

IMPLEMENTASI AKTIFITAS FISIK UNTUK MENURUNKAN KADAR GULA DARAH PASIEN DIABETES MELLITUS DI PURBOWARDAYAN SURAKARTA

Ganik Sakitri^{1*}, Nikmah Ayu¹

¹Politeknik Insan Husada Surakarta

Email korespondensi: ganiksakitri2312@gmail.com

Abstract

Walking is a form of exercise that involves using the legs and muscles to move from one location to another. DM sufferers can be managed through daily activities and regular exercise five days a week for 30 to 45 minutes. The research design used in this study was a quasi-experiment with a one group pretest posttest design approach. The research respondents were patients with diabetes mellitus in Purbowardayan village with a population of 23 respondents. The sampling technique used was purposive sampling. Implementation of scheduled physical walking activities for 8 meetings. The results of the bivariate analysis between the implementation of physical activity and reducing blood sugar levels using the Paired Test with a t value of 0.812 with a sign value of 0.032, means that there is an effect of implementing physical activity on reducing blood sugar levels in Purbowardayan Surakarta. This research can be concluded that physical activity for people with diabetes mellitus can reduce blood glucose levels or exercise can regulate blood glucose levels in people with type 2 diabetes.

Keywords: *physical activity, blood glucose levels, diabetes mellitus*

Abstrak

Jalan kaki adalah salah satu bentuk olahraga yang melibatkan penggunaan kaki dan otot untuk berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain. Penderita DM dapat dikelola melalui aktivitas sehari-hari dan olahraga teratur lima hari seminggu selama 30 hingga 45 menit. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasy eksperimen* dengan pendekatan *one group pretest posttest design*. Responden penelitian adalah pasien dengan diabetes mellitus di desa Purbowardayan dengan populasi sebanyak 23 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Pelaksanaan aktivitas fisik jalan kaki terjadwal selama 8 kali pertemuan. Hasil analisis bivariat antara implementasi aktivitas fisik dengan penurunan kadar gula darah menggunakan *Paired Test* dengan hasil nilai t 0,812 dengan nilai *Sign* 0,032, maka ada Pengaruh implementasi aktivitas fisik terhadap penurunan kadar gula darah di Purbowardayan Surakarta. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik bagi penderita diabetes mellitus dapat menurunkan kadar glukosa darah atau olah raga dapat mengatur kadar glukosa darah pada penderita diabetes tipe 2.

Kata kunci: aktivitas fisik, kadar gula darah, diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit tidak menular yang bertanggung jawab atas jumlah kematian terbesar di dunia adalah diabetes mellitus, yang harus diatasi atau dicegah melalui berbagai intervensi untuk mengurangi angka prevalensi yang tinggi. Karena insulin yang dihasilkan oleh diabetes mellitus tidak mencukupi atau tidak mencukupi untuk memproses glukosa menjadi glikogen, yang disimpan di hati sebagai sumber energi cadangan, peningkatan glukosa dalam darah disebut sebagai hiperglikemia. Sampai saat ini, terjadinya ketidakseimbangan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus masih sering terjadi dikarenakan mengontrol kadar gula darah masih kurang (Ramadhani et al., 2022).

Diabetes mellitus menempati urutan 9 dari Top 10 Penyakit Tidak Menular yang Menyebabkan Kematian Terbanyak Setiap Tahun di 2019 (data World Health Organization). Diabetes Mellitus selama 5 tahun terakhir telah berkembang, mengingat informasi dari Pelayanan Kesejahteraan Republik Indonesia menunjukkan bahwa dominasi Diabetes Mellitus berdasarkan kesimpulan seorang spesialis pada usia 15 tahun pada tahun 2018 sebesar 2% kontras dengan laju dominasi Diabetes Mellitus mengingat temuan spesialis pada usia 15 tahun pada tahun 2013 bertambah hingga 1,5%, sedangkan tingkat dominasi mengingat efek samping dari penilaian glukosa pada tahun 2013 dari 6,9% meningkat menjadi 8,5% pada 2018 (Kementerian kesehatan, 2020).

Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, kejadian diabetes mellitus mengalami peningkatan selama lima tahun terakhir. Angka prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada usia 15 tahun pada tahun 2018 lebih tinggi 2 persen

dibandingkan angka prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada usia 15 tahun pada tahun 2013 (1,5 persen), dan angka prevalensi penderita diabetes mellitus berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah adalah 6,9 persen.

Menurut perkiraan Ketua Umum Perhimpunan Endokrinologi Indonesia, peningkatan hingga 16,7 juta pasien diabetes mellitus per tahun pada 2045 dari 10,8 juta pasien diabetes mellitus per tahun pada 2020 didukung oleh data dari Riskesdas. Menurut data Profil Kesehatan tahun 2020, Indonesia menempati peringkat ketujuh pada tahun 2019 dengan jumlah penderita diabetes tertinggi, yaitu 10% (berdasarkan data Kementerian Kesehatan). Perkiraan jumlah penderita diabetes melitus di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2019 sebanyak 652.822, menurut Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Jawa Tengah (Dinkes, 2019).

Menurut data Dinas Kesehatan Surakarta menyatakan kota Surakarta memiliki prevalensi DM tipe 2 yang mengalami perubahan dalam 5 tahun terakhir dari 3,90% pada tahun 2012, 4,5% pada tahun 2013 menjadi 6,1% pada tahun 2014. Prevalensi DM tipe 2 mengalami penurunan menjadi 5,8% pada tahun 2015, dan meningkat menjadi 7,49% tahun 2016. Peningkatan DM tipe 2 atau non dependent diabetes mellitus dari 5.223 kasus pada tahun 2016 mencapai 6.579 kasus pada tahun 2017. Hal ini menunjukkan bahwa pola penyakit masyarakat sudah bergeser ke arah pola penyakit degeneratif (Dinkes Surakarta, 2017).

Penelitian terkait aktivitas fisik yang dilakukan oleh (Oktavianisya et al., 2022). dengan intervensi Senam Diabetes mellitus dapat menurunkan kadar gula darah dengan *p value* 0,000. Tatalaksana diabetes mellitus menurut Sudoyo (2017) mempunyai 4 pilar dan salah satunya aktivitas fisik. Hasil penelitian Wittmeier (2010) dalam Saputra (2018) yang membandingkan antara pola

makan dan aktivitas fisik bahwa responden menyebutkan dari tatalaksana Diabetes mellitus yang dapat diubah adalah aktivitas fisik dari pada pola makan. Hasil penelitian ini mendasari peneliti untuk memberikan implementasi aktivitas fisik untuk menurunkan kadar gula darah.

Hasil penelitian Fauzi, (2012) dengan judul Intensitas Jalan Kaki terhadap Penurunan Kadar Gula Darah di Ngudi Waluyo menunjukkan terdapat perbedaan antara jalan kaki dengan intensitas sedang ($p=0,001$) dan tinggi ($p=0,001$) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes ringan (kadar glukosa darah sewaktu <250 mg/dl). Penelitian yang dilakukan oleh (Yitno & Riawan, 2017) dengan judul pengaruh jalan kaki ringan 30 menit terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia diabetes mellitus tipe 2, dengan hasil penelitian menunjukkan pengaruh latihan jalan kaki ringan 30 menit terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe 2 yang ditunjukkan dengan nilai $p=0,000$ dan $\alpha=0,05$ yang berarti nilai ($p \leq 0,05$). Peneliti berpendapat bahwa pemberian perlakuan jalan kaki ringan 30 menit sangat penting bagi penderita diabetes mellitus tipe 2 hal ini terbukti bisa menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus.

Hasil penelitian Kamaruddin (2020) didapatkan hasil analisis deskriptif data untuk pretest nilai rata-rata sebesar 277,33 mg/dL, standar deviasi sebesar 53,07 mg/dL, nilai minimum sebesar 226 mg/dL, nilai maksimum sebesar 368 mg/dL. Sedangkan untuk posttest didapatkan nilai rata-rata 259,10 mg/dL, standar deviasi sebesar 50,40 mg/dL, nilai minimum sebesar 215 mg/dL, nilai maksimum sebesar 351 mg/dL. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya tentang aktifitas kaitannya dengan kadar gula darah diantaranya, studi yang menyatakan bahwa latihan selama 8 minggu dengan high intensity interval *Ganik Sakitri, dkk., Implementasi Aktifitas Fisik*

training dapat menurunkan kadar gula dan mengurangi massa lemak perut (Madsen et al. 2015).

Aktivitas berjalan kaki menurut American College of Sports Medicine (ACSM) merupakan bentuk aktivitas fisik yang direkomendasikan untuk dilakukan sehari-hari. Apabila aktivitas berjalan kaki dilakukan sesuai rekomendasi ACSM, hal ini dapat membantu seseorang keluar dari pola hidup yang sedentary (tidak aktif) menjadi pola hidup yang aktif (active living) (Hage, 2014). Disebutkan pula oleh ACSM bahwa melakukannya dalam frekuensi tertentu bahkan dapat menurunkan resiko terkena penyakit metabolik seperti diabetes melitus (kencing manis), kolestrol tinggi, hipertensi dan penyakit jantung koroner.

Supaya aktifitas berjalan kaki ini menjadi efektif dan berguna terhadap kesehatan, melakukannya minimal harus selama 30 menit sebanyak 5 kali dalam seminggu (Hage, 2014). Semua penderita diabetes harus berolahraga, dan jenis olahraga yang dapat mereka lakukan termasuk jogging, berenang, berjalan kaki, bersepeda, dan mengangkat beban (Kemenkes RI, 2018). Jalan kaki adalah salah satu bentuk olahraga yang melibatkan penggunaan kaki dan otot untuk berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain. Penderita DM dapat dikelola melalui aktivitas sehari-hari dan olahraga teratur lima hari seminggu selama 30 hingga 45 menit. latihan dan total 150 menit latihan per minggu. Berjalan kaki adalah salah satu jenis latihan aerobik yang dianjurkan untuk aktivitas fisik (Perkeni, 2019).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di kampung Purbowardayan Surakarta didapatkan data 40 orang menderita diabetes melitus. Data yang diperoleh 20-25 responden rutin melakukan jalan kaki dan memiliki KGD normal dan 5-10 responden tidak rutin melakukan jalan kaki dan memiliki KGD tidak normal.

Berdasarkan fenomena tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait implementasi aktivitas fisik terhadap penurunan kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktivitas fisik terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus Di Purbowardayan Surakarta

METODE

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah quasy eksperimen dengan pendekatan one group pretest postest. Responden penelitian adalah pasien dengan diabetes mellitus di desa Purbowardayan dengan populasi sebanyak 25 responden. Tehnik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Adapun kriteria inklusi Masyarakat Purbowardayan yang memiliki DM, tidak aktif melakukan aktivitas fisik, usia 50-65 tahun, dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi adalah responden dengan penyakit DM yang disertai ulkus atau luka di ekstremitas bawah. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 23 responden.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah Standar Operasional Prosedur (SOP) aktivitas fisik yang digunakan dalam pemberian intervensi dan lembar observasi kadar gula darah sebelum dan setelah diberikan intervensi aktivitas fisik.

Langkah penelitian ini adalah memastikan kesediaan menjadi responden dengan tanda tangan *informed consent*, melakukan pretest dengan mengukur kadar gula darah sebelum diberi implementasi aktivitas fisik. Implementasi aktivitas fisik *Ganik Sakitri, dkk., Implementasi Aktifitas Fisik*

dilaksanakan 8 kali pertemuan. Aktifitas fisik berupa jalan kaki selama 20-30 menit yang di awali dengan pemanasan, inti dan pendinginan. Selama 8 kali pertemuan pasien dilakukan pengukuran kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik.

Analisis hasil penelitian dilakukan dengan univariat dan bivariat. Analisis dilakukan secara univariat untuk mengetahui karakteristik responden. Hasil uji normalitas data didapatkan bahwa Hasil pengukuran kadar gula darah dilakukan analisis bivariat menggunakan *Paired T-Test* untuk mengetahui perubahan kadar gula darah selama akitivitas.

HASIL

Hasil penelitian terhadap karakteristik responden didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia

Karakteristik	Jumlah pasien (n)	Presentase (%)
Usia		
50- 55 tahun	12	52,2%
56- 60 tahun	8	34,8%
61 -65 tahun	3	13%
Jumlah	23	100%

Berdasarkan tabel diatas responden terbanyak adalah pada kategori usia 50-55 tahun sebanyak 12 responden (52, 2%) dan responden terkecil kategori usia 61-65 tahun sebanyak 3 responden (13%).

Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Karakteristik	Jumlah pasien (n)	(%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	10	43,5%
Perempuan	13	56,5%
Jumlah	23	100%

Berdasarkan tabel di atas responden terbanyak dengan jenis kelamin Perempuan sebanyak 13 responden (56,5%) dan jenis kelamin laki-laki sebanyak 10 responden (43,5%).

Tabel 3. Karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan

Karakteristik	Jumlah pasien (n)	(%)
Karyawan Swasta	5	21,7%
Pedagang	9	39,1%
Tidak bekerja	9	39,1%
Jumlah	23	100%

Berdasarkan tabel di atas bahwa status pekerjaan responden terbanyak adalah pedagang dan tidak bekerja sebanyak 9 orang (39,1%).

Tabel 4. Kadar Gula Darah Sebelum diberikan intervensi

Kadar Gula Darah (mg/dL)	Jumlah pasien (n)	(%)
170-180	5	21,7
181-190	4	17,4
191-200	2	8,7
>200	12	52,2
Jumlah	23	100%

Kadar gula darah responden sebelum diberikan intervensi terbanyak adalah >200 mg/ dl (52,2%), responden dengan kadar gula darah 170-180 mg/dl sebanyak 5 responden (21,7%), responden dengan kadar gula darah 191-200 mg/dl sebanyak 2 responden (8,7%).

Tabel 5. Kadar Gula Darah Setelah diberikan intervensi

Kadar Gula Darah (mg/dL)	Jumlah pasien (n)	(%)
170-180	9	39,1
181-190	6	26,1
191-200	2	8,7
>200	6	26,1
Jumlah	23	100%

Kadar gula darah setelah diberikan intervensi terbanyak pada kategori 170-180 mg/dl sebanyak 9 responden (39,1), kadar gula darah 181-190 mg/dl 6 responden (26,1%), 191-200 mg/dl sebanyak 2 responden (8,7%) dan > 200 mg/dl sebanyak 6 responden (26,1%).

Tabel 6. Uji normalitas

	Shapiro-Wilk		
	statistic	df	Sig.
Hasil pre intervensi	.955	23	.232
Hasil post intervensi	.956	23	.249

Hasil uji normalitas data pre intervensi dan post intervensi didapatkan nilai $p > 0,05$ maka dikatakan data berdistribusi normal.

Tabel 7. Hasil uji Paired T-test

Kadar Gula Darah	Penurunan KGD (mg/dL)	Hasil correlation	Nilai Sign
Rata-Rata sebelum	214	0,812	0,032
Rata-rata setelah	182		

Hasil uji statistik *Paired t-test* rata-rata sebelum dan setelah diberikan intervensi menunjukkan hasil bahwa nilai t 0,812 dengan Sign 0,032. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh implementasi aktivitas fisik terhadap penurunan kadar gula darah pasien diabetes mellitus di Purbowardayan Surakarta.

PEMBAHASAN

Penelitian ini didapatkan data bahwa kadar gula darah responden sebelum diberikan implementasi aktifitas fisik terbanyak di angka > 200 mg/dl sebanyak 52,2%. Kadar gula darah setelah diberikan implementasi aktivitas fisik terbanyak adalah 170-180 mg/dl sebanyak 39,1%. Hasil ini

Penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa implementasi aktivitas fisik berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pasien diabetes mellitus di Purbowardayan Surakarta dengan nilai $p <$ nilai Signifikansi yaitu 0,032. Aktivitas fisik yang dilakukan pada penelitian ini adalah jalan kaki selama 20 menit. Aktivitas fisik adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga, yang meliputi aktivitas fisik sehari-hari dan olahraga, sedangkan menurut WHO yang dimaksud dengan aktivitas fisik adalah kegiatan yang dilakukan paling sedikit 10 menit (WHO, 2010).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi aktivitas fisik berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pasien diabetes mellitus di Purbowardayan Surakarta. Ketika beraktivitas fisik tubuh akan menggunakan glukosa dalam otot untuk diubah menjadi energi. Hal tersebut menyebabkan kekosongan glukosa dalam otot. Kekosongan yang terjadi menyebabkan otot untuk menarik glukosa dalam darah sehingga kadar glukosa dalam darah akan turun. Aktivitas fisik mampu menjadi pemicu keteraturan dan terkendalinya kadar gula darah dikarenakan saat melakukan aktivitas maka glukosa dalam otot nantinya akan dimanfaatkan sehingga insulin tidak dibutuhkan sebagai mediator (Syaftriani et al., 2023).

Pada kasus diabetes mellitus tipe 2 aktivitas fisik sangat membantu dalam penyerapan glukosa dalam darah ke otot. Pada saat otot berkontraksi permeabilitas membrane terhadap glukosa meningkat. Sehingga saat otot berkontraksi akan bertindak seperti insulin. Maka dari itu saat beraktivitas fisik resistensi insulin berkurang. (WHO, 2010). Penelitian Federico (2021) menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat menurunkan kadar gula darah.

Aktivitas fisik adalah suatu gerakan tubuh yang dilakukan oleh otot skletal yang menghasilkan pengeluaran energi yang mempunyai efek terhadap fisiologi serta adaptasi dalam tubuh manusia. Aktivitas fisik menunjukkan manfaat yang signifikan dalam control glikemik (HbA1c). Hal ini disebabkan oleh latihan fisik yang teratur selama 30-45 menit setiap periode dalam seminggu (WHO, 2010).

Penatalaksanaan dan pengelolaan diabetes menitikberatkan pada pilar yaitu edukasi, terapi gizi, medis, Latihan fisik dan intervensi farmakologi. Pada penderita diabetes mellitus, mengkonsumsi makanan sehat, membiasakan aktivitas fisik, Latihan fisik dan olahraga secara rutin dapat mengontrol kadar gula darah menjadi optimal sehingga mencegah dan memperlambat komplikasi (Mirtha, 2023).

Bergerak dalam bentuk aktivitas fisik (physical activity), Latihan fisik (exercise), maupun olahraga (sport) dapat memberikan dampak positif terhadap Kesehatan dan kebugaran tubuh. Aktivitas fisik, Latihan fisik dan olahraga bagi penderita diabetes merupakan kegiatan yang murah, mudah, aman dan nyaman selama dipersiapkan dan dimonitor dengan baik yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes.

Pengaturan aktivitas fisik sebagai bagian dari gaya hidup merupakan fokus penting untuk manajemen glukosa darah dan Kesehatan secara keseluruhan pada penderita diabetes. Rekomendasi dan Tindakan pencegahan bervariasi tergantung pada karakteristik individu dan status Kesehatan yang ada pada saat itu. Rekomendasi aktivitas fisik, Latihan fisik maupun olahraga harus disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik setiap individu dengan pengaturan frekuensi, intensitas, durasi dan tipe Latihan (Mirtha, 2023).

Aktivitas fisik adalah bagian penting dari keseimbangan energi tubuh yang

melibatkan pergerakan otot rangka dan membutuhkan banyak energi daripada fase istirahat. Latihan fisik adalah bagian dari aktivitas berulang yang terencana dan berkelanjutan yang dirancang untuk meningkatkan kebugaran fisik (Sari & Effendi, 2020)

Pengaruh olahraga atau aktivitas fisik berhubungan langsung dengan peningkatan laju pemulihan glukosa otot yaitu jumlah glukosa yang diserap otot dari aliran darah. Aktivitas fisik melibatkan otot dalam penggunaan glukosa dari system peredaran darah dan menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot jika mengalami penurunan kadar glukosa darah (Saputra, 2019).

Olah raga mengatur kadar glukosa darah pada penderita diabetes tipe 2. Resistensi insulin, kurangnya respons terhadap insulin yang mencegah glukosa memasuki sel, merupakan masalah utama pada Diabetes Mellitus Tipe 2. Permeabilitas Sifat seperti insulin pada kontraksi otot menyebabkan kontraksi membran resistensi terhadap glukosa meningkat ketika otot berkontraksi. Akibatnya, resistensi insulin menurun selama aktivitas fisik seperti olahraga. Menurut (Purnama & Sari, 2019) diabetes melitus tipe 2 dapat memperoleh manfaat dari penurunan berat badan dan pengendalian gula darah melalui olahraga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik selama 8 kali pertemuan efektif untuk menurunkan kadar gula darah. Saran yang dapat dilaksanakan oleh penderita diabetes mellitus adalah melakukan aktivitas fisik secara mandiri sehingga dapat mengontrol kadar gula darah. Bagi tenaga Kesehatan dapat memotivasi pasien diabetes mellitus untuk melakukan aktivitas fisik sebagai bagian dari tatalaksana diabetes mellitus.

Ganik Sakitri, dkk., Implementasi Aktifitas Fisik

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada institusi Politeknik Insan Husada Surakarta yang telah memfasilitasi proses penelitian baik secara dana, sarana dan prasarana sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

Hage. (2014). Manfaat Jalan Kaki 30 menit. <https://www.klikdokter.com/info-sehat/read/2696388/manfaat-jalan-kaki-30-menit>.

Hidayat R. Pengaruh Senam terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSUD Puri Husada Tembilahan Tahun 2016. Jurnal Ners Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. 2017

Kemendes. (2019). Top 10 Penyakit Tidak Menular. Jakarta

Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama Riskesdas 2018. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta; 2018.

Kementerian Kesehatan RI. Infodatin Diabetes Melitus. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020

Mirtha, Listya Tresnanthi, , 2023. Olahraga Untuk Penderita Diabetes Mellitus: Bagaimana Melakukannya Dengan Aman. <https://rs.ui.ac.id/umum/berita-artikel/artikel-populer/olahraga-untuk-penderita-diabetes-mellitus-bagaimana-melakukannya-dengan-aman>

Muharani Syaftriani, A., Hanim Lubis, H., Haryanti Butar-Butar, M., Eviana, L., Farmasi, F., & Kesehatan Helvetia, I. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Umum



Mitra Medika Medan. *Jurnal Ilmu Keperawatan Medikal Bedah*, 6(1), 11–21.
<http://dx.doi.org/10.32584/jikmb.v6i1.1846>

Oktavianisya, N., Aliftitah, S., & Inayati, H. (2022). Pendampingan Lansia Menuju Sehat Dengan Tanaman Obat Keluarga (TOGA). *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 7(2), 179–184.
<https://doi.org/10.33366/japi.v7i2.3485>

Purnama, A., & Sari, N. (2019). Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Mellitus. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 2(4), 368–381.
<https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.213>

Ramadhani, N. F., Siregar, K. N., Adrian, V., Sari, I. R., & Hikmahrachim, H. G. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus pada Wanita Usia 20-25 di DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019). *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 2(2).
<https://doi.org/10.51181/bikfokes.v2i2.5820>

Sari, I. P., & Effendi, M. (2020). Efektifitas Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Lamongan. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 45.
<https://doi.org/10.24269/ijhs.v4i1.2345>

Yitno, & Wahyu Riawan, A. (2017). Pengaruh Jalan Kaki Ringan 30 Menit Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Desa Dukuh Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 6(2), 8–15.