

PENERAPAN TERAPI SENAM KAKI DIABETES MELITUS DALAM MENURUNKAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DM TIPE 2

Application Of Diabetes Mellitus Foot Exercise Therapy In Reducing Blood Sugar Levels In Type 2 Dm Patients

¹Rina Karmila, ²Mairoel

Akademi Keperawatan Kesdam Iskandar Muda Banda Aceh
Email: rinakarmilaa@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus adalah kondisi ketika kadar gula darah melebihi batas normal (normal: 60–145 mg/dl), disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh dalam memproduksi atau menggunakan insulin secara efektif. Senam kaki diabetes merupakan latihan fisik yang dilakukan oleh pasien untuk melancarkan sirkulasi darah di kaki dan mencegah terjadinya luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas senam kaki diabetes dalam menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Metode yang digunakan adalah wawancara dan observasi menggunakan SOP, dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 21–27 Februari 2025 terhadap dua orang subjek. Hasil menunjukkan bahwa senam kaki efektif menurunkan kadar glukosa darah. Pada subjek I, kadar glukosa turun dari >250 mg/dl menjadi 180 mg/dl, dan pada subjek II dari >250 mg/dl menjadi 130 mg/dl. Dengan demikian, senam kaki diabetes melitus dapat dijadikan terapi non-farmakologis yang bermanfaat, dan dapat diterapkan secara mandiri oleh keluarga pasien.

Kata kunci : diabetes melitus tipe 2 ,kadar gula darah , senam kaki diabetes

ABSTRACT

Dysmenorrhea is menstrual pain felt in the lower abdomen and can occur before, during or after Diabetes mellitus is a condition where blood glucose levels are higher than normal (normal range: 60–145 mg/dl) due to the body's inability to produce or effectively use insulin. Diabetic foot exercise is a physical activity performed by patients to improve blood circulation in the feet and prevent foot injuries. This study aims to determine the effectiveness of diabetic foot exercise in reducing blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. Data collection methods included interviews and observation sheets based on the Standard Operating Procedure (SOP), using a case study approach. The data were collected from February 21 to February 27, 2025, involving two research subjects. The results showed that diabetic foot exercises effectively reduced blood glucose levels. In subject I, glucose levels decreased from >250 mg/dl to 180 mg/dl, and in subject II from >250 mg/dl to 130 mg/dl. Therefore, diabetic foot exercise can be used as a non-pharmacological therapy to lower blood glucose levels and can be practiced independently by patients and their families.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, blood sugar levels, diabetes foot exercises

PENDAHULUAN

Diabetes melitus, sering disebut penyakit kencing manis, adalah gangguan metabolik kronis akibat hiperglikemia yang dipicu oleh berbagai faktor. Penyakit ini memengaruhi metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Dikenal sebagai *silent killer*, diabetes dapat menyebabkan komplikasi serius seperti penyakit jantung, gagal ginjal, kerusakan saraf, impotensi, gangren, bahkan amputasi (Lawiru, 2017).

Menurut organisasi kesehatan Dunia (WHO) World Health Organization tahun 2020 yang diperkirakan ada sekitar 422 juta orang di seluruh dunia yang menderita penyakit diabetes melitus dan sebagian besar juga berasal dari negara dengan penghasilan rendah dan menengah. Jumlah kasus prevalensi diabetes terus meningkat tiap tahunnya karena penyakit diabetes dan ada 1,6 juta yang mengalami kematian secara langsung dihubungkan dengan penyakit diabetes itu sendiri (WHO, 2020).

Diabetes berada di urutan ke 4 dari penyakit kronis di Indonesia. Di Yogyakarta merupakan provinsi tertinggi, sementara provinsi Sumatera Barat berada di urutan ke 14 dari 33 provinsi dengan prevalensi total penderita yaitu sebanyak 1,3%. Penderita diabetes mellitus tersebut paling banyak terjadi dalam rentang usia 56-64 tahun dengan prevalensi sebesar 4,8%, angka ini menunjukkan bahwa Sumatera Barat masih

menjadi salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki penderita diabetes tertinggi. Presentase tersebut seharusnya menjadi acuan bagi semua pihak termasuk pelayanan kesehatan untuk melakukan penatalaksanaan yang tepat untuk mengurangi angka penderita diabetes terkhusus diabetes melitus tipe 2, dimana 90% penderita diabetes yang ada di dunia merupakan diabetes melitus tipe 2 (Infodatin Diabetes: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI Situasi dan Analisis Diabetes, 2014).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi diabetes melitus (DM) terdiagnosis di Indonesia sebesar 2,0%, dengan DKI Jakarta tertinggi (3,4%), disusul Kalimantan Timur (3,0%) dan DIY (2,8%). Jawa Tengah berada di urutan ke-12 dengan 2,2% (Riskesdas, 2018). Data Infodatin 2020 mencatat Indonesia menempati peringkat ke-7 dunia dengan 10,7 juta penderita DM (Kemenkes, 2020). Di Aceh, tahun 2020 tercatat 121.160 penderita DM, namun hanya 62% yang mendapatkan pelayanan sesuai standar (Dinkes, 2020). Di Kabupaten Aceh Besar, cakupan pelayanan sesuai standar mencapai 65%. Data tahun 2023 menunjukkan 10 kecamatan di Aceh Besar memiliki angka kasus DM tertinggi, termasuk Puskesmas Ingin Jaya, di mana DM tipe 2 menjadi penyakit terbanyak kedua (Puskesmas Ingin Jaya, 2021).

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan gangguan penggunaan insulin dan intoleransi terhadap karbohidrat, serta dapat menyebabkan komplikasi makrovaskular, mikrovaskular, dan neurologis (Purwanto, 2016). DM tipe 2 terjadi akibat resistensi atau kekurangan insulin, sering ditemukan pada keluarga dengan obesitas dan gaya hidup modern, serta menjadi beban kesehatan masyarakat karena menimbulkan kecacatan dan kematian (Bustan, 2015).

Diabetes melitus dapat menyebabkan komplikasi akut dan kronis. Komplikasi akut berupa perubahan kadar glukosa, sedangkan komplikasi kronis melibatkan sistem kardiovaskular, saraf perifer, suasana hati, dan risiko infeksi. Salah satunya adalah kaki diabetik berupa ulkus, infeksi, dan gangren, yang berisiko amputasi dan kematian. Di Indonesia, angka amputasi mencapai 25% dan kematian 16% (LeMone et al., 2016; Waspadji, 2014).

Penatalaksanaan diabetes mellitus menurut Desi (2019), penatalaksanaan yang dilakukan pada penderita Diabetes Melitus yaitu terapi farmakologi dan terapi nonfarmakologi. Terapi farmakologi yaitu obat hipoglikemik oral atau OHO (golongan biguanid, golongan sulfonilurea, alfa glukosidase inhibitor, insulin sensitizing agent), bentuk suntikan dalam bentuk obat anti hiperglikemik dan insulin. Terapi

nonfarmakologi yaitu jenis makanan (protein, karbohidrat, lemak, jadwal makan, jumlah kalori, dan olahraga).

Terapi diabetes melitus mencakup farmakologi dan non-farmakologi. Obat seperti Acarbose, Sulfonilurea, dan Biguanid digunakan untuk mengatur kadar glukosa. Pengelolaan DM berpedoman pada empat pilar: edukasi, diet, olahraga, dan kepatuhan obat. Diet dan olahraga teratur merupakan terapi non-farmakologi utama untuk mencegah komplikasi serta meningkatkan kualitas hidup penderita (Perkeni, 2011).

Senam kaki diabetes merupakan salah satu latihan fisik yang bermanfaat untuk meningkatkan sirkulasi darah, memperkuat otot kecil, mencegah kelainan bentuk kaki, serta meningkatkan kekuatan otot betis dan paha. Latihan ini juga membantu mengatasi keterbatasan gerak sendi dan meningkatkan kebugaran. Senam kaki penting dalam penatalaksanaan DM karena dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pemanfaatan glukosa dan efektivitas kerja insulin (Nuraeni & Arjita, 2015).

Senam kaki merupakan suatu gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki secara bergantian atau bersamaan untuk dapat memperkuat atau melenturkan otot-otot di daerah tungkai bawah terutama pada kedua kaki dan jari-jari kaki. Latihan senam kaki diabetes mellitus secara taraturakan

mempengaruhi perubahan sirkulasi pada penderita DM (Raharjo.T 2017).

Berdasarkan hasil survey data awal di Gampong Beurawe Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh, pada tanggal 23 November 2024 didapatkan bahwa jumlah penderita penyakit Diabetes Melitus selama bulan September-November adalah 52 orang diantara 52 orang yang berusia 50 tahun dimana 41 diantaranya adalah perempuan dan 11 lainnya adalah laki-laki. Rata-rata mengalami diabetes mellitus dan 2 yang terdata dalam pengobatan rutin. Klien belum pernah menerapkan terapi nonfarmakologi seperti terapi senam kaki.

Dalam penelitian ini peneliti ingin melihat efektivitas Penerapan Terapi Senam Kaki untuk menurunkan tekanan darah lansia pada penderita hipertensi. yang di buat dalam studi kasus dalam studi kasus dengan judul **"Penerapan Terapi Senam Kaki Diabetes Melitus Dalam Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tipe 2 di Gampong Beurawe Kuta Alam Kota Banda Aceh"**.

METODE

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari dua orang klien yang memenuhi kriteria sebagai berikut: subjek bersifat kooperatif dan bersedia menjadi responden, berusia antara 40 hingga 59 tahun, memiliki diagnosis Diabetes

Melitus dengan kadar gula darah berkisar antara 250 mg/dl hingga kurang dari 300 mg/dl (dengan rentang kadar gula darah normal 90–130 mg/dl atau 90–150 mg/dl), tidak sedang menjalani terapi medis farmakologi lainnya, serta belum pernah menerima intervensi berupa senam kaki diabetes mellitus.

Penelitian ini melibatkan 2 lansia yang dijadikan sebagai responden yang diteliti di Gampong Beurawe Kuta Alam Kota Banda Aceh, intervensi ini dilakukan dengan Penerapan Terapi Senam Kaki Diabetes Melitus Dalam Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tipe 2. Penelitian dilakukan pada tanggal 21-27 februari 2025. Penerapan Terapi Senam Kaki yang diberikan 7 hari berturut-turut dengan durasi 30 menit.

LOKASI

Lokasi Penelitian dilakukan di Gampong Beurawe Kuta Alam Kota Banda Aceh, 21-27 februari 2025.

INSTRUMEN STUDI KASUS

Instrumen yang dipakai pada penelitian ini adalah menggunakan lembar informed consent, lembar pengkajian, lembar observasi, lembar SOP, leaflet, glukochek, lembar balik, kertas Koran, kursi, handscon, dan alat tulis.

HASIL

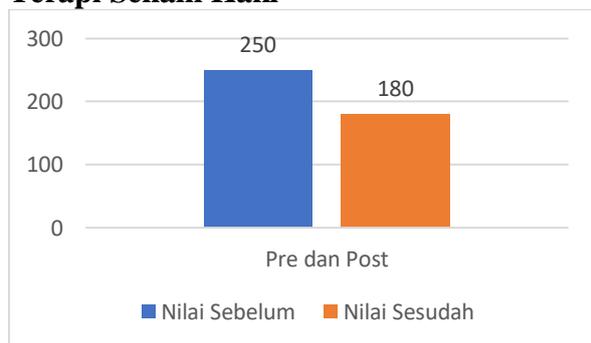
Hasil evaluasi tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan Terapi Senam Kaki Memuat hasil tentang penelitian yang dilakukan. Berdasarkan hasil studi, diketahui bahwa sebelum dan sesudah melakukan Terapi Senam Kaki, maka hasil Kadar Gula Darah subjek I dan II yaitu sebagai berikut:

Subjek I

Berdasarkan hasil evaluasi tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan intervensi Terapi Senam Kaki pada subjek I dapat dilihat pada diagram di bawah ini :

Diagram 1

Kadar Gula Darah sebelum dan sesudah Terapi Senam Kaki



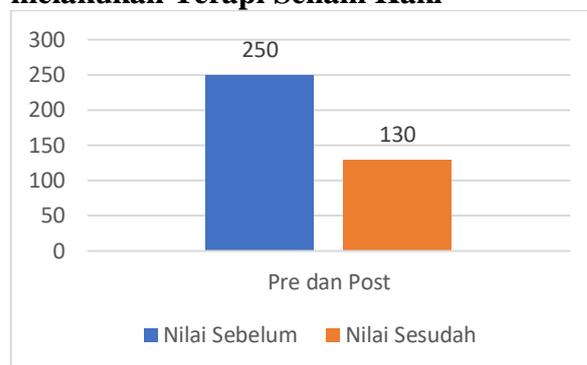
Berdasarkan diagram diatas diketahui bahwa setelah diberikan penerapan senam kaki pada subjek I, terjadi penurunan kadar glukosa darah selama 7 hari berturut-turut dari yang sebelumnya kadar glukosa darah subjek I 250 mg/dl menjadi 182 mg/dl.

Subjek II

Selanjutnya untuk memperjelas tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan intervensi keperawatan dengan menggunakan Terapi Senam Kaki dapat digambarkan pada diagram di bawah ini.

Diagram 2

Tekanan darah sebelum dan sesudah melakukan Terapi Senam Kaki



Berdasarkan diagram diatas diketahui bahwa setelah diberikan penerapan senam kaki pada subjek II, terjadi penurunan kadar glukosa darah selama 7 hari berturut-turut dari yang sebelumnya kadar glukosa darah subjek II 250 mg/dl menjadi 130 mg/dl.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang penerapan senam kaki dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus ditemukan adanya penurunan kadar glukosa darah sesudah penerapan senam kaki pada penderita diabetes mellitus subjek I dan subjek II di Gampong Beurawe Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan senam kaki dalam menurunkan kadar glukosa darah efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II subjek I dan subjek II. Dimana subjek I dengan kadar glukosa darah ≥ 250 mg/dl menjadi 182 mg/dl, sedangkan pada subjek II dari kadar glukosa darah ≥ 250

mg/dl mengalami penurunan menjadi 130 mg/dl dalam pemberian terapi senam kaki.

Peneliti berasumsi bahwa penerapan terapi senam kaki yang dilakukan secara rutin dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II. Senam kaki berperan dalam memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, serta meningkatkan produksi insulin dengan mencegah kematian sel beta pankreas. Penelitian oleh Sudirman dkk. (2023) mendukung bahwa senam kaki dapat dijadikan terapi pendukung dalam menurunkan kadar glukosa darah melalui perbaikan fungsi jaringan dan peningkatan aliran nutrisi ke sel.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan beberapa faktor pendukung keberhasilan penerapan senam kaki dalam menurunkan kadar glukosa darah meliputi adanya dukungan keluarga, kerutinan dan intensitas terhadap pemberian terapi, faktor pendidikan dalam pemberian terapi, dan aktifitas fisik.

Faktor pertama yang menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan penerapan terapi adalah dukungan keluarga. Dukungan keluarga yang diberikan kepada subjek penelitian berupa dukungan emosional dan material. Keluarga turut ikut dalam memberikan semangat untuk

menghadapi penyakitnya karena dukungan emosional akan menjadikan seseorang termotivasi, dukungan ini dapat meningkatkan kepatuhan subjek dalam menjalani terapi. Sedangkan dukungan material yang diberikan keluarga berupa menyediakan makanan-makanan yang ramah bagi penderita diabetes mellitus, dengan menjaga pola makan sehat maka akan sangat bermanfaat bagi penderita diabetes mellitus tipe II.

Peneliti berasumsi bahwa dukungan keluarga merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan pemberian terapi, karena dukungan penuh dari keluarga dapat meningkatkan motivasi dan semangat pasien dalam proses penyembuhan. Keberhasilan pada subjek satu dan dua juga didukung oleh adanya dukungan emosional dan material, seperti pemberian makanan diet yang sesuai. Menurut Friedman (2013), dukungan keluarga mencakup dukungan informasional, penilaian, instrumental, dan emosional. Dukungan ini membentuk hubungan interpersonal yang membuat anggota keluarga merasa diperhatikan dan didukung, sehingga berdampak positif terhadap kondisi mental dan fisik individu.

Faktor kedua yang mendukung keberhasilan terapi adalah kerutinan atau intensitas pemberian terapi ini, dimana pada subjek I dan subjek II telah rutin dan benar

melakukan terapi. Hal ini didapatkan ketika peneliti melakukan terapi kedua subjek sangat kooperatif dan antusias selama 7 hari pemberian terapi. Penerapan senam kaki ini diberikan selama 7 hari berturut-turut sehingga mendukung tercapainya hasil yang optimal dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

Peneliti berasumsi bahwa intensitas dan keteraturan dalam pemberian terapi sangat berpengaruh terhadap keberhasilan terapi. Pemberian terapi senam kaki secara rutin dapat memberikan hasil yang lebih optimal dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Wulandari dan Hartutik (2022), yang menyatakan bahwa terapi yang dilakukan secara rutin dan terjadwal dapat meningkatkan efektivitas pengobatan, mempercepat respons tubuh, serta meningkatkan keberhasilan terapi secara keseluruhan.

Faktor ketiga ada faktor pendidikan juga dapat meningkatkan keberhasilan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Berdasarkan hasil pengkajian subjek I pendidikan terakhir SMA dan subjek II memiliki latar belakang pendidikan terakhir SMA.

Peneliti berasumsi bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap pengetahuan individu, di mana semakin tinggi pendidikan

seseorang, maka semakin baik pula pemahaman terhadap penyakit yang diderita, termasuk upaya pencegahan dan respon terhadap promosi kesehatan. Dalam penelitian ini, subjek I dan II yang memiliki latar belakang pendidikan SMA menyatakan telah memahami kondisi penyakit mereka. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mulyanti (2022) bahwa tingkat pengetahuan yang tinggi memudahkan individu dalam menerima informasi, serta berkontribusi terhadap dukungan keluarga melalui peningkatan pendidikan kesehatan.

Selain faktor pendidikan, faktor aktifitas fisik juga menjadi salah satu faktor yang mendukung peningkatan keberhasilan terapi. Berdasarkan pengkajian awal peneliti mendapatkan bahwa subjek I sering melakukan aktifitas fisik seperti jalan santai setiap sore dan pagi minggu selama penelitian subjek I juga rutin melakukan aktifitas fisik tersebut. Sedangkan subjek II mengatakan tidak ada melakukan aktivitas fisik, namun subjek II sering pergi kesawah, selama penelitian subjek II ada pergi kesawah pada hari ke 3 s/d hari ke 6 penelitian.

Peneliti berasumsi bahwa aktivitas fisik berperan penting dalam mendukung keberhasilan terapi senam kaki. Keefektifan terapi pada subjek I dan II didukung oleh keterlibatan mereka dalam aktivitas fisik selama proses penelitian, bukan hanya

berdiam diri. Hal ini sejalan dengan temuan Veridiana (2019) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik teratur dapat menurunkan resistensi insulin, sehingga meningkatkan pemanfaatan insulin oleh sel tubuh dan membantu menurunkan kadar glukosa darah melalui penggunaan glukosa oleh otot sebagai sumber energi.

Selain faktor keberhasilan, juga terdapat faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit diabetes mellitus tipe II, antara lain genetik, jenis makanan yang dikonsumsi, dan usia. Faktor pertama yang mempengaruhi kenaikan kadar glukosa darah adalah faktor genetik. Kedua subjek dalam penelitian ini mengatakan bahwa ada riwayat dari keluarganya yang menderita diabetes mellitus tipe II. Subjek I mengatakan ayahnya yang memiliki riwayat diabetes mellitus, sedangkan subjek II mengatakan ayah dan kedua saudara laki-lakinya menderita diabetes mellitus sehingga kedua subjek mendapatkan penyakit diabetes mellitus dikarenakan riwayat genetik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis makanan yang dikonsumsi berpengaruh terhadap munculnya diabetes mellitus tipe II. Subjek I mengaku memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan manis dan siap saji sebelum didiagnosis menderita diabetes, sedangkan subjek II juga tidak menjaga pola makan sehat. Setelah terdiagnosis, kedua subjek mulai menerapkan pola diet yang

lebih baik. Namun, pada hari ketiga penelitian, kadar glukosa subjek I meningkat setelah diketahui mengonsumsi makanan manis berupa serabi, yang memicu lonjakan gula darah.

Peneliti berasumsi bahwa peningkatan kadar glukosa darah pada subjek I di hari ketiga disebabkan oleh konsumsi serabi manis yang memiliki indeks glikemik tinggi, sehingga memicu lonjakan kadar gula darah. Pola makan yang tidak memperhatikan indeks glikemik makanan dapat menjadi pemicu terjadinya diabetes mellitus. Hal ini didukung oleh penelitian Cahyani dan Purbowati (2022) yang menyatakan bahwa indeks glikemik memengaruhi kestabilan kadar glukosa darah pasca makan, karena menunjukkan seberapa cepat makanan yang mengandung karbohidrat meningkatkan kadar glukosa dalam darah.

Faktor terakhir yang dapat mempengaruhi diabetes mellitus adalah faktor usia. Pada subjek penelitian kali ini subjek I Ny. N berusia 48 tahun dan subjek II Ny. P berusia 50 tahun yang dimana angka tersebut sudah memasuki umur dewasa akhir atau pra lansia.

Peneliti berasumsi bahwa faktor usia turut berperan dalam terjadinya diabetes mellitus, karena pada usia dewasa akhir atau pra lansia terjadi penurunan fungsi organ, termasuk penurunan produksi insulin. Kondisi ini menyebabkan gangguan dalam pengaturan

kadar glukosa darah. Asumsi ini sejalan dengan hasil penelitian Komariaah dan Rahayu, S. (2020) yang menyatakan bahwa usia merupakan salah satu faktor risiko diabetes mellitus, karena seiring bertambahnya usia, fungsi tubuh menurun dan kerja hormon insulin menjadi kurang optimal, sehingga kadar glukosa darah cenderung meningkat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senam kaki efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Subjek I mengalami penurunan kadar glukosa dari 250 mg/dl menjadi 182 mg/dl, sedangkan subjek II dari 250 mg/dl menjadi 130 mg/dl. Keberhasilan ini dipengaruhi oleh dukungan keluarga, baik secara emosional maupun material, serta kepatuhan dan kerutinan dalam menjalankan terapi. Selain itu, faktor genetik, pola hidup, dan usia juga berperan dalam terjadinya diabetes mellitus.

SARAN

Berdasarkan analisa dan kesimpulan penelitian, maka peneliti akan menyampaikan beberapa saran diantaranya:

1. Bagi Subjek Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi subjek, yaitu dengan menerapkan terapi senam kaki sebagai

upaya menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

2. Bagi Pengembangan Ilmu dan Teknologi Keperawatan

Penelitian ini memperkaya ilmu pengetahuan dan menjadi referensi tambahan dalam praktik keperawatan, khususnya dalam penanganan non-farmakologis untuk menurunkan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan lebih lanjut temuan ini, serta menyebarluaskan informasi mengenai efektivitas terapi senam kaki dalam pengelolaan diabetes mellitus tipe 2 secara optimal.

4. Bagi Institusi Akademik (Akper Kesdam IM Banda Aceh)

Institusi diharapkan dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk pengembangan kurikulum dan referensi buku ajar, guna mendukung mahasiswa dalam memahami manajemen DM tipe 2 dan mendorong penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bustan, M. N. (2015). *Epidemiologi penyakit tidak menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cahyani, I., & Purbowati, A. (2022). Hubungan indeks glikemik makanan dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 14(1), 45–52.

- Dinas Kesehatan Aceh. (2020). *Profil Kesehatan Aceh Tahun 2020*. Banda Aceh: Dinas Kesehatan Provinsi Aceh.
- Friedman, M. (2013). *Keperawatan keluarga: Teori dan praktik*. Jakarta: EGC.
- Infodatin Diabetes: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Situasi dan Analisis Diabetes*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Infodatin: Diabetes Melitus*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI.
- Komariaah, K., & Rahayu, S. (2020). Faktor risiko terjadinya diabetes mellitus tipe 2 pada usia lanjut. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 120–126.
- Lawiru, L. (2017). *Diabetes Melitus dan Penanganannya*. Yogyakarta: Deepublish.
- LeMone, P., Burke, K. M., Bauldoff, G., & Gubrud, P. (2016). *Medical surgical nursing: Critical thinking in client care*. Pearson.
- Lestari, E. (2021). Pengaruh faktor genetik terhadap kejadian diabetes mellitus tipe II. *Jurnal Keperawatan Nusantara*, 9(1), 34–40.
- Mulyanti, S. (2022). Pendidikan kesehatan sebagai sarana peningkatan pengetahuan keluarga pasien diabetes mellitus. *Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 10(2), 88–95.
- Nugroho, W. A. (2017). *Keperawatan jiwa*. Jakarta: EGC.
- Nuraeni, A., & Arjita, A. D. (2015). Pengaruh senam kaki terhadap sirkulasi darah pada penderita diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 18(2), 123–129.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2011). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia tahun 2011*. Jakarta: PB PERKENI.
- Puskesmas Ingin Jaya. (2021). *Laporan tahunan Puskesmas Ingin Jaya 2021*. Aceh Besar: Puskesmas Ingin Jaya.
- Purwanto, S. (2016). *Patofisiologi diabetes melitus*. Jakarta: EGC.
- Raharjo, T. (2017). *Senam kaki diabetes untuk memperbaiki sirkulasi dan menguatkan otot kaki penderita DM*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Riskesdas. (2018). *Hasil utama Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- Sudirman, A., Sari, N., & Putra, F. (2023). Efektivitas senam kaki terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(3), 210–218.
- Veridiana, A. (2019). Hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 7(1), 56–62.
- Waspadji, S. (2014). *Komplikasi diabetes melitus: Pencegahan dan penanganan*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- World Health Organization. (2020). *Diabetes*.
- Wulandari, T., & Hartutik. (2022). Efektivitas terapi rutin terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13(2), 101–109.