulin dan meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, yang berkontribusi pada penurunan gula darah (Transyah, C. H., Musmiler, E., & Nurlatifah., 2021). Selama senam kaki diabetik, tubuh menggunakan glukosa yang tersimpan di otot sebagai energi, yang membantu menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan sensitivitas insulin dan penggunaan glukosa oleh otot aktif. Hal ini membantu dalam pengendalian gula darah jangka panjang dan merupakan bagian penting dari manajemen diabetes (Nuraeni, N., & Arjita, I. P. D., 2019).

Senam kaki diabetik efektif menurunkan gula darah pada diabetes tanpa efek samping signifikan. Selama aktivitas fisik ini, otot menggunakan glukosa yang tersimpan sebagai energi dan meningkatkan sensitivitas terhadap insulin. Hal ini membantu menurunkan gula darah dengan meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, serta dengan merespons aktivitas fisik dengan meningkatkan produksi glukosa endogen untuk menjaga keseimbangan gula darah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Senam kaki diabetik efektif menurunkan gula darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Gisting. Senam ini direkomendasikan untuk semua usia karena membantu mencegah luka pada kaki dan meningkatkan sirkulasi darah di area tersebut. Selama senam kaki diabetik, tubuh menggunakan glukosa untuk energi, meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, dan merangsang produksi glukosa endogen untuk menjaga keseimbangan gula darah. Disarankan bagi pihak Puskesmas agar dapat meningkatkan edukasi tentang pentingnya senam kaki

diabetik, serta membentuk dan mengaktifkan kelompok senam kaki diabetik.

REFERENSI

- Aghniya, R. (2017). Hubungan lamanya menderita Diabetes melitus dengan terjadinya Diabetic peripheral neuropathy(DPN) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di grha diabetika surakarta. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
<http://eprints.ums.ac.id/51812/11/NASKA>
H PUBLIKASI.pdf
- Almaini, A., & Heriyanto, H. (2019). Pengaruh Kepatuhan Diet, Aktivitas Fisik dan Pengobatan dengan Perubahan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Suku Rejang. *Jurnal Keperawatan Raflesia*, 1(1), 55–66. <https://doi.org/10.33088/jkr.v1i1.393>
- Asniati, & Hasanah, U. (2021). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Dengan Koran Terhadap Kadar. 6, 359.
- Fanani, A. (2020). Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan*, 12(3), 371–378. <https://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan/article/download/763/483/>
- Husnul, Amriati, & Sunarniati. (2022). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pasien DM TIPE 2. 2, 333–341.
- Kemenkes. (2019). Apa Saja Komplikasi dan Akibat Dari Diabetes? [Www.Kemkes.Go.Id.](http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus/page/6/apa-saja-komplikasi-dan-akibat-dari-diabetes)
<http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus/page/6/apa-saja-komplikasi-dan-akibat-dari-diabetes>
- Kemenkes RI. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. In *Laporan Nasional Riskesdas 2018* (Vol. 53, Issue 9, pp. 154–165).
[http://www.yankes.kemkes.go.id/asset/s/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/asset/s/downloads/PMK%20No.%2057%20Tahun%202013%20tentang%20PTRM.pdf)
- Kemenkes RI. (2019). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Diabetes Melitus* (1st ed.).
- Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, May, 41–50.
<https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
- Lampung. (2022). *Profil Kesehatan Provinsi Lampung*. 44.
- Lampung, D. P. (2021). Tahun 2020. *Timesindonesia*, 2020(0751), 2021. <https://www.timesindonesia.co.id/read/news/336019/setahun-pandemi-pernikahan-usia-dini-di-ngawi-terus-mengalami-kenaikan>
- Leni, W. T. (2020). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Posyandu Mawar Desa Balerejo Kecamatan Kebonsari Kabupaten Madiun. *STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN*.
- Ningrum, W., Muthoharoh, A., Fajriyah, N., & Bahrie, M. (2020). Hubungan Karakteristik dan Tingkat Pengetahuan Responden Prolanis Terhadap Pengobatan Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Wonopringgo *Proceeding of The ...*, 26–30.
<http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/998>
- Nuraeni, N., & Arjita, I. P. D. (2019). Pengaruh Senam Kaki Diabet Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Type II. *Jurnal Kedokteran*, 3(2), 618. <https://doi.org/10.36679/kedokteran.v3i2.80>
- Pahlevi, R. (2021). *Jumlah Pengidap Diabetes Berdasarkan Negara 2021*. Databoks. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/22/jumlah-penderita->

diabetes-indonesia-terbesar-kelima-di-dunia

- Priyoto, & Widyaningrum, D. A. (2020). Pengaruh senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada lansia penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Desa Balerejo Kabupaten Madiun. *Jurnal Keperawatan*, 13(1), 1–7.
- Ramadhan, A. M., Rijai, L., & Liu, J. M. (2015). KAJIAN PENGGUNAAN OBAT HIPOGLIKEMIK ORAL PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS TEMINUNG SAMARINDA. 1, 105–110.
- Sugyanto, & Sumarni. (2022). Jurnal Fenomena Kesehatan Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2 Non Ulkus. *Jurnal Fenomena Kesehatan*, 5(1), 1–8.
- Sunaryo, T., & Sudiro, S. (2014). Pengaruh Senam Diabetik Terhadap Penurunan Resiko Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Dm Tipe 2 Di Perkumpulan Diabetik. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, 3(1), 99–105. <http://jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/Int/article/view/81>
- Transyah, C. H., Musmiler, E., & Nurlatifah. (2021). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Penurunan. *Jurnal Amanah Kesehatan*, 4(1), 28–36.
- WHO. (2022). *Diabetes*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Widiyono, W., Suwarni, A., Winarti, W., & Dewi, T. K. (2021). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Tingkat Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 6(2), 85. <https://doi.org/10.52822/jwk.v6i2.283>
- Yulita, R. F., Waluyo, A., & Azzam, R. (2019). Pengaruh Senam Kaki terhadap Penurunan Skor Neuropati dan Kadar Gula Darah pada Pasien DM Tipe 2 di Persadia RS. TK. II. Dustira Cimahi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 80–95. <https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.498>