



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph7207>

**PENGARUH TERAPI SENAM KAKI DENGAN KEJADIAN PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH PADA WANITA DIABETES MELLITUS II**

^KAssyifa¹, Masriadi², Hasriwiani Habo Abbas³

^{1,2,3} Peminatan Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): assyifairasuliyah05@gmail.com

assyifairasuliyah05@gmail.com¹, arimasriadi@gmail.com², hasriwianihabo.abbas@umi.ac.id³

ABSTRAK

Diabetes melitus tipe II merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin, yang berdampak pada peningkatan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh terapi senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Kassi Kassi, Kota Makassar. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan pendekatan *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian berjumlah 15 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran kadar glukosa darah sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) intervensi senam kaki. Data dianalisis menggunakan uji statistik untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah yang signifikan setelah pemberian terapi senam kaki, dengan nilai p-value sebesar 0,001 ($p < 0,05$). Kesimpulannya, terapi senam kaki berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II. Intervensi ini dapat direkomendasikan sebagai salah satu upaya non-farmakologis dalam pengelolaan diabetes melitus.

Kata kunci : Diabetes mellitus II; glukosa darah; senam kaki.

PUBLISHED BY :

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal
Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woph@umi.ac.id

Article history :

Received : 28 Juni 2025

Received in revised form : 14 September 2025

Accepted : 23 April 2026

Available online : 30 April 2026

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Type II diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by impaired insulin secretion and insulin resistance, leading to elevated blood glucose levels. This study aims to analyze the effect of foot exercise therapy on reducing blood glucose levels in patients with type II diabetes mellitus at the Kassi Kassi Community Health Center in Makassar City. This study used a quasi-experimental design with a one-group pretest-posttest approach. The study sample consisted of 15 respondents selected through purposive sampling. Data collection was carried out by measuring blood glucose levels before (pretest) and after (posttest) the foot exercise intervention. Data were analyzed using statistical tests to determine the differences before and after the intervention. The results showed a significant decrease in blood glucose levels after the administration of foot exercise therapy, with a p-value of 0.001 ($p < 0.05$). In conclusion, foot exercise therapy has a significant effect on reducing blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. This intervention can be recommended as a non-pharmacological effort in the management of diabetes mellitus.

Keywords : Diabetes mellitus II; blood glucose; foot exercise.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus merupakan penyakit yang menyebabkan kematian, dan penyebab utama kebutaan, penyakit jantung, dan gagal ginjal di dunia dengan prevalensinya semakin meningkat. Penyakit ini dikatakan penyakit kronis karena dapat terjadi secara menahun. Penyakit diabetes melitus ini termasuk penyakit yang dapat membunuh seseorang secara perlahan dan diam diam sehingga diabetes melitus disebut dengan “*silent killer*” Gaya hidup yang tidak sehat, dan urbanisasi saat ini menjadi salah satu faktor utama meningkatnya angka kejadian diabetes melitus khususnya pada diabetes melitus tipe II yaitu diabetes mellitus yang tidak tergantung pada insulin. Kurang lebih ada 90%-95 % penderita diabetes melitus adalah diabetes tipe II dan selebihnya adalah tipe I.¹

Menurut data dari *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan bahwa sampai dengan tahun 2021 di seluruh dunia terdapat 537 juta orang dewasa usia 20-70 tahun menderita penyakit diabetes melitus dan akan terus meningkat setiap tahunnya. Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi bahwa kasus diabetes melitus akan meningkat menjadi 643 juta kasus pada tahun 2030 serta 783 juta kasus pada tahun 2040. *International Diabetes Federation* (IDF) menyatakan bahwa penyakit diabetes mellitus telah menyebabkan kematian sebanyak 6,7 juta pada tahun 2021.²

Berdasarkan data WHO tahun 2020 tercatat angka penderita diabetes melitus sejumlah 415 juta jiwa dan diperkirakan akan terus meningkat. Selanjutnya, angka kematian akibat DM mencapai 1,5 juta. WHO juga memprediksi Negara-negara berkembang akan sangat terpengaruh oleh epidemi DM di abad ke-21. Kondisi tersebut dikarenakan >70% penderita DM ada di negara berkembang.³

Di wilayah asia tenggara prevalensi penderita Diabetes mellitus mencapai 46,5 juta jiwa dan akan mengalami peningkatan pada tahun 2025 diperkirakan menjadi 80,3 juta orang. Penderita Diabetes melitus akan terus meningkat setiap tahunnya dan diperkirakan pada tahun 2030 akan meningkat menjadi sekitar 21,3 juta penderita. Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar (setelah India, China dan Amerika Serikat) dalam jumlah penderita Diabetes melitus dengan prevalensi 8,6% dari total penduduk.⁴

Menurut data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi penyakit Diabetes Melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter mencapai 877.531 jiwa. Berdasarkan kelompok umur kasus paling tinggi adalah pada kelompok umur 25 sampai 35 tahun sedangkan berdasarkan jenis kelamin adalah

sekitar 2,0 persen kasus pada perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit diabetes melitus lebih rentan terkena pada perempuan di usia produktif. Proporsi DM berdasarkan jenisnya menurut diagnosis dokter yang paling tinggi sekitar 50,2 persen adalah Diabetes Melitus tipe II. Diabetes Mellitus adalah salah satu dari empat penyakit tidak menular utama yang berbahaya dan menyebabkan 60% kematian.⁵

Menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Makassar kasus Diabetes Mellitus di Makassar terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2020 sampai 2021, tercatat 30.976 juta kasus sehingga menempati peringkat ketiga sebagai penyakit tidak menular tertinggi. Dengan demikian, jika upaya pencegahan dan pengendalian penyakit ini tidak dilakukan dengan baik, kasus akan terus meningkat di Indonesia, khususnya di kota Makassar, ada empat masalah utama sehingga kasus Diabetes Mellitus terus meningkat setiap tahunnya, yang pertama adalah kurangnya kesadaran masyarakat tentang cara mencegah Diabetes Mellitus, yang kedua adalah ketidakseimbangan layanan kesehatan karena banyak pasien DM dan spesialis yang tidak cukup, yang ketiga adalah kekurangan daya sumber keluarga dalam sistem kesehatan masyarakat Indonesia, yang keempat adalah rendahnya jumlah orang yang menerima pengobatan dan insulin yang tepat.⁶

Diabetes Melitus terjadi jika kadar gula dalam darah terlalu tinggi. Tubuh menggunakan glukosa untuk energi, bahan bakar untuk menjalankan berbagai aktifitas tubuh. Tubuh akan mengubah sebagian besar makanan menjadi glukosa. Darah sebagai pembawa glukosa akan mengantarkannya ke sel-sel seluruh tubuh. Glukosa membutuhkan insulin untuk masuk ke sel-sel tubuh. Insulin adalah hormon yang diproduksi dalam pankreas. Pankreas melepaskan insulin ke dalam aliran darah dan insulin akan membantu glukosa, dari makanan masuk ke dalam sel-sel tubuh dan membukakan pintu-pintu sel agar gula darah dapat memasukinya. Jika tubuh tidak membuat cukup insulin atau insulin tidak bekerja dengan baik, glukosa tidak bisa masuk ke dalam sel, sehingga tetap dalam darah. Hal ini membuat kadar gula dalam darah menjadi tinggi, dan menyebabkan terjadinya hiperglikemia.⁷

Faktor risiko kejadian penyakit diabetes melitus tipe 2 antara lain usia, aktivitas fisik, terpapar asap, indeks massa tubuh (IMT), tekanan darah, stres, gaya hidup, adanya riwayat keluarga, kolesterol HDL, trigliserida, DM kehamilan, lingkungan dan kelainan lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati menyatakan bahwa riwayat keluarga, aktivitas fisik, umur, stres, tekanan darah serta nilai kolesterol berhubungan dengan terjadinya DM tipe 2, dan orang yang memiliki berat badan dengan tingkat obesitas berisiko 7,14 kali terkena penyakit DM tipe dua jika dibandingkan dengan orang yang berada pada berat badan ideal atau normal.⁸

Gejala klinis pada Diabetes Melitus yang akut seperti polifagi (makan dengan porsi yang banyak), polidipsi (minum dengan berlebihan), poliuri (sering kencing atau banyak kencing terutama pada malam hari), nafsu makan yang mengalami peningkatan tetapi diikuti berat badan yang berkurang secara cepat (2-4 minggu), dan penderita sering merasa lelah. Pada keadaan yang sudah kronis pasien sering merasakan kesemutan, kulit terasa panas (seperti tertusuk-tusuk jarum), keram/kebas, mudah mengantuk, penglihatan menurun.⁹

Patofisiologi terjadinya DM dapat terjadi melalui dua keadaan, yaitu, resistensi insulin dan disfungsi

sel β pankreas. Penyebab DM tipe 2 adalah kegagalan sel sel sasaran insulin dalam memberikan respon pada insulin secara normal. Kondisi ini merupakan kondisi yang dikenal sebagai resistensi insulin. Terjadinya resistensi insulin diakibatkan oleh kejadian obesitas, aktivitas fisik rendah, serta bertambahnya usia seseorang. Produksi glukosa hepatic pada penderita DM tipe 2 melebihi kadar normal tanpa adanya kerusakan pada sel-sel β langerhans secara autoimun. Menurunnya fungsi insulin pada penderita DM tipe 2 memiliki sifat relatif dan tidak absolut.¹⁰ Jika diabetes mellitus tidak ditangani dengan baik, dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius dan berbahaya, termasuk kerusakan saraf (neuropati), ginjal (nefropati), mata (retinopati), masalah jantung dan pembuluh darah, serta luka yang sulit sembuh. Maka dari itu pencegahan dibutuhkan sejak awal tanda tanda dari gejala diabetes mellitus muncul.¹¹

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan dengan desain true experiment. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja puskesmas kassi kassi kota makassar tahun 2025. Waktu penelitian ini dilakukan selama 14 hari pada bulan Mei. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wanita yang terdeteksi kadar glukosa darah tinggi sebanyak 15 responden, Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu purposive sampling dengan uji t independent. Pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan screening kesehatan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah pada responden sebagai pre-test dan kemudian dilanjutkan post-test pada hari ke-14

HASIL

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Rata rata penurunan Kadar Glukosa Darah Intervensi Terapi Senam Kaki di Wilayah Kerja Puskesmas Kassi Kassi

Responden	Usia	Pre	Post	Rata – rata Penurunan
1	60	165	117	48
2	58	163	115	48
3	60	151	101	50
4	55	158	107	51
5	60	144	105	39
6	59	132	111	21
7	60	134	100	34
8	57	145	107	38
9	60	131	102	29
10	58	151	109	42
11	56	143	111	32
12	60	163	118	45
13	60	159	117	42
14	57	141	100	41
15	60	157	119	38
Total		149	109	39

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata rata sebelum (*pre*) pemberian terapi senam kaki dengan jumlah 149 sedangkan rata rata setelah (*post*) pemberian terapi senam kaki dengan jumlah 109 dan memiliki rata

rata penurunan kadar glukosa darah dengan jumlah 39 mg/dL.

Tabel 2. Karakteristik Berdasarkan Usia

Usia	F	%
30 – 39	7	23,3
40 – 49	5	16,7
50 - 60	18	60,0
Total	30	100

Tabel 2. menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia 50 – 60 tahun yaitu sebanyak 18 responden (60,0%) sedangkan, yang paling sedikit berada pada kelompok 40 – 49 tahun yaitu sebanyak 5 (16,7%) responden.

Tabel 3. Uji Paired T-Test

Terapi	Rata-rata	Std. Deviation	T	df	P-Value
Pre- Terapi Senam Kaki					
Post- Terapi Senam Kaki	39.867	8.340	18.514	14	<,001

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai p-value berada di bawah 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara pengukuran sebelum dan sesudah intervensi. Dengan demikian, intervensi pemberian terapi senam kaki yang dilakukan sebanyak 3X selama 14 hari terbukti adanya pengaruh dalam membantu menurunkan kadar glukosa darah responden diabetes mellitus.

PEMBAHASAN

DM merupakan gangguan proses metabolisme gula darah yang berlangsung kronik ditandai dengan tingginya kadar gula darah yang diakibatkan gangguan pengeluaran insulin, resistensi insulin atau keduanya. Factor resiko DM terdiri dari factor yang dapat dimodifikasi yaitu berat badan lebih, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi dan merokok serta factor yang tidak dapat dimodifikasi yaitu umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan DM. Pada hasil penelitian, seluruh responden berjenis kelamin perempuan.¹¹

Penelitian ini menggunakan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa, karena pemeriksaan ini merupakan salah satu metode standar dan paling umum digunakan untuk menilai status glukosa darah seseorang. Kadar glukosa darah puasa memberikan gambaran yang lebih stabil mengenai kondisi metabolisme glukosa dalam tubuh, karena tidak dipengaruhi oleh asupan makanan dalam beberapa jam terakhir. Selain itu, pengukuran juga dilakukan secara luas dalam diagnosis dan pemantauan diabetes maupun prediabetes, sehingga dapat valid dan relevan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi yang diberikan dalam penelitian ini. Kadar glukosa darah yang tinggi sering terjadi karena pola hidup yang kurang sehat seperti kurangnya olahraga, edukasi dll. selain itu dengan mengonsumsi makanan tinggi gula dan minuman manis serta bersoda dapat memicu peningkatan kadar glukosa darah dan obesitas.¹²

Menurut penelitian terdapat hubungan antara usia, jenis kelamin, dengan kejadian DM tipe 2 pada

pegawai perempuan. Perlu upaya perubahan gaya hidup sehat bagi para pegawai untuk menurunkan risiko DM tipe 2. Secara teori, peningkatan usia berperan dalam perubahan fisiologis yang meningkatkan risiko diabetes tipe 2. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi sel beta pankreas dalam memproduksi insulin dan menurunnya sensitivitas insulin di dalam tubuh. Individu berusia di atas 40 tahun mengalami penurunan aktivitas mitokondria otot hingga 35% dan peningkatan kadar lemak otot sebesar 30%, yang berkontribusi terhadap resistensi insulin. Selain itu, sel-sel pankreas menjadi kurang responsif terhadap hormon inkretin yang berperan dalam regulasi glukosa, sehingga kadar insulin dalam tubuh menurun.¹³

Penelitian Astutisari 2022 mengatakan bahwa variabel umur ≥ 50 tahun dapat meningkatkan kejadian DM tipe 2 karena penuaan menyebabkan menurunnya sensitivitas insulin dan menurunnya fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa. Pada negara berkembang, sebagian besar orang dengan Diabetes Melitus berumur antara 35-60 tahun. Hal ini disebabkan karena adanya beberapa faktor resiko penyakit diabetes melitus lainnya seperti pola makan yg tidak sehat, stress dan obesitas. Untuk itu, penderita DM baik perempuan maupun laki-laki harus selalu menjaga pola makan atau menjalankan diet diabetes serta gaya hidup yang sehat.¹⁴

Berdasarkan hasil penelitian, rata rata kadar glukosa darah sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok control dibandingkan dengan kadar glukosa darah setelah diberikan perlakuan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah. Jika secara uji statistika menggunakan uji paired-test, kadar glukosa darah baik sebelum maupun sesudah perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari intervensi terapi senam kaki pada penurunan kadar glukosa darah.

Hal ini sejalan dengan Penelitian sugiono yang menunjukkan terdapat pengaruh efektifitas senam kaki diabetik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di Kelurahan Gisikdrono Semarang dengan nilai p 0,002 ($p < 0,05$).¹⁵

Penelitian terdahulu yang sejalan tentang pemberian terapi senam kaki dengan Hasil uji statistik menggunakan uji Mann Whitney didapatkan nilai p-value 0,001 ($< 0,05$) terlihat ada perbedaan sebelum dan sesudah terapi senam kaki selama 3x dalam seminggu. Temuan ini sejalan dengan teori dari Smeltzer yang menyatakan bahwa senam kaki dapat mengurangi kadar gula darah. Penurunan rata-rata kadar gula darah setelah melakukan senam kaki berkisar antara 29,12 hingga 160 mg/dL. Oleh karena itu, senam kaki dapat diimplementasikan sebagai upaya untuk mengurangi kadar gula darah pada pasien diabetes melitus.¹⁶

penelitian sejalan lainnya juga mengatakan bahwa Ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap kadar glukosa darah pada hari 2 dan hari 3 dengan nilai p value $0.003 < 0.05$ dan $0.001 < 0.05$. selanjutnya senam kaki diabetes berpengaruh signifikan terhadap nilai ABI dengan nilai p- value $0,023 < 0.05$ dan $0,037 < 0,05$ sehingga terdapat pengaruh antara senam kaki diabetes terhadap kadar glukosa darah dan nilai ABI terhadap pasien Diabetes Melitus.¹⁷

Menurut penelitian salah satu Pencegahan dan penanganan Diabetes Melitus dapat dilaksanakan dengan 5 pilar utama yang terdiri atas olahraga, diet, obat, edukasi, dan evaluasi dari pemantauan. Gerak fisik atau olahraga dapat menumbuhkan kinerja otot yang kemudian akan mengalami pembentukan dan pengeluaran energi tubuh dengan peningkatan asupan oksigen 20 kali lipat lebih banyak dari biasanya,

sehingga dengan hal ini maka akan menurunkan jumlah glukosa yang ada dalam tubuh karena gerak otot tersebut. Hal ini menjadi salah satu langkah efektif dan murah untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh penderita penyakit ini. Dengan rutin berolahraga maka akan menyebabkan otot kontraksi yang akan menurunkan tingkat glukosa dalam tubuh dan meningkatkan kadar insulin.

Senam kaki dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan dalam menggerakkan otot dan sendi pada kaki dan menekan kadar glukosa pada darah untuk penderita DM. senam kaki dikhususkan pada bagian telapak kaki terutama pada area yang bermasalah akan memberikan suatu rangsangan pada syaraf yang terhubung langsung dengan pankreas yang akan memproduksi insulin aktif untuk berada di titik syaraf pada telapak kaki. Peningkatan sirkulasi darah pada telapak kaki ini akan menekan kerusakan perifer sehingga neuropati dapat diturunkan dan kemampuan menggerakkan otot dan sendi pada kaki akan meningkat.

Jika diabetes melitus tidak segera ditangani, dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Komplikasi jangka pendek meliputi hipoglikemia (kadar gula darah rendah) dan ketoasidosis diabetik (penumpukan keton dalam darah) yang dapat mengancam jiwa. Komplikasi jangka panjang meliputi kerusakan pada mata (retinopati diabetik), ginjal (nefropati diabetik), saraf (neuropati diabetik), penyakit jantung, stroke, dan masalah pada kaki (penyakit pembuluh darah tepi). Maka dari itu pencegahan dibutuhkan sejak awal tanda-tanda dari gejala diabetes mellitus muncul.¹⁸

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian mengenai terapi senam kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus II di wilayah kerja puskesmas kassi kassi menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan. Penderita diabetes mellitus II di wilayah kerja puskesmas kassi kassi menunjukkan penurunan kadar glukosa darah setelah melakukan terapi senam kaki selama 14 hari dengan frekuensi 3x1 dengan hasil 0,001 ($p\text{-value} < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa intervensi ini efektif secara signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Bagi puskesmas setelah adanya penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dan sebagai dasar pertimbangan standar operasional prosedur (SOP) dalam penurunan kadar glukosa darah tidak normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis berikan kepada 1) Rektor Universitas Muslim Indonesia, 2) Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat, 3) Ketua Prodi Kesehatan Masyarakat, 4) Dosen Pembimbing dan Penguji, 5) Kepala Puskesmas Toddopuli Kota Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahman A, Maryuni S, Rahmadhani AD. Pengaruh Latihan Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitivitas Kaki pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *J Keperawatan Prof.* 2021;2(1):7–14.
2. IDF 2021. Diabetes around the world. Curr status Prev Treat Diabet Complicat Proc Third Int Symp Treat Diabetes Mellitus ICS821. 2021;116–22.
3. WHO. Global Report on Diabetes. Isbn. 2020;978:88.
4. SKI. Indonesian Health Survey (Survei Kesehatan Indonesia) 2023. *Minist Heal.* 2023;1–68.
5. Fatmona FA, Permana DR, Sakurawati A. Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Perawatan Siko. *MAHESA Malahayati Heal Student J.* 2023;3(12):4166–78.
6. Profil Dinkes Prov. Sul-Sel. Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2021. Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu. 2021;
7. Fatimah S, Sofiyat AI. Pengaruh Terapi Bekam Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Klinik Pratama Intermedica Bekasi. *Afiat.* 2023;9(1):85–99.
8. Indriyani, Ludiana, Dewi TK. Penerapan Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Yosomulyo. *J Cendikia Muda [Internet].* 2023;3(2):252–9. Available from: <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/466/0>
9. Sugiono M, Arifianto A. Penerapan Senam Kaki Diabetes Pada Pasien Dengan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien DM Tipe II di Kota Manyaran Semarang Barat. *Prosding Akad Keperawatan Widya Husada Semarang [Internet].* 2023;5(1):116–24. Available from: <https://prosiding.d3per.uwhs.ac.id/index.php/eproc/article/view/65/51>
10. Kedokteran F, Jambi U, Jl A, Km J muara B, Indah M, Jambi K, et al. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pegawai Pemerintah di Indonesia (Analisis Data SKI Tahun 2023) tercepat di abad ke-21 (Kementerian Kesehatan , 2022). Menurut informasi dari International. 2025;4(September).
11. Astutisari IDAEC, AAA Yuliati Darmini AYD, Ida Ayu Putri Wulandari IAPW. Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *J Ris Kesehat Nas.* 2022;6(2):79–87.
12. Mellitus D, Rumah D, Konawe S. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Diabetes Mellitus Tipe II Pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Konawe Klasifikasi diabetes melitus (DM), Diabetes Association (ADA) dan World Lebih lanjut , data dari Laporan Gizi Global Menuru. 2024;3(3):202–13.
13. Harefa EM, Lingga RT. Analisis Faktor Resiko Kejadian DM Tipe II. *J Heal Res Sci.* 2023;7(26):316–24.

14. Fajriati YR, Indarwati I. Senam Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoresan, Surakarta. *ASJN (Aisyiyah Surakarta J Nursing)*. 2021;2(1):26–33.
15. Pratama FP, Darsini D. Terapi Komplementer Penurun Kadar Gula Dalam Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Pengemb Ilmu dan Prakt Kesehatan*. 2023;2(1):24–36.
16. Setiawan Y, Sanjaya LR, Armi A. Efektivitas Senam Kaki Dengan Musik Dan Saturasi Oksigen Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Dm Tipe Ii Di Puskesmas Lemah Abang. *J Ilmu Kedokt dan Kesehat*. 2024;10(12):3426–37.
17. Trihandayani Y, Asy-Syifa, Rohmah U, Listiani D, Wijaya S, Budiman A, et al. Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review). *J Vocat Heal Sci*. 2024;3(1):134–44.
18. Martiningsih M, Ahmad A, Haris A, Sukmawati S. Edukasi 5 Pilar Diabetes Mellitus Dalam Upaya Pencegahan Hiperglikemia Dan Hipoglikemia di Bima-NTB. *J Pengabd Masy Jajama*. 2022;1(2):67.