

## LITERATUR REVIEW: PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP KONTROL GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS

Indhira Kurniastining Fiqriyah<sup>1\*</sup>, Fahrur Nur Rosyid<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email Korespondensi: fnr100@ums.ac.id

Disubmit: 04 Juni 2024

Diterima: 28 Agustus 2024

Diterbitkan: 01 September 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i9.15502>

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a disease with a high mortality rate with its prevalence increasing with increasing age. Therefore, action or intervention is needed that can be useful for controlling blood sugar for diabetes mellitus sufferers, where foot exercises are one of the non-pharmacological therapies that have the effect of controlling blood sugar for diabetes mellitus sufferers. The aim of this research is to determine whether foot exercises are effective in controlling blood sugar in people with diabetes mellitus. Using electronic databases from national and international publications such as Google Scholar and PubMed, and literature reviews are the research methodologies used. Key words from Google Scholar are foot exercises, high blood sugar, cardiovascular disease, healing, care, treatment and rehabilitation, and from PubMed the keywords Foot Exercises or High Blood Sugar or Cardiovascular Disease or Healing Care or Treatment or Rehabilitation. After conducting a preliminary literature search on Google Scholar and PubMed, 350 articles with the same title were found, 267 of which were discarded because they were less relevant to the issue of foot exercises to control blood sugar in diabetes mellitus patients. Requirements were met by 12 full-text articles. In conclusion: diabetes mellitus patients can control blood sugar effectively by using foot exercises. This approach can be used as an intervention or alternative for non-pharmacological blood sugar measures because it can drastically control blood sugar after exercise.*

**Keyword:** *Diabetes Mellitus, Blood Sugar, Foot Exercises*

### ABSTRAK

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit dengan angka kematian yang tinggi dengan peningkatan prevalensinya diiringi oleh bertambahnya usia. Maka dari itu diperlukan tindakan atau intervensi yang dapat bermanfaat untuk mengontrol gula darah bagi penderita diabetes mellitus yang mana senam kaki merupakan salah satu terapi non farmakologis yang berpengaruh mengontrol gula darah bagi penderita diabetes mellitus. Tujuan penelitian ini adalah untuk memastikan apakah senam kaki efektif mengontrol gula darah pada penderita diabetes mellitus. Menggunakan database elektronik dari publikasi nasional dan internasional seperti Google Scholar dan PubMed, dan tinjauan literatur adalah metodologi penelitian yang digunakan. Kata kunci dari Google Scholar adalah Senam kaki, gula darah tinggi, penyakit kardiovaskular, penyembuhan, perawatan, pengobatan, dan rehabilitasi, dan dari PubMed dengan kata kunci

Foot Exercises or High Blood Sugar or Cardiovascular Disease or Healing Care or Treatment or Rehabilitation. Setelah dilakukan penelusuran literatur pendahuluan di Google Scholar dan PubMed, ditemukan 350 artikel dengan judul yang sama, 267 di antaranya dibuang karena kurang relevan dengan isu senam kaki untuk mengontrol gula darah pada pasien diabetes mellitus. Persyaratan dipenuhi oleh 12 artikel teks lengkap. Kesimpulannya: pasien diabetes mellitus dapat mengontrol gula darah secara efektif dengan menggunakan senam kaki. Pendekatan ini dapat dimanfaatkan sebagai intervensi atau alternatif tindakan gula darah non-farmakologis karena dapat mengontrol gula darah secara drastis setelah senam.

**Kata Kunci:** Diabetes Mellitus, Gula Darah, Senam Kaki.

## PENDAHULUAN

Penyakit diabetes mellitus di Indonesia merupakan penyakit kronis yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengontrol gula darah atau glukosa) karena gangguan pankreas, atau tubuh tidak dapat secara efisien memanfaatkan insulin yang diproduksi (Arania et al., 2021); (Angraini, 2020).

Terjadinya hiperglikemia menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah besar maupun pembuluh darah perifer. Hiperglikemia juga dapat meningkatkan viskositas darah yang kemudian akan menyebabkan naiknya tekanan darah atau hipertensi yang berakibat stroke iskemik (Balqis et al., 2022). Jumlah penyandang diabetes mellitus semakin bertambah dari tahun ke tahun dan di Indonesia ancaman serius bagi pembangun kesehatan nasional (Sakinah et al., 2022).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) diperoleh data dimana dikatakan negara-negara di Asia berkontribusi pada lebih dari 60% dari populasi diabetes dunia. Pada tahun 2013, hasil yang diperoleh Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS) di Indonesia menunjukkan prevalensi penduduk yang berumur  $\geq 15$  tahun dengan diabetes mellitus pada tahun 2013 adalah sebesar 6,9% dengan perkiraan jumlah kasus sebanyak 12.911.564 juta. Prevalensi diabetes

yang terjadi di seluruh dunia diperkirakan pada tahun 2000 mencapai 2,8% (171 juta penduduk) dan pada tahun 2030 akan meningkat hingga angka 4,4% (366 juta penduduk). Wilayah Asia Tenggara dimana Indonesia berada menempati peringkat ke-3 dengan prevalensi sebesar 11,3%. IDF juga memproyeksikan jumlah penderita diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun pada beberapa negara di dunia yang telah mengidentifikasi 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi.

Kriteria diabetes mellitus pada Riskedas 2018 mengacu pada konsesus Perkumpulan Endokrinologi Indonesia yang mengadopsi kriteria American Diabetes Association (ADA) menurut kriteria tersebut, diabetes mellitus ditegakkan bila kadar glukosa darah puasa  $126 \text{ mg/dl}$ , atau glukosa darah sewaktu  $200 \text{ mg/dl}$  dengan gejala sering lapar, sering haus, sering buang air kecil dan jumlah banyak, dan berat badan turun (Prihantoro & Ain, 2022). Diabetes mellitus terbagi menjadi DM tipe I dan DM tipe II. Keseimbangan kalori yang tidak baik dari kebiasaan diet yang tidak sehat, penurunan aktivitas fisik, dan peningkatan kegiatan yang menggunakan energi yang sedikit menyebabkan peningkatan adipositas yang pada akhirnya menyebabkan pembentukan kembali

jaringan adiposa dan obesitas. Kelebihan adipositas ini pada gilirannya secara nyata meningkatkan risiko penyakit kardiometabolik terutama diabetes mellitus tipe II (Widiasari et al., 2021).

Berikut ini adalah faktor risiko diabetes mellitus ada dua yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor tidak dapat dimodifikasi antara lain umur, jenis kelamin dan faktor keturunan dan faktor yang dapat dimodifikasi yaitu faktor pola makan, kebiasaan merokok, obesitas, hipertensi, stress, aktivitas fisik, alkohol dan lain sebagainya (Nasution et al., 2021). Seiring meningkatnya usia, maka risiko untuk menderita intoleransi glukosa juga meningkat. Pada jenis kelamin wanita lebih berisiko karena dilihat secara fisik wanita lebih berisiko karena dilihat secara fisik wanita memiliki peluang yang lebih tinggi dalam peningkatan IMT (Nasution et al., 2021).

Peningkatan kadar gula darah tinggi dan tidak terkontrol pada penderita diabetes mellitus dapat menyebabkan komplikasi pada penderita diabetes mellitus. Penatalaksanaan diabetes mellitus ada dua, yaitu penatalaksanaan secara farmakologis dan penatalaksanaan secara nonfarmakologis (Wulandari, 2023); (Marinda, 2016).

Dampak DM akan mempengaruhi kualitas hidup manusia yang akan mempengaruhi kualitas hidup manusia dan dapat meningkatkan biaya kesehatan yang cukup besar, sehingga sangat dibutuhkan program pengendalian dan penatalaksanaan DM. Penatalaksanaan DM terbagi atas 5 pilar yaitu edukasi, diet, latihan fisik, kepatuhan obat dan termasuk juga pemantauan kadar gula darah

dalam pencegahan DM (Agustyan & Ratna, 2020).

Terapi farmakologis pada DM dengan pemberian terapi antihiperlikemia dan pemberian insulin, terapi nonfarmakologis antara lain pengaturan pola makan, gaya hidup dan latihan fisik (Agustyan & Ratna, 2020).

Penderita diabetes mellitus dianjurkan untuk melakukan senam kaki. Senam kaki yaitu suatu aktivitas atau latihan fisik yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus dengan teknik menggerakkan kaki bertujuan untuk mengontrol gula darah. Perubahan kadar gula darah yaitu status atau keadaan glukosa dalam darah yang diukur sebelum dan sesudah diberikan senam kaki.

#### KAJIAN PUSTAKA

Senam kaki merupakan latihan yang dilakukan bagi penderita DM atau bukan penderita untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Simamora, 2021). Gerakan-gerakan senam kaki ini dapat memperlancar peredaran darah di kaki, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot kaki dan mempermudah gerakan sendi kaki (Cahyaneng, 2017).

Dengan demikian, diharapkan kaki penderita diabetes dapat terawat baik dan dapat meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes.

Adapun tujuan dilakukannya senam kaki diabetes mellitus, yaitu (Ra'bung, 2021):

1. Memperbaiki sirkulasi darah
2. Memperkuat otot-otot kecil
3. Mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki
4. Meningkatkan kekuatan otot betis dan paha
5. Mengatasi keterbatasan gerak

Tips aman berolahraga untuk penderita diabetes mellitus, yaitu:

1. Melakukan pemanasan dan juga pendinginan
2. Minum banyak cairan untuk mencegah dehidrasi
3. Periksa kadar gula darah sebelum olahraga, terutama jika menggunakan insulin. Ini juga dilakukan untuk mencegah terjadinya hipoglikemia
4. Jika kadar gula darah dibawah 100 mg/dL, mungkin kita perlu camilan yang mengandung 15-20 gr karbohidrat
5. Jika kadar gula darah diatas 240 mg/dL, konsultasikan dengan dokter sebelum berolahraga
6. Gunakan kaus kaki dan sepatu yang sesuai dan nyaman
7. Setelah berolahraga, tidak ada salahnya periksa kembali kadar glukosa darah.

#### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *literature review* dengan menggunakan basis data elektronik yang menggunakan jurnal nasional dan jurnal internasional dari google scholar dengan kata kunci Senam kaki, penyembuhan, pemulihan, pengobatan,

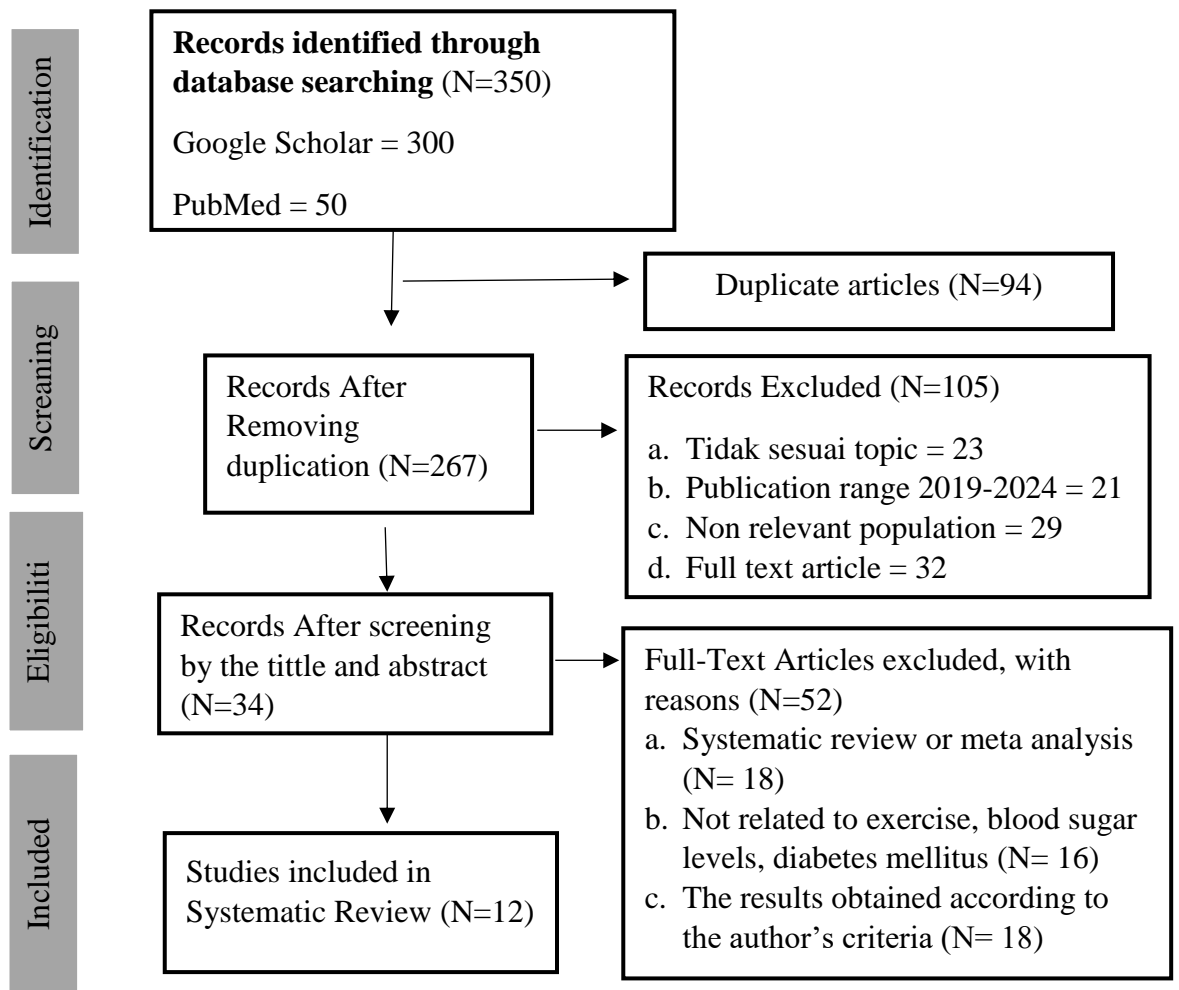
rehabilitasi, diabetes mellitus tipe I, diabetes mellitus tipe II, diabetes mellitus, atau hiperglikemi dan dari PubMed dengan kata kunci Foot exercises or healing or recovery or treatment or rehabilitation or type I diabetes mellitus, type II diabetes mellitus or diabetes mellitus or hyperglycemia.

Kriteria inklusi yang digunakan oleh penulis yaitu artikel atau jurnal yang diterbitkan 4 tahun terakhir yaitu dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2024, adanya senam diabetes mellitus, jurnal sesuai dengan tujuan penelitian, full teks, serta memiliki judul dan isi yang sesuai dengan keperawatan.

#### HASIL PENELITIAN

Dari hasil pencarian *literatur review* melalui database *Google Scholar* dan *PubMed* yang menggunakan keyword senam kaki, penyembuhan, pemulihan, pengobatan, rehabilitasi, diabetes mellitus tipe I, diabetes mellitus tipe II, diabetes mellitus, atau hiperglikemi.

Dalam pencarian peneliti menemukan 350 jurnal dan kemudian jurnal tersebut di seleksi, kemudian di eksklusi tahun terbit dan bahasa kemudian didapatkan adanya tidak kelayakan inklusi sehingga dilakukan eksklusi dan di dapatkan 12 jurnal yang akan dilakukan review.



Gambar 1. PRISMA

Table 1. Pencarian Literatur Review

N o	Penulis, Tahun	Judul	Desain	Sampel	Interven si	Hasil
1.	Nelyta Oktavianis ya, Sugesti Aliftitah, 2022	Pengaruh Senam Diabetes Mellitus Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2	Quasy Eksperim en	N = 35 diberikan senam DM	Interven si : memberi kan senam kaki DM	Berdasark an hasil ini maka dapat dinyataka n bahwa senam kaki DM berpengar uh terhadap penurunan kadar gula darah pada

						penderita DM tipe 2
2.	Dian Sukma Dewi Arimbi, Lita, Rani Lisa Indra, 2020	Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Motivasi Mengontrol Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe 2	Quasy Eksperimen	N = 35 diberikan pendidikan kesehatan untuk mengontrol kadar gula darah	Intervensi : memberikan pendidikan kesehatan untuk mengontrol kadar gula darah pada pasien DM	Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pendidikan kesehatan terhadap motivasi mengontrol kadar gula darah pada pasien DM Tipe 2
3.	Finni Fitria Tumiwa, Angelia Pondaa, Rivolta Alfiko Musak, 2023	Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Lanjut Usia dengan DM Tipe 2	Quasy Eksperimen, dengan melakukan intervensi pada satu kelompok pembandingan	N = 12 diberikan senam DM	Intervensi : memberikan senam kaki DM	Terdapat pengaruh senam kaki diabetik terhadap perubahan kadar gula darah pada lanjut usia dengan DM tipe 2
4.	Sri Sakinah, Jumiarsih Purnama, Nuraeni, 2022	Pengaruh Aktivitas Fisik Berjalan kaki Penyandang Diabetes Mellitus Terhadap Kestabilan Gula Darah	Quasy Eksperimen	N = 10 diberikan aktivitas fisik berjalan kaki penyandang DM	Intervensi : memberikan aktivitas fisik berjalan kaki	Ada pengaruh aktivitas fisik berjalan kaki penyandang diabetes mellitus terhadap kestabilan gula darah
5.	Faisal Amir, Sri Suhartutik, Mohamma	Aplikasi Senam Lansia Dalam Meningkatkan	Quasy Eksperimen	N = 49 diberikan aplikasi senam lansia dalam	Intervensi : memberikan senam lansia	Senam lansia yang dilakukan dengan baik dan benar

	d Lutfi, 2021	Eustress dan Kontrol Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2		meningkat kan eustress dan kontrol glukosa darah pada pasien DM Tipe 2	setiap 2 kali seminggu selama 4 minggu	akan mampu meningkat kan esustress dan kontrol glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2
6.	Aulia Rahman, Sri Maryuni, Anisa Dwi Rahmadha ni, 2021	Pengaruh Latihan Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitivita s Kaki Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2	Quasy Eksperim en	N = 21 diberikan latihan senam kaki diabetes terhadap sensitivita s kaki pada penderita DM	<b>Interven si</b> : memberi kan latihan senam kaki DM	Ada pengaruh pemberian senam kaki terhadap sensitivita s kaki pada penderita diabetes mellitus tipe 2
7.	Eunjin Lee Tracy, Cynthia A. Berg, Robert G. Kent de Grey, Nancy A. Allen, Michelle L. Litchman, Jonathan Butner, Vicki S. Helgeson, 2020	The benefits of daily exercise on blood glucose levels and affect among adults with type 1 diabetes	RCT (Randomi zed Controlle d Trial)	N = 199 diberikan olahraga setiap hari terhadap kadar glukosa darah yang berpengar uh pada orang dewasa dengan diabetes tipe 1	<b>Interven si</b> : memberi kan olahraga pada pasien DM tipe 1	Terdapat manfaat olahraga setiap hari penting dalam mengelola kadar glukosa darah pada pasien DM
8.	Biswajit Dhali, Sridip Chatterje e, Sudip Sundar Das, Mary	Effect of Yoga and Walking on Glycemic Control for the Manageme	RCT (Randomi zed Controlle d Trial)	N = 30 diberikan yoga dan jalan kaki terhadap kontrol glikemik untuk	<b>Interven si</b> : memberi kan yoga dan jalan kaki pasien DM tipe 2	Ada pengaruh pemberian yoga dan jalan kaki terhadap kontrol glikemik



	D Cruz, 2023	nt Of Type 2 Diabetes			pasien diabetes mellitus tipe 2		pada pasien DM
9.	Olufemi Oyeleye, Olatunde Ondusan, Ayotunde Oladunni Ale, Kolawole John Sondeinde , 2022	Effect Of Short-Term Glycemic Control And Physical Activity On Health-Related Quality Of Life Among Type 2 Diabetes Receiving Care in Tertiary Health Facility In Ogun State, Nigeria	RCT (Randomized Controlled Trial)	N = 119	Intervensi : memberikan aktivitas fisik terhadap kontrol glikemik	memberikan aktivitas fisik pasien DM tipe 2	Ada pengaruh kontrol glikemik jangka pendek dan aktivitas fisik terhadap kualitas hidup pada pasien DM
10	Q.Q. Zhang, Y.J. Ding, J.J. Zhang, L. Wang, 2021	Effect Of Acute Exercise With Different Intensities On Glycemic Control In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus	RCT (Randomized Controlled Trial)	N = 15	Intervensi : memberikan latihan akut dengan intensitas berbeda terhadap kontrol glikemik	memberikan latihan akut dengan intensitas berbeda pasien DM Tipe 2	Ada pengaruh satu latihan dengan latihan yang berbeda-beda intensitas glukosa darah pada pasien DM Tipe 2
11	Xijuan Luo, Zhengzhen Wang, Bowen Li, Xianbo Zhang, Xin Li, 2023	Effect Of Resistance vs Aerobic exercise In Pre-Diabetes	RCT (Randomized Controlled Trial)	N = 26	Intervensi : memberikan resistensi vs latihan aerobik terhadap pasien diabetes mellitus	memberikan resistensi vs latihan aerobik pada pasien	Ada pengaruh latihan resistensi dan aerobik dapat mengontrol kadar gula darah



					diabetes mellitus	pada pasien diabetes mellitus
12	Xiaoyuan Li, Hongyu Si, Yamin Chen, Shouhao Li, Ningning Yin, Zhenlong Wang, 2020	Effects Of Fitness Qigong And Tai Chi On Middle-Aged And Eldery Patients With Type 2 Diabetes Mellitus	RCT (Randomized Controlled Trial)	N = 103 diberikan kebugaran qigong dan tai chi terhadap pasien diabetes mellitus	Intervensi : memberikan kebugaran qigong dan tai chi pada pasien diabetes mellitus	Ada pengaruh kebugaran qigong dan tai chi dapat mengontrol kadar gula darah pasien DM

## PEMBAHASAN

Komplikasi akibat diabetes mellitus yang tidak diobati sangat banyak. Masalah penyakit kardiovaskuler antara lain yaitu serangan jantung, stroke, infeksi kaki yang berat (menyebabkan gangren, dapat mengakibatkan amputasi), gagal ginjal stadium akhir dan disfungsi seksual. Penyakit diabetes mellitus dapat melakukan pencegahan sekunder untuk mencegah terjadinya komplikasi maupun kecacatan dan kematian upaya yang dapat dilakukan selain pengobatan dengan melakukan perubahan gaya hidup dan melakukan keteraturan pemeriksaan kadar gula darah, serta mendapatkan dukungan dari keluarga. Meskipun demikian, ada sejumlah pilihan pengobatan non-farmakologis dan farmakologis untuk diabetes mellitus.

Penelitian menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan berpengaruh terhadap motivasi mengontrol kadar gula darah pasien DM. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik berjalan kaki berpengaruh penyandang diabetes mellitus tipe 2 terhadap kestabilan gula darah dan menurut bahwa yoga dan jalan kaki mempunyai pengaruh

terhadap kontrol glikemik pasien DM. Dengan latihan fisik menjadi salah satu upaya yang pertama kali dilakukan untuk pencegahan dan mengatasi DM. Manfaat senam kaki antara lain mengurangi terjadinya ulkus, mengurangi kecemasan, meningkatkan sirkulasi darah. Metode pengobatan ini memberikan pengontrolan gula darah yang terjadi pada perubahan sistem saraf tepi yaitu neuropati perifer atau gangguan sensitivitas pada kaki (Arimbi et al., 2020); (Sakinah et al., 2022); (Dhali et al., 2023),

Menurut penelitian menunjukkan ada pengaruh latihan senam kaki diabetes terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes mellitus tipe II, kemudian penelitian yang dilakukan mengenai resistensi dan latihan aerobik yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi mode intervensi olahraga mana yang lebih baik bagi pra-diabetes untuk mengontrol kadar glukosa darahnya (Rahman et al., 2021); (Luo et al., 2023). Yang bermanfaat untuk mencegah terjadinya ulkus, mencegah kekakuan kaki dan mempercepat proses pemulihan kesehatan pasien yang dilakukan intervensi satu

seminggu selama delapan minggu dengan durasi 30 menit berpengaruh terhadap kontrol gula darah pada pasien diabetes mellitus, penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pengaruh yoga dan jalan kaki untuk mengontrol gula darah pada pasien diabetes mellitus yang dilakukan intervensi satu kali sehari, 5 kali seminggu selama 8 minggu (Dhali et al., 2023).

Bagi penderita diabetes mellitus, senam kaki merupakan olahraga yang dapat membantu mengontrol gula darah. Peningkatan gula darah merupakan salah satu manfaat senam kaki, penelitian menunjukkan dampak senam kaki diabetik terhadap perubahan kadar gula darah pada lanjut usia dengan DM Tipe II, menunjukkan bahwa senam kaki dapat membantu mempercepat metabolisme tubuh (Tumiwa et al., 2023).

#### KESIMPULAN

Senam kaki, senam yoga, latihan aktivitas fisik, dan pendidikan kesehatan merupakan strategi pengobatan tambahan yang berguna untuk mengontrol gula darah pada pasien dengan diabetes mellitus. Senam kaki ini dapat dijadikan intervensi non farmakologis untuk mengontrol gula darah karena dapat mengontrol gula darah secara drastis setelah penerapan senam tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustyan, D., & Ratna, M. (2020). Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Penatalaksanaan Diabetes Melitus Pada Pasien Diabetes Melitus Di Rsup Sanglah. *Jurnal Medika Udayana*, 9(8), 1-4.
- Angriani, S. (2020). Hubungan Tingkat Kecemasan Dengan

Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Batua Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(2), 102-106.

- Arania, R., Triwahyuni, T., Esfandiari, F., & Nugraha, F. R. (2021). Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah. *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), 146-153. <https://doi.org/10.33024/Jmm.V5i3.4200>

- Arimbi, D. S. D., Lita, L., & Indra, R. L. (2020). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Motivasi Mengontrol Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe II. *Jurnal Keperawatan Abdurrah*, 4(1), 66-76.

<https://doi.org/10.36341/Jka.V4i1.1244>

- B. Balqis, S. Sumardiyono, S. H. Et. Al. (2022). Hubungan Antara Prevalensi Hipertensi, Prevalensi Dm Dengan Prevalensi Stroke Di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 379-384.

- Cahyaneng, S. (2017). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Resiko Ulkus Di Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Di Rsup Kota Madiun* (Doctoral Dissertation, Stikes Bhakti Husada Mulia).

- Dhali, B., Chatterjee, S., Das, S. S., & Cruz, M. D. (2023). Effect Of Yoga And Walking On Glycemic Control For The Management Of Type 2 Diabetes. *Journal Of The Asean Federation Of Endocrine Societies*, 38(2), 113-122.

<https://doi.org/10.15605/Jafes.038.02.20>

- Luo, X., Wang, Z., Li, B., Zhang, X.,

- & Li, X. (2023). Effect Of Resistance Vs. Aerobic Exercise In Pre-Diabetes. *Trials*, 24(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/S13063-023-07116-3>
- Marinda, F. D., Suwandi, J. F., & Karyus, A. (2016). Tatalaksana Farmakologi Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita Lansia Dengan Kadar Gula Tidak Terkontrol. *Medula, Medicalprofession Journal Of Lampung University*, 5(2).
- Nasution, F., Andilala, & Siregar, A. (2021). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94-102.
- Prihantoro, W., & Ain, D. N. (2022). Penerapan Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitusdi Kel. Krpyak Kec. Semarang Barat Kota Semarang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan Universitas Widya Husada*, 27(2), 58-66.
- Rahman, A., Maryuni, S., & Rahmadhani, A. D. (2021). Pengaruh Latihan Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 2(1), 7-14. <https://doi.org/10.36590/Ke-po.V2i1.142>
- Ra'bung, A. S., & Salamung, N. (2021). Peningkatan Kesejahteraan Penderita Diabetes Melitus Melalui Edukasi Dan Simulasi Senam Kaki Diabetik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Lentora*, 1(1), 12-16.
- Sakinah, S., Purnama, J., & Nuraeni. (2022). Pengaruh Aktivitas Fisik Berjalan Kaki Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 Terhadap Kestabilan Gula Darah. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Pencerah (Jikp)*, 11(2), 171-180. <https://itkesmu-sidrap.e-journal.id/jikp>
- Simamora, F. A., Siregar, H. R., & Hidayah, A. (2020). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Education And Development*, 8(4), 431-431.
- Sundayana, I. M., Rismayanti, I. D. A., & Devi, I. A. P. D. C. (2021). Penurunan Kadar Gula Darah Pasien Dm Tipe 2 Dengan Aktivitas Fisik. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(1), 27-34.
- Tumiwa, F. F., Pondaa, A., & Musak, R. A. (2023). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Lanjut Usia Dengan Dm Tipe Ii. *Jurnal Kesehatan Tembusai*, 4(Dm), 452-458.
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114. <https://doi.org/10.23887/Gm.V1i2.40006>
- Wulandari, N. T., Nooratri, E. D., & Yuwono, J. (2023). Penerapan Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Tingkat Kadar Gula Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rsud Kota Salatiga. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 2(7), 140-148.