

Changes in Blood Sugar Levels using Walking Exercise in the Elderly with Diabetes Mellitus

Perubahan Kadar Gula darah menggunakan Latihan Jalan Kaki pada lansia Diabetes Mellitus

Sakhnan Sakhnan¹, Dewi Sartika², Idayanti¹, Rosalda Zahra¹, Syafrisar Meri Agritubella¹

¹Prodi D III Keperawatan, Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Riau

²Prodi STR Keperawatan, Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Riau

Email : Sakhnan@pkr.ac.id

Article Info

Article History:

Received : Juni 2025

Revised : Juli 2025

Accepted : Juli 2025

Abstract

The elderly are an elderly group that is prone to experiencing various physical and mental changes, making them more susceptible to diseases, including diabetes mellitus (DM). DM is a chronic disease characterized by high blood sugar levels and can damage organs such as the heart, blood vessels, eyes, kidneys, and nerves. One way that can help lower blood sugar levels is through physical exercise such as walking. This study aims to determine the effect of walking exercise on blood sugar levels in elderly people with DM at PSTW in Pekanbaru. This study was descriptive with two subjects who routinely took metformin. The activity was carried out on June 3, 5, and 12, 2025 through observation and direct interviews. The results showed that after 30 minutes of walking exercise three times a week, the blood sugar levels of subject I decreased from 367 mg/dl to 233 mg/dl, and subject II from 172 mg/dl to 102 mg/dl. These results show that walking exercise can help lower blood sugar levels in elderly people with DM. Further research is suggested to involve more subjects, expand observations, and use more robust research designs such as experimental case studies.

Key Words:

Blood Sugar Levels; Diabetes Mellitus; Elderly; Physical Exercise Walking

Abstrak

Lansia merupakan kelompok usia lanjut yang rentan mengalami berbagai perubahan fisik dan mental, sehingga lebih mudah terserang penyakit, termasuk diabetes mellitus (DM). DM adalah penyakit kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah dan dapat merusak organ seperti jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Salah satu cara yang dapat membantu menurunkan kadar gula darah adalah dengan latihan fisik seperti jalan kaki. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh latihan jalan kaki terhadap kadar gula darah pada lansia penderita DM di PSTW Husnul Khatimah Pekanbaru. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan dua subjek yang rutin mengonsumsi metformin. Kegiatan dilakukan pada 3, 5, dan 12 Juni 2025 melalui observasi dan wawancara langsung. Hasil menunjukkan bahwa setelah latihan jalan kaki selama 30 menit sebanyak tiga kali seminggu, kadar gula darah subjek I menurun dari 367 mg/dl menjadi 233 mg/dl, dan subjek II dari 172 mg/dl menjadi 102 mg/dl. Hasil ini menunjukkan bahwa latihan jalan kaki dapat membantu menurunkan kadar gula darah pada lansia penderita DM. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak subjek, memperluas observasi, dan menggunakan desain penelitian yang lebih kuat seperti studi kasus eksperimental.

Kata Kunci:

Diabetes Mellitus; Kadar Gula Darah; Lansia; Latihan Fisik Jalan Kaki

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang tidak dapat dihindari. Salah satu penyakit tidak menular yang mendapat perhatian adalah penyakit diabetes melitus. Diabetes merupakan penyakit yang jumlah penderitanya terus meningkat dari tahun ke tahun dan di Indonesia merupakan ancaman serius bagi pembangunan kesehatan nasional. Tercatat dalam International Diabetes Federation bahwa di seluruh dunia terdapat sekitar 425 juta orang atau sekitar 8,8% orang diperkirakan menderita diabetes melitus. Jika hal ini terus berlanjut, diperkirakan pada tahun 2045 penderita diabetes melitus akan meningkat menjadi 629 juta orang di seluruh dunia. Jumlah penderita diabetes melitus di Asia Tenggara pada tahun 2017 sebanyak 159 juta orang dan diproyeksikan meningkat sebesar 15% atau sekitar 183 juta orang pada tahun 2045. Indonesia mencatatkan 10.3 juta orang dengan diabetes mellitus pada tahun 2017. Pada 2017 IDF Atlas, Indonesia menduduki tempat ke-6 dari 10 negara dengan jumlah penderita diabetes mellitus tertinggi. Pada tahun 2045 orang dengan diabetes mellitus di Indonesia diperkirakan masih berada di 10 negara dengan diabetes mellitus tertinggi dan Indonesia berada di tempat ketujuh dengan 16.7 juta orang dengan diabetes mellitus dalam lingkungan usia 20 hingga 79 tahun. DM dapat diklasifikasikan menjadi 4 kelompok yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional dan DM tipe lain. Dari beberapa klasifikasi DM, bahwasannya DM tipe 2 menjadi paling banyak ditemukan sekitar 90-95% yang sebagian besar dapat dicegah dengan gaya hidup yang sehat. Penyebab dari DM tipe 2 ini adanya resistensi insulin yang disertai dengan defisiensi insulin dan juga akibat dari dominannya defek sekresi insulin yang disertai resistensi insulin.

Faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya DM tipe 2 yaitu faktor etnisitas, riwayat diabetes pada keluarga, dan juga riwayat Gestasional Diabetes Melitus (GDM) di tambah dengan usia yang lebih tua, berat badan yang berlebihan atau obesitas, pola makan yang tidak sehat, kurangnya beraktivitas, dan juga kebiasaan dari merokok. Seiring berjalannya waktu, penderita diabetes mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Penyebab tingginya penderita diabetes salah satunya yaitu akibat dari gaya hidup yang buruk [1]. Penderita diabetes melitus tipe 2 memegang peranan penting dalam pengelolaan penyakit melalui perubahan gaya hidup. Diabetes melitus tipe 2 ditandai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein akibat resistensi insulin atau defisiensi sekresi insulin relatif, yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah secara kronis. Seseorang yang berisiko mengalami penyakit diabetes harus mengubah gaya hidup dengan cara menurunkan berat badan, melakukan aktivitas fisik minimal 150 menit dalam satu minggu, dan mengurangi konsumsi makanan yang tinggi lemak dan gula untuk menurunkan kejadian diabetes. Bukti ilmiah menunjukkan bahwa intervensi gaya hidup seperti diet seimbang dan olahraga teratur mampu menurunkan risiko progresi dari prediabetes menjadi diabetes hingga 58% . Oleh karena itu, bagi penderita diabetes, langkah baiknya untuk mengatur pola makan, meningkatkan aktivitas fisik, serta rutin berolahraga sebagai bagian dari upaya pengendalian glikemik dan pencegahan komplikasi jangka panjang [2].

Penyakit diabetes mellitus digolongkan ke dalam suatu kelompok penyakit metabolik dengan ciri khusus terjadinya peningkatan kadar gula dalam darah atau hiperglikemia, yang disebabkan karena kelainan sekresi insulin atau kelainan kerja insulin. Diabetes mellitus tidak dapat disembuhkan tetapi glukosa darah dapat disembuhkan melalui 5 pilar penatalaksanaan diabetes mellitus seperti edukasi, terapi gizi, pengobatan medis, latihan jasmani/aktivitas fisik.

Pada penatalaksanaan diabetes dapat dilakukan dengan pemberian terapi farmakologi dan non farmakologi. Salah satu penatalaksanaan yang dapat dilakukan secara sederhana adalah aktifitas fisik. Aktifitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang melibatkan otot rangka dan mengakibatkan pengeluaran energi yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja paling sedikit selama 30 menit setiap hari. Aktivitas fisik sangat bermanfaat bagi gula darah seseorang dikarenakan aktivitas fisik mampu membuat otot berkontraksi sehingga terbentuk energi. Penggunaan gula didalam otot akan mempengaruhi penurunan kadar gula darah dikarenakan tidak memerlukan insulin sebagai mediator sehingga aktivitas fisik akan memicu pengendalian gula darah [3].

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dilakukan dengan energi dan tenaga sehinggadapat mengeluarkan keringat. Aktivitas fisik yang dapat dilakukan diantaranya berjalan, berlari, bersepeda, berenang dan juga kelas gabungan (*aqua fitness classes*). *American College of Sports Medicine* (ACSM) mengatakan bahwa jalan kaki merupakan salah satu jenis latihan yang direkomendasikan dalam aktivitas sehari-hari. Jalan kaki dengan frekuensi tertentu dapat menurunkan resiko penyakit metabolik seperti diabetes melitus . Jalan kaki diberikan kepada penderita diabetes mellitus baik tipe 1, tipe 2 dan tipe lainnya yang sangat dianjurkan sebagai langkah pencegahan dini sejak pertama kali penderita dinyatakan menderita diabetes melitus [4]. Jalan kaki tergolong olahraga atau aktivitas ringan dengan mudah karena dapat dilakukan di dalam atau di luar ruangan terutama di rumah serta tidak memerlukan waktu yang lama hanya sekitar 20-30 menit yang berguna untuk menghindari terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Amrullah dan Febriani Tahun 2017 di wilayah kerja UPT Puskesmas Babakan Sari Kota Bandung, ditemukan bahwa olahraga jalan kaki memberikan pengaruh signifikan terhadap penurunan kadar gula darah sewaktu pada lansia penderita diabetes mellitus. Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen dengan pendekatan pretest dan posttest pada kelompok perlakuan dan kontrol. Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi olahraga jalan kaki.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pramesti dan Susilowati (2023) menunjukkan bahwa terapi jalan kaki mampu menurunkan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus. Intervensi dilakukan pada dua responden lansia selama tiga hari dengan durasi 30 menit setiap sesi, yang diawali dengan pemanasan dan diakhiri dengan pendinginan. Hasilnya menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah sebesar 20 mg/dl pada responden pertama dan 42 mg/dl pada responden kedua. Penurunan ini terjadi karena aktivitas jalan kaki membantu otot menyerap gula darah secara efisien tanpa memerlukan insulin sebagai mediator [4]. Penelitian ini mendukung bahwa aktivitas fisik ringan seperti jalan kaki dapat menjadi alternatif terapi non-farmakologis dalam pengelolaan diabetes pada lansia secara sederhana dan efektif.

Berdasarkan survey awal yang telah dilakukan tanggal 24 Maret 2025 di PSTW Khusnul Khotimah Pekanbaru pada tahun 2025 didapatkan data bahwa lansia yang berada di PSTW sebanyak 90 orang, diantaranya 54 orang laki-laki dan 36 orang perempuan, dari jumlah tersebut 5 orang menderita DM. Di lihat dari angka kejadian DM yang cukup tinggi di tahun 2025 yaitu sebanyak 5 orang lansia dibanding tahun 2024 sebanyak 3 orang lansia dari hasil survei awal di Panti Sosial Tresna Werdha Khusnul Khotimah Pekanbaru. Perlu adanya upaya penanganan dan pencegahan untuk menurunkan angka penyakit DM di tahun mendatang.

Dalam hal ini peran perawat sangatlah penting guna menunjang kesehatan dan kemandirian pada penderita DM khususnya lansia agar bisa hidup sehat. Dari latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk membahas tentang "Penerapan Latihan Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Di PSTW Khusnul Khotimah."

METODE

Metode penelitian menggunakan desain studi kasus yang bersifat deskriptif. Subyek dalam studi kasus ini adalah dua penderita yang mengalami diabetes melitus tipe II dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria nya adalah pasien yang menderita penyakit diabetes melitus tipe II dengan kadar gula darah $>200\text{mg/dl}$, umur 60-70 tahun, jenis kelamin Laki-Laki, Pasien bersedia menjadi responden/subjek penelitian, Pasien dapat berkomunikasi dengan baik dan jelas. Kriteria Eksklusi terdiri dari mengalami kelemahan pada ekstremitas, terdapat luka diekstremitas bawah, dan mengalami komplikasi atau penurunan kesadaran. Penelitian ini dilakukan di PSTW Husnul Khotimah di ruangan Mawar dan Cempaka selama 3 hari.

Penelitian ini dilakukan selama seminggu. Dengan melakukan latihan fisik jalan kaki sebanyak 3 kali dalam waktu 30 menit dengan irama 100 langkah per menit yang didahului dengan 5 menit pemanasan diakhiri dengan 5 menit pendinginan. Adapun instrument yang digunakan adalah glucometer, SPO pemeriksaan kadar gula darah, SPO terapi Jalan Kaki, lembar observasi, alat tulis dan *stopwatch*. Metode pengumpulan data yang digunakan penulis pada studi kasus ini adalah dengan melakukan observasi dan wawancara langsung terhadap klien terkait diabetes melitus yang diderita klien, dan melakukan observasi terhadap jalan kaki yang dilakukan secara teratur 3 kali dalam seminggu selama 30 menit, melakukan latihan fisik jalan kaki pada hari pertama, kedua dan ketiga. Pelaksanaan Pre test dengan pengukuran Kadar Gula darah di hari pertama dan melakukan post-test setelah dilakukan nya jalan kaki. Penyajian data dalam studi kasus ini telah dilakukan dalam bentuk narasi yaitu bentuk uraian kalimat berisi pembahasan tentang bagaimana penerapan latihan fisik jalan kaki.

Etika penelitian merupakan norma untuk berperilaku menghormati privasi pasien. Etika yang menjadi dasar penyusunan studi kasus yang terdiri dari *informed consent* , *Anonymity*, *Confidentiality*, *justice*, dan *Beneficience*.

HASIL

Pada penelitian ini, peneliti memiliki 2 orang sebagai subyek yang menderita diabetes mellitus tipe II yaitu subyek I dan subyek II. Kedua subyek sudah sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Subyek I (Tn.M)

Tn. M berusia 71 tahun, beragama islam dengan pendidikan terakhir SMA. Lokasi yang digunakan untuk melakukan penerapan latihan fisik jalan kaki adalah di sekitar PSTW Khusnul Khatimah. Pada saat pengkajian, subyek mengatakan sudah menderita penyakit diabetes mellitus sejak 2 tahun. Subyek mengeluh pada bagian ekstremitas bawah terasa sedikit nyeri

jika digerakkan, tidak ada penurunan berat badan, sering Buang Air Kecil (BAK) 8x sehari , sering merasa haus (polidipsi), mudah lapar (polifagi), penglihatan tidak kabur, kulit tidak kering dan gatal. Awal mula subyek terkena penyakit DM, dulu saat dilakukan pengecekan gula darah pertama kalinya dengan hasil 445 mg/dl. Subyek sering mengkonsumsi makanan manis. Subyek mengatakan tidak memiliki keluarga yang menderita penyakit DM dan untuk saat ini subyek rutin mengkonsumsi obat Metformin 2 kali sehari. Pola istirahat subyek sekitar 7 jam pada malam hari dan tidur siang sekitar 1 jam/hari.

b. Subyek II (Tn. S)

Tn. S berusia 63 tahun, beragama islam dengan pendidikan terakhir SMP. Lokasi yang digunakan untuk melakukan penerapan latihan fisik jalan kaki adalah di sekitar PSTW Khusnul Khatimah. Pada saat pengkajian, subyek mengatakan sudah menderita penyakit diabetes mellitus sejak 4 tahun, dan subyek tidak pernah ada komplikasi luka di bagian ekstremitas bawah, ada penurunan berat badan, sering Buang Air Kecil (BAK) 8x sehari, sering merasa haus (polidipsi), mudah lapar (polifagi), penglihatan kabur, kulit kering dan gatal. Awal mula subyek terkena penyakit DM, yaitu sering merasakan kebas di telapak tangan, sering Buang Air Kecil (BAK) dan dulu saat dilakukan pengecekan gula darah pertama kalinya dengan hasil 275 mg/dl. Subyek sering mengkonsumsi teh manis. Subyek mengatakan tidak memiliki keluarga yang menderita penyakit DM dan untuk saat ini subyek rutin mengkonsumsi obat Metformin 2 kali sehari. Pola istirahat subyek sekitar 8 jam pada malam hari dan tidur siang sekitar 2 jam/hari.

Studi kasus ini berfokus pada menurunkan kadar gula darah pada lansia dengan diabetes mellitus tipe II. Pengukuran gula darah dilakukan sebelum latihan fisik jalan kaki dan setelah dilakukannya latihan fisik jalan kaki. Maka didapatkan hasilnya, sebagai berikut.

Tabel 1.
 Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah

Subjek	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
I (71 tahun)	367 mg/dl	233 mg/dl
II (63 tahun)	172 mg/dl	102 mg/dl

Sumber: Data Primer (2025)

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa terjadinya penurunan kadar gula darah pada lansia diabetes mellitus. Pada subyek I hasil penelitian. menunjukkan bahwa sebelum dilakukan penerapan latihan fisik jalan kaki yaitu 367 mg/dl. Setelah dilakukan penerapan latihan fisik jalan kaki selama 3 kali dalam seminggu dengan durasi 30 menit perhari dengan waktu penelitian yaitu hari selasa, kamis dan sabtu didapatkan hasil penurunan kadar gula darah menjadi 233 mg/dl. Selama dilakukan implementasi 3 kali didapatkan penurunan kadar gula darah sebesar 134 mg/dl. Subyek I tidak mengkonsumsi obat DM apapun selama pelaksanaan implementasi. Selama melakukan latihan fisik jalan kaki, kadar gula darah mengalami penurunan yang cukup baik.

Pada subyek II hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum dilakukan latihan fisik jalan kaki yaitu 172 mg/dl. Setelah dilakukan penerapan latihan fisik jalan kaki selama 3 kali dalam seminggu dengan durasi 30 menit perhari dengan waktu penelitian yaitu hari selasa, kamis dan sabtu didapatkan hasil penurunan kadar gula darah menjadi 102 mg/dl. Selama dilakukan implementasi 3 kali didapatkan penurunan kadar gula darah sebesar 70 mg/dl. Subyek 1 tidak

mengonsumsi obat DM apapun selama pelaksanaan implementasi. Selama melakukan latihan fisik jalan kaki, kadar gula darah mengalami penurunan yang cukup baik.

PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian tentang penerapan latihan fisik jalan kaki untuk menurunkan kadar gula darah pada lansia diabetes mellitus tipe II selama 3 kali dalam seminggu didapatkan hasil adanya penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara kadar gula darah sebelum dan sesudah kegiatan jalan kaki. Pada subyek I hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum dilakukan penerapan latihan fisik jalan kaki yaitu 367 mg/dl dan setelah dilakukan penerapan latihan fisik jalan kaki didapatkan hasil penurunan kadar gula darah menjadi 233 mg/dl. Pada subyek II hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum dilakukan latihan fisik jalan kaki yaitu 172 mg/dl dan setelah dilakukan penerapan latihan fisik jalan kaki didapatkan hasil penurunan kadar gula darah menjadi 102 mg/dl. Secara signifikan adanya penurunan kadar gula darah setelah melakukan kegiatan aktifitas fisik jalan kaki sebanyak 3 kali dalam seminggu. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang juga dilakukan oleh Susilowati (2023) bahwa hampir seluruhnya kadar gula darah turun setelah melakukan latihan fisik jalan kaki pada lansia penderita diabetes mellitus tipe II. Hal ini menunjukkan bahwa latihan fisik jalan kaki sangat bermanfaat bagi gula darah seseorang dikarenakan latihan fisik mampu membuat otot berkontraksi sehingga terbentuk energi [5]. Penggunaan gula di dalam otot akan mempengaruhi penurunan kadar gula darah dikarenakan tidak memerlukan insulin sebagai mediator sehingga latihan fisik akan memicu pengendalian gula darah [7].

Latihan fisik menurut Susilowati (2023) adalah setiap gerakan tubuh yang diakibatkan kerja otot-otot rangka dan menghasilkan pengeluaran tenaga dan energi (pembakaran kalori). Pada hasil penelitian antara penurunan kadar gula darah subyek I dan subyek II terdapat perbandingan yaitu dimana rata-rata penurunan kadar gula darah subyek I lebih besar dibanding subyek II, yang diakibatkan karena selama dilakukannya latihan fisik jalan kaki subyek lebih banyak istirahat yang mengakibatkan pengeluaran tenaga dan energi juga berkurang sehingga kalori yang terbakar sedikit [8].

Selama dilakukannya penerapan latihan fisik jalan kaki, subyek selalu melakukan jalan kaki secara teratur sehingga pengaruh latihan fisik terhadap kadar gula darah subyek lebih signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sakinah (2022) yang mengatakan teratur dalam melakukan aktifitas fisik memiliki pengaruh yang paling besar dalam keberhasilan pengolahan diabetes mellitus. Latihan fisik yang dilakukan secara rutin merupakan bagian penting dalam pengolahan diabetes mellitus dalam kehidupan sehari-hari yang terbukti dapat mempertahankan berat badan, menjaga tekanan darah tetap normal, membantu peningkatan insulin di dalam tubuh serta meningkatkan kesehatan psikologi [9].

Berdasarkan hasil penelitian dan teori di atas menurut peneliti terjadinya penurunan kadar gula darah setelah dilakukannya latihan fisik jalan kaki di PSTW Khusnul Khatimah akan membuat peningkatan kesehatan karena insulin dalam tubuh dapat bekerja lebih baik. Keberhasilan dari latihan fisik jalan kaki ini juga didukung dari pasien dalam melakukan latihan fisik jalan kaki secara teratur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Riau dan Pimpinan PSTW Husnul Khotimah Pekanbaru telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini serta kepada semua pihak yang terlibat selama pelaksanaannya.

REFERENSI

- [1] &. N. Istiqomah, Manajemen Diabetes Melitus Tipe 2 Melalui Penguatan Self-Efficacy dan Self-Agency, Indramayu: CV. Adanu Abimata, 2024.
- [2] E. K. S. & W. K. Permana, "Pengaruh Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Cianjur Kota," *Journal of Nursing Education & Practice*, vol. 01, no. 02, pp. 36-43, 2021.
- [3] e. a. Amrullah, "Pengaruh Olahraga Jalan Kaki terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Lansia Diabetes Mellitus di," *Jurnal Sehat Masada*, vol. X, no. 2, pp. 188-193, 2017.
- [4] Z. Yurida, "Pengaruh Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II.," *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*, 2019.
- [5] A. Y. P. & S. T. Pramesti, "Penerapan Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Di Desa Mliwis.," *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Gizi (JIG)*, vol. I, no. 4, pp. 225 - 235, 2024.
- [6] A. Y. Susilowati, "Penerapan Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Di Desa Mliwis," *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Gizi*, 2023.
- [7] e. a. Widiyono, Konsep Keperawatan Dasar, Kediri: Lembaga Chakra Brahmanda Lentera, 2023.
- [8] R. Simatupang, Pedoman Diet Penderita Diabetes Melitus, Banten: Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM)., 2020.
- [9] T. K. H. d. H. M. R. D. Sardjito, Hidup Sehat dengan Jalan Kaki, Yogyakarta, 2022.