

## **Optimalisasi Pengontrolan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Melalui Aktifitas Fisik Berjalan Kaki (*Walking Exercise*)**

**Riska Amalia<sup>1</sup>, Afni Yan Syah<sup>2</sup>, Juliana<sup>3</sup>**

*<sup>1,2,3</sup> Akademi Keperawatan Kesdam Iskandar Muda Banda Aceh, Aceh, Indonesia*

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Riska Amalia

**E-mail:** [riska.amalia.mik14@gmail.com](mailto:riska.amalia.mik14@gmail.com)

### **Abstrak**

*Diabetes Melitus masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia. kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia (kadar glukosa darah yang tinggi) akibat gangguan sekresi insulin yang menimbulkan komplikasi dan kematian. Diperlukan Penangan yang tepat untuk menghindari komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes. Aktivitas fisik menjadi salah satu metode pengendalian kadar glukosa darah, melalui aktifitas fisik sederhana yaitu latihan jalan kaki (*walking exercise*) yang direkomendasikan untuk penyandang diabetes mellitus. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi penyuluhan pengendalian kadar glukosa darah, observasi, persiapan, pengukuran awal, pelaksanaan demonstrasi, dan evaluasi. Lokasi pelaksanaan di gampong Meunasah Manyang Desa Baet Lam Ujong Kecamatan Krueng Baronajaya, diikuti oleh 21 anggota Posbindu PTM yang menderita diabetes mellitus. Hasil: selama mengikuti kegiatan peserta antusias, dan berpartisipasi mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir, keluhan terhadap gejala yang dirasakan berkurang dan terjadinya perubahan kadar gula darah pre-post. Simpulan terjadi perubahan kadar glukosa darah sehingga terapi ini terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah penderita diabetes.*

**Kata kunci** - kadar gula darah, diabetes mellitus, aktivitas berjalan kaki

### **Abstract**

*Diabetes mellitus remains one of the major health problems in Indonesia and is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia due to impaired insulin secretion, which may lead to complications and mortality. Proper management is essential to prevent complications and improve the quality of life of patients with diabetes. Physical activity is one of the recommended strategies for controlling blood glucose levels, particularly simple exercises such as walking. This study aimed to evaluate the effectiveness of walking exercise in reducing blood glucose levels among individuals with diabetes mellitus. The activity implementation included education on blood glucose control, observation, preparation, baseline measurement, demonstration, and evaluation. The study was conducted in Meunasah Manyang Village, Baet Lam Ujong, Krueng Baronajaya District, involving 21 members of the Posbindu PTM diagnosed with diabetes mellitus. The results showed that participants were enthusiastic and actively involved throughout the program, experienced a reduction in symptoms, and demonstrated changes in blood glucose levels before and after the intervention. In conclusion, walking exercise was proven to be effective in reducing blood glucose levels in patients with diabetes mellitus.*

**Keywords** - blood glucose levels, diabetes mellitus, walking activity

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit kronis dimana organ pankreas sudah tidak dapat menghasilkan insulin secara cukup atau saat tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan yang menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah (hiperglikemia) maupun suatu kondisi yang mengakibatkan penurunan kadar gula darah (hipoglikemi) yang dalam jangka panjang dapat menimbulkan komplikasi mikrovaskular (retinopati, nefropati, neuropati) dan komplikasi makrovaskular (aterosklerotik, stroke, angina, infark miokardium, gangren) (Supriyanto et al., 2022). Penyakit yang sering dijuluki sebagai *mother of all diseases* yang apabila tidak tertangani dan terkelola dengan baik akan mengakibatkan komplikasi jangka panjang sehingga diperlukan pengawasan terhadap kadar glukosa darah agar meningkatnya kualitas hidup penderita diabetes. Kasus diabetes di Indonesia masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama, Prevalensi diabetes di Indonesia diperkirakan akan meningkat dari 9,19% pada tahun 2020 (18,69 juta kasus) menjadi 16,09% pada tahun 2045 (40,7 juta kasus) (Wahidin et al., 2024)

Salah satu yang dianjurkan untuk penatalaksanaan Diabetes Mellitus yaitu melakukan latihan jasmani atau aktivitas fisik yang setidaknya dilakukan tiga hingga lima hari dalam seminggu selama 30-45 menit ((IDF)., 2019). Latihan jasmani yang dapat dilakukan oleh pasien DM tipe 2 yaitu aktifitas berjalan kaki (*walking exercise*). Walking Exercise atau jalan kaki merupakan salah satu bentuk aktivitas fisik sederhana yang sangat dianjurkan bagi penderita diabetes melitus. *Walking exercise* menurut (Caribbean Public Health Agency, 2019) adalah suatu aktivitas fisik sederhana yang dapat dilakukan secara terstruktur dan terencana untuk mempertahankan atau meningkatkan kesehatan dengan gerakan berjalan dan mengayunkan tangan sesuai irama jalan, gerakan bebas dari seluruh tubuh sebagai tanda dan berfungsinya pergerakan guna merangsang berbagai organ-organ dan sistem tubuh, Manfaat terapi dalam penatalaksanaan penderita diabetes karena dapat membantu penderita untuk meningkatkan kesensitifan insulin, mengontrol berat badan, menurunkan risiko terkena gangguan jantung. Pada saat *exercise*, permeabilitas membran sel terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga gula darah lebih mudah masuk kedalam sel dan sensitivitas insulin meningkat (Eprianti, N., Utama, Y.A., & Nainggolan, 2022)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Supriyanto et al., 2022) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa ada pengaruh aktivitas fisik jalan kaki terhadap gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan disarankan melakukan aktivitas jalan kaki secara teratur seminggu 3 sampai 5 kali selama sekitar 30 sampai 45 menit. Hal tersebut sejalan dengan Penelitian lain yang dilakukan oleh (Rahayuningsih et al., 2023) bahwa *walking exercise* yang dilakukan secara kontinu mampu menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2, dengan hasil sebagian besar kadar glukosa darah sesudah pelaksanaan perlakuan *walking exercise* kategori normal (< 200 mg/dl) sebanyak (81,3%) sedangkan sebagian kecil kategori tinggi sebanyak (18,8%).

Studi yang dilakukan di Desa Meunasah Manyang Lam Ujong Kecamatan Krueng Baronajaya Aceh Besar pada kelompok posbindu PTM di bawah naungan Puskesmas Krueng Baronajaya, yaitu anggota posbindu menderita Diabetes Mellitus yang aktif mengikuti kegiatan rutin posbindu setiap bulannya. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi yang tepat dan mudah dipahami oleh penderita diabetes mellitus tentang penyakit diabetes mellitus terutama dalam mengendalikan kadar gula darah dengan aktifitas fisik khususnya aktifitas fisik berjalan kaki (*walking exercise*) untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman penderita diabetes sehingga dapat meminimalisir terjadinya komplikasi dari penyakit diabetes tersebut dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

## METODE

Kegiatan ini dilaksanakan tanggal 4-8 Oktober 2025 pukul 07.30–11.00 WIB di aula pertemuan dan halaman depan Meunasah Manyang desa Lam Ujong kecamatan Krueng Baronajaya Aceh Besar. Lima tahapan utama dilakukan sebagai berikut :

- a. Observasi

---

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



Kegiatan ini diawali dengan permohonan izin ke pihak perangkat desa untuk menggunakan aula desa meunasah manyang guna melakukan pengabdian Masyarakat di desa ini. Setelah mendapatkan izin kami melanjutkan tahapan observasi masalah sekaligus mengidentifikasi penderita diabetes mellitus dengan melakukan pengukuran kadar glukosa darah sewaktu dengan Aqqu Check. Jumlah anggota posbindu yang menderita DM sebanyak 21 orang.

b. Persiapan

Diskusi kelompok dilakukan bersama: pihak puskesmas, kader puskesmas di desa meunasah manyang, panitia pengabdian. Diskusi difokuskan pada penyusunan alur dan lokasi kegiatan, edukasi dan penerapan aktifitas berjalan kaki (walking exercise). Pelaksanaan indoor dan outdoor. Pelaksanaan indoor meliputi pemberian edukasi pengendalian diabetes mellitus termasuk aktifitas berjalan kaki didalam aula. dan pelaksanaan diluar aula untuk kegiatan aktifitas berjalan kaki 30-45 menit. Pelaksanaan outdoor aktifitas berjalan kaki dilakukan 3x dalam seminggu di halaman meunasah manyang. Peserta dalam kegiatan diharapkan menggunakan pakaian yang nyaman, sopan dan dapat menyerap keringat dan menggunakan alas kaki yang lentur dan nyaman dan memastikan peserta sudah makan 1-3 jam dan minum obat 5-8 jam sebelum latihan. Pelaksaaan kegiatan aktifitas berjalan kaki memiliki 3 titik lokasi, lokasi inti yaitu pelaksanaan pengukuran awal dimana titik memulai pelaksanaan aktifitas berjalan kaki, lokasi ke 2 untuk tempat beristirahat di depan masjid lam ujung dan lokasi k3 adalah titik asal pengukuran.

c. Pengukuran Awal Kegiatan

Saat penderita diabetes tiba dilokasi, dilakukan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu sebagai tindakan awal pengukuran (pretest) untuk laporan serta dokumentasi kegiatan.

d. Pelaksanaan kegiatan

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pemberian materi edukasi pengendalian diabetes mellitus dan demonstrasi aktifitas berjalan kaki (walking exercise). sebelum Pelaksanaan aktivitas berjalan kaki (walking exercise), dianjurkan untuk melakukan pemanasan terlebih dahulu dengan durasi 5 menit, latihan akfitas berjalan kaki selama 30 menit dengan mengatur sendiri kecepatan berjalan agar nyaman dan tidak cepat lelah dengan jalan cepat selama 3 menit, diikuti dengan jalan lambat selama 2 menit, dan mengulang siklus ini selama 20-30 menit. Setelah itu pelaksanaan langkah pendinginan selama 5-10 menit untuk membantu tubuh kembali ke kondisi normal. Pendinginan dapat berupa berjalan lambat dan peregangan ringan.

e. Evaluasi

Evaluasi kegiatan aktifitas fisik berjalan kaki diobservasi dari hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu sebelum pemberian terapi (pretest) dan setelah pelaksanaan terapi post test. Hal ini bertujuan untuk mengukur keberhasilan program terapi aktifitas berjalan kaki terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

a. Hasil Pelaksanaan Indoor

Pelaksanaan Program kegiatan Aktivitas berjalan kaki diawali dengan pemberian penyuluhan tentang pengendalian Penyakit Diabetes Mellitus yang berfokus pada pengendalian kadar glukosa darah melalui aktifitas fisik khususnya berjalan kaki. Pelaksanaan berlangsung pada hari sabtu, 4 oktober 2025 pukul 08.00-11.00 wib. Pelaksanaan dimulai dari pemeriksaan kadar gula darah sewaktu saat sebelum pemberian edukasi. Setelah pemberian edukasi juga dilakukan Pendataan skrining anggota posbindu yang menderita diabetes mellitus yang masuk dalam kriteria inklusi untuk dapat mengikuti program kegiatan aktifitas berjalan kaki diantaranya penderita diabetes mellitus yang tidak memiliki keluhan saat berjalan dan mau mengikuti kegiatan sampai program selesai. Persiapan untuk program kegiatan juga dijelaskan dan memastikan penderita diabetes mellitus yang ikut berpartisipasi diharapkan menggunakan

pakaian yang nyaman, sopan dan dapat menyerap keringat dan menggunakan alas kaki yang lentur dan nyaman dan memastikan peserta sudah makan 1-3 jam dan minum obat 5-8 jam sebelum pelaksanaan kegiatan.



**Gambar 1**  
Pelaksanaan Penyuluhan Pengendalian Diabetes Mellitus

b. Hasil Pelaksanaan Outdoor

Pelaksanaan Outdoor dilakukan sehari setelah pelaksanaan penyuluhan, selama 3x dalam seminggu dari tanggal 6-9 oktober 2025 dari jam 7.30-10 wib. Dilakukan pemeriksaan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu sebelum pelaksanaan kegiatan. Pelaksanaan kegiatan demonstrasi aktifitas fisik berjalan kaki membutuhkan waktu 30-45 menit, dimana peserta mengikuti 3 tahapan kegiatan yaitu pemanasan terlebih dahulu dengan durasi 5 menit, latihan aktifitas berjalan kaki selama 30 menit dengan mengatur sendiri kecepatan berjalan agar nyaman dan tidak cepat lelah dengan jalan cepat selama 3 menit, diikuti dengan jalan lambat selama 2 menit, dan mengulang siklus ini selama 20-30 menit. Setelah itu pelaksanaan langkah pendinginan selama 5-10 menit untuk membantu tubuh kembali ke kondisi normal. Pendinginan dapat berupa berjalan lambat dan peregangan ringan. pelaksanaan pengukuran awal dimana titik memulai pelaksanaan aktifitas berjalan kaki, lokasi ke 2 untuk tempat beristirahat di depan masjid lam ujung dan lokasi k3 adalah titik asal pengukuran. Peserta tampak antusias selama mengikuti demonstrasi aktifitas berjalan kaki selama 30-45 menit selama 3x dalam seminggu. Hasil kadar gula darah tampak menurun dari hasil rata2 pengukuran setelah pelaksanaan demonstrasi aktifitas fisik berjalan kaki.



**Gambar 2.**  
Foto aktifitas berjalan kaki dimulai dari pengukuran kadar gula darah awal, pelaksanaan dan evaluasi

Hasil pengukuran kadar gula darah sewaktu pada saat sebelum pelaksanaan aktifitas berjalan kaki (pre) dan setelah aktifitas berjalan kaki (post) selama seminggu tiga kali tersebut dapat terlihat dari tabel dibawah ini dengan rata-rata sebagai berikut.

**Table 1.**  
Hasil Pengukuran Kadar Gula

No	Peserta	Usia	Jenis kelamin	Hasil kadar gula darah	
				Pre	post
1	Ny. R	44	P	332	225
2	Ny. P	40	P	278	150
3	Tn. R	50	L	369	298
4	Ny. L	55	P	453	376
5	Ny. B	48	P	313	289
6	Tn. M	52	L	418	367
7	Tn. Y	49	L	389	330
8	Ny. A	47	P	332	275
9	Ny. T	47	P	512	397
10	Ny. J	49	P	256	120
11	Ny. R	45	P	220	159
12	Ny. D	47	P	344	265
13	Ny. RM	49	P	377	285
14	Ny. AD	46	P	430	201
15	Ny. HI	45	P	331	145
16	Ny. My	49	P	275	113
17	Ny. Ra	41	P	335	200
18	Ny. Ct	43	P	300	144
19	Ny. CM	53	P	400	344
20	Ny. I	47	P	312	300
21	Ny. Sa	49	P	399	366

Hasil pelaksanaan kegiatan indoor dan outdoor yaitu memberikan edukasi pengendalian diabetes yang berfokus pada latihan fisik dengan terapi aktifitas jalan kaki, pasien tampak mendengarkan edukasi dengan baik dan melakukan demonstrasi aktivitas fisik berjalan kaki pada pagi hari selama 30-45 menit selama 3x selama seminggu, pasien merasakan badan segar dan keluhan terkait penyakit diabetes tidak seberat biasanya, keluhan yang biasa dirasakan kebas mulai hilang, badan segar dan setelah aktifitas berjalan kaki kadar gula darah juga menurun.

Hasil yang dirasakan pasien sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa Jalan kaki (walking exercise) dapat berfungsi untuk melancarkan sirkulasi darah karena latihan ini menyebabkan pembuluh darah banyak yang terbuka dan meningkatkan kapasitas oksidatif otot (Ainun et al., 2024). Berdasarkan tabel diatas, hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) pada 21 pasien DM tipe 2 sebelum pelaksanaan kegiatan aktifitas fisik berjalan kaki (Pretest) yaitu paling tinggi adalah 512 mg/dl sementara yang paling rendah adalah 220 mg/dl dengan mean) kadar gula darah sewaktu sebanyak 351 mg/dl, sedangkan setelah pelaksanaan kegiatan aktifitas fisik berjalan kaki selama 3x dalam seminggu (posttest) terlihat perbedaan yaitu yang paling tinggi kadar gula darah sewaktu (GDS) sebesar 397 mg/dl, paling rendah adalah 113 mg/dl dengan rata-rata (mean) 254,71 mg/dl. Dari hasil tersebut diketahui terjadi

signifikan penurunan kadar glukosa darah sewaktu pasien sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan aktifitas fisik berjalan kaki.

Penurunan kadar gula darah pasien setelah menjalankan aktifitas fisik berjalan kaki dipengaruhi oleh Saat pasien DM tipe 2 berjalan kaki, maka detak jantung umumnya akan meningkat sebagai respon terhadap aktivitas fisik. selama perjalanan kaki, otot akan mengeluarkan banyak tenaga dengan cara mengubah glukosa menjadi energi. Sehingga otot kekurangan glukosa dan mengambil glukosa dalam darah. Akibatnya, kadar glukosa darah mengalami penurunan yang mana akan berdampak juga pada insulin dalam tubuh yang mampu bekerja secara optimal (Arifah et al., 2024).

Hal tersebut sejalan dengan analogi ketika seseorang melakukan aktivitas fisik secara ringan maka tubuh akan lebih banyak memakai glukosa yang ada didalam otot. Hal ini kemudian mengakibatkan penurunan kadar glukosa dalam otot karena digunakan untuk mendukung aktivitas tersebut. Otot yang kekurangan glukosa selanjutnya akan mengambil kadar glukosa dalam darah, sehingga menyebabkan kadar glukosa dalam darah mengalami pengurangan.(Sakinah & Purnama, 2022). Bagi pasien penderita DM tipe 2, aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dalam hal ini berjalan kaki bermanfaat untuk membantu mempercepat otot menyerap glukosa dari darah. Ketika otot berkontraksi selama aktivitas fisik berlangsung, maka permeabilitas membrane otot terhadap glukosa mengalami peningkatan. Akibatnya, akan lebih banyak glukosa dari darah dapat masuk ke dalam otot untuk digunakan sebagai energi, serupa dengan respon insulin. Dengan demikian, aktivitas fisik membantu menurunkan resistensi insulin pada pasien penderita DM tipe 2. Meningkatnya penyerapan glukosa oleh otot selama aktivitas fisik, tubuh dapat lebih optimal dalam mengontrol kadar glukosa darah (Mutiara Mutiara et al., 2024)

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, didapatkan pasien penderita diabetes mendapatkan informasi edukasi pengendalian diabetes mellitus melalui aktifitas fisik berjalan kaki serta demonstrasi kegiatan tersebut selama 3x dalam seminggu dan mendapatkan hasil terdapat perbedaan dan terjadi perubahan kadar gula darah sebelum pelaksanaan dan setelah pelaksanaan aktifitas berjalan kaki. Terapi aktifitas berjalan kaki terbukti efektif dalam menurunkan kadar gula darah penderita diabetes mellitus, dapat memperbaiki sistem metabolik tubuh dan meningkatkan kepekaan terhadap insulin dan memperbaiki toleransi terhadap glukosa.kegiatan ini sangat bermanfaat mudah dilakukan sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman serta pentingnya melakukan aktivitas fisik salah satunya melalui berjalan kaki selama 30-45 menit selama 3x dalam seminggu. Kegiatan ini sangat direkomendasikan dan menjadi alternative terapi non farmakologis pengendalian kadar gula darah pasien diabetes mellitus.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Kami memahami bahwa semua pencapaian ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terimakasih kepada:

1. Akademi Keperawatan Kesdam Iskandar Muda Banda Aceh yang telah mendukung proses pelaksanaan kegiatan komunitas yang telah kami selenggarakan tanpa dukungan dari kampus kami tidak dapat mewujudkan program yang telah kami susun.
2. Perangkat desa serta kader Desa Lam Ujong meunasah manyang yang telah memberikan izin terkait dengan lokasi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.
3. Para mahasiswa dan panitia yang telah membantu kelancaran jalannya kegiatan komunitas kami sehingga program yang kami rancang terlaksana dengan baik.
4. Masyarakat desa Lam Ujong Meunasah Manyang dan sekitarnya yang telah berpartisipasi dan mendukung keberlangsungan acara yang telah kami laksanakan.

---

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainun, K., Pase, M., & Milianti, H. (2024). Terapi Walking Exercise (Jalan Kaki) Bagi Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Naga Timbul Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Tahun 2023. *Marsipature Hutanabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 25. <https://jurnal.devitara.or.id/index.php/abdimas>
- Arifah, N. R., Adinata, A. A., Bahrudin, M., & Utami, S. (2024). Pengaruh Terapi Pendamping Aktivitas Fisik Home-Based Walking Exercise Selama 45 Menit Terhadap Kadar Glukosa Darah Acak pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan SHT*, 19(2), 103–112.
- Caribbean Public Health Agency. (2019). Guidance for persons with diabetes and caregivers. Vol.3 : CARPHA
- Eprianti, N., Utama, Y.A., & Nainggolan, S. . (2022). Pengaruh Walking Exercise Terhadap Nilai Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Ruang Rawat Inap RSUD Tugu Jaya Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*, 14(2), 70–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.58231/jkbh.v14i02.94>
- (IDF), I. D. F. (2019). IDF Clinical Practise Recommendations for Managing Type 2 Diabetes in Primary care. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 132.
- Mutiara Mutiara, Bangun Dwi Hardika, & Lilik Pranata. (2024). Penerapan Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Anestesi*, 2(3), 234–239. <https://doi.org/10.59680/anestesi.v2i3.1235>
- Rahayuningsih, M. S., Juniarsana, I. W., & Wiardani, N. K. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dan Kepatuhan Diet dengan Kadar Glukosa Darah Pasien DM Tipe 2. *Jurnal Ilmu Gizi : Journal of Nutrition Science*, 12(3), 155–165. <https://doi.org/10.33992/jig.v12i3.2122>
- Sakinah, S., & Purnama, J. (2022). Pengaruh Aktivitas Fisik Berjalan Kaki Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 Terhadap Kestabilan Gula Darah Effect of Physical Activities (Walking) on the Stability of Blood Glucose Level of Tipe 2 Daibetes Mellitus Patients. *Jurnal Ilhiah Kesehatan Pencerah*, 11(2), 171–180.
- Supriyanto, H., Vellyana, D., & Stiawan, D. (2022). Pengaruh Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotadalam Pesawaran Tahun 2021. *Healthcare Nursing Journal*, 4(1), 194–205. <https://doi.org/10.35568/healthcare.v4i1.1844>
- Wahidin, M., Achadi, A., Besral, B., Kosen, S., Nadjib, M., Nurwahyuni, A., Ronoatmodjo, S., Rahajeng, E., Pane, M., & Kusuma, D. (2024). Projection of diabetes morbidity and mortality till 2045 in Indonesia based on risk factors and NCD prevention and control programs. *Scientific Reports*, 1–17. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54563-2>