



HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA LANSIA

Felicia Carel Santoso, Fatchurrohman Ines Prabandari*, Sevy Astriyana

Program Studi D-IV Fisioterapi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl Raya Solo-Baki, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

*physio.ines@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Lansia merupakan kelompok usia yang rentan mengalami peningkatan kadar gula darah akibat penurunan fungsi metabolisme dan perubahan gaya hidup. Aktivitas fisik berperan penting dalam pengaturan kadar glukosa darah melalui peningkatan sensitivitas insulin dan penggunaan glukosa oleh otot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada lansia di Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo. Metode: penelitian menggunakan desain cross-sectional dengan jumlah sampel sebanyak 105 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire), sedangkan kadar gula darah sewaktu diukur menggunakan glucometer. Analisis data dilakukan menggunakan uji Chi-Square untuk melihat hubungan antar variabel. Hasil: penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dan kadar gula darah sewaktu pada lansia (p value $0,029 < 0,05$). Lansia dengan aktivitas fisik rendah cenderung memiliki kadar gula darah sewaktu yang lebih tinggi dibandingkan dengan lansia yang memiliki aktivitas fisik sedang hingga tinggi. Kesimpulan: penelitian ini menegaskan pentingnya peningkatan aktivitas fisik teratur sebagai upaya pengendalian kadar gula darah pada lansia.

Kata kunci: aktivitas fisik; kadar gula darah sewaktu; lansia

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND RANDOM BLOOD GLUCOSE LEVELS AMONG THE ELDERLY

ABSTRACT

Elderly individuals are a vulnerable age group prone to increased blood glucose levels due to declining metabolic function and lifestyle changes. Physical activity plays an important role in regulating blood glucose through improved insulin sensitivity and enhanced glucose utilization by muscles. This study aims to determine the relationship between physical activity and random blood glucose levels among the elderly at the Aisyiyah Sumber Solo Nursing Home. Methods: This research employed a cross-sectional design with a total sample of 105 respondents selected using purposive sampling. Physical activity was measured using the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), while random blood glucose levels were measured using a glucometer. Data analysis was conducted using the Chi-Square test to assess the relationship between variables. Results: The findings indicate a significant relationship between the level of physical activity and random blood glucose levels among the elderly (p value $0,029 < 0,05$). Elderly individuals with low physical activity tended to have higher random blood glucose levels compared to those with moderate to high levels of physical activity. Conclusion: This study emphasizes the importance of regular physical activity as an effort to control blood glucose levels among the elderly.

Keywords: elderly; physical activity; random blood glucose levels

PENDAHULUAN

Lansia adalah kelompok usia yang secara fisiologis rentan terhadap gangguan metabolik, khususnya disfungsi regulasi glukosa darah. Seiring bertambahnya usia, sensitivitas insulin menurun dan kapasitas sel otot untuk menyerap glukosa juga melemah, sehingga meningkatkan risiko hiperglikemia dan diabetes mellitus tipe 2 (Colberg et al., 2016). Aktivitas fisik (AF) yang

dilakukan secara teratur dapat menjadi salah satu intervensi non-farmakologis yang dianjurkan, karena dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan efisiensi penggunaan glukosa oleh otot. Penelitian pada lansia dengan diabetes melitus menunjukkan bahwa melakukan aktivitas fisik yang cukup dapat membantu memperbaiki kontrol gula darah (Pratiwi et al., 2025). Aktivitas fisik telah lama dikenal sebagai salah satu aspek penting dalam pengelolaan diabetes tipe 2, karena dapat memperbaiki sensitivitas insulin dan memudahkan otot dalam menggunakan gula. Pada lansia, aktivitas fisik yang teratur misalnya senam lansia atau jalan kaki telah terbukti efektif menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian oleh Pratiwi et al. (2025) menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara tingkat aktivitas fisik dan kadar gula darah pada lansia yang menderita diabetes.

Di Indonesia, masalah diabetes pada lansia semakin terlihat, terutama di tempat seperti panti jompo, di mana orang lanjut usia mungkin memiliki keterbatasan bergerak, fasilitas untuk beraktivitas fisik yang terbatas, dan pemantauan kesehatan yang kurang baik. Namun, masih ada sedikit penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan antara AF dan tingkat gula darah sewaktu pada orang tua di panti jompo. Sejumlah penelitian nasional telah meneliti AF dan glukosa darah, tetapi tidak semua penelitian tersebut dilakukan pada orang tua atau di panti jompo. Penelitian oleh Ananda & Setiyadi pada tahun 2025 di Puskesmas Giligan, Surakarta, menunjukkan bahwa meskipun ada hubungan deskriptif antara AF dan gula darah yang lebih terkontrol, hubungan ini tidak signifikan secara statistik, yang menunjukkan bahwa faktor lain seperti pola makan dan obat-obatan mungkin memiliki dampak yang lebih besar. Penelitian lain dari RS Mary Cileungsi Hijau menemukan adanya hubungan yang signifikan antara AF dan kepatuhan terhadap diet dengan kadar gula darah pasien diabetes tipe 2 (Nihullohti & Aminah, 2023).

Namun, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang konsisten. Anggraeni & Rachmawati (2018) menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara olahraga dan tingkat gula darah puasa pada orang tua di panti sosial Tresna Werdha. Penemuan ini menunjukkan betapa rumitnya faktor-faktor yang mempengaruhi pengaturan glukosa pada orang tua, yang mungkin termasuk pola makan, komposisi tubuh, dukungan sosial, dan fasilitas fisik di panti jompo. Khusus untuk lansia, studi yang dilakukan oleh Maimunah et al. (2024) di daerah kerja Puskesmas Jogorogo menunjukkan bahwa AF (GPAQ) dan kepatuhan diet berhubungan dengan kadar gula darah sewaktu pada orang tua dengan diabetes mellitus. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi dalam gaya hidup bagi orang tua seharusnya tidak hanya fokus pada satu aspek, tetapi perlu pendekatan yang beragam. Sementara itu, Dwi (2019) menunjukkan bahwa pola makan, keadaan psikologis, dan aktivitas fisik bersama-sama mempengaruhi munculnya diabetes mellitus pada lansia.

Pengaruh lingkungan panti jompo juga sangat penting untuk diperhatikan. Di panti sosial, lansia seringkali mengalami keterbatasan mobilitas, kurangnya stimulasi aktivitas fisik, dan pola makan yang seragam, yang dapat berdampak pada pengaturan metabolisme mereka (Hofifah et al., 2022). Selain itu, senam lansia telah diteliti sebagai intervensi potensial. Ramadhani et al. (2016) mencatat adanya penurunan kadar gula darah setelah mengikuti program senam lansia. Tinjauan pustaka oleh Dewiyanti (2022) menegaskan bahwa senam lansia merupakan metode yang aman dan efektif untuk mengendalikan glukosa darah pada lansia, terutama jika diarahkan sesuai kemampuan fisik. Bukti empiris ini menunjukkan potensi AF sebagai komponen penting dalam manajemen glukosa darah pada lansia. Namun, sebagian besar penelitian dilakukan di komunitas atau puskesmas, dan sangat sedikit yang meneliti lansia di panti jompo. Lansia panti jompo menghadapi tantangan unik, seperti keterbatasan ruang gerak, kurangnya dukungan aktivitas fisik rutin, dan risiko kesehatan komorbid yang tinggi. Karena itu, memahami hubungan AF dengan kadar gula darah sewaktu dalam populasi ini sangat penting untuk merumuskan rekomendasi intervensi gaya hidup dan kebijakan kesehatan di panti jompo.

Penelitian ini berfokus pada Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo, dengan tujuan untuk menginvestigasi korelasi antara aktivitas fisik (diukur dengan GPAQ) dan kadar gula darah sewaktu pada lansia penghuni panti. Dengan menggunakan desain cross-sectional dan analisis statistik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris dan praktis mengenai potensi AF sebagai strategi non-farmakologis untuk kontrol glukosa di panti jompo. Temuan dari penelitian ini akan sangat berguna sebagai dasar bagi pengelola panti jompo dan tenaga kesehatan untuk merancang program aktivitas fisik yang sesuai dan efektif, sehingga meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan metabolik lansia. Dengan latar belakang tersebut, penting dilakukan penelitian tentang hubungan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah sewaktu pada lansia di Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo. Penelitian ini tidak hanya akan menambah bukti ilmiah, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi pencegahan komplikasi diabetes dan peningkatan kualitas hidup lansia di institusi panti.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain kuantitatif analitik dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian dilaksanakan di Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo, yang berada di wilayah Surakarta dengan kriteria inklusi yaitu (1) responden yang bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent saat pengambilan data; (2) lansia yang masih bisa melakukan aktivitas fisik; (3) lansia yang tinggal di Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo. Sedangkan, kriteria eksklusi: (1) lansia yang memiliki penyakit kronis lainnya seperti : gagal ginjal dan penyakit jantung; (2) mengalami gangguan kognitif berat. Dan kriteria drop out: lansia tidak mengikuti penelitian sampai selesai. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling dengan total sampel sebanyak 100 orang lansia. Instrumen penelitian untuk mengukur aktivitas fisik menggunakan GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) dengan $r = 0.45 - 0.65$ dan koefisien reliabilitas untuk data berulang (test-retest) menunjukkan: Kappa 0.67–0.73; Spearman's rho 0.67–0.81. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa GPAQ memiliki acceptable concurrent validity untuk mengukur aktivitas fisik pada populasi umum dan good test-retest reliability yang dapat digunakan sebagai instrumen survei populasi. Sedangkan, kadar gula darah sewaktu (GDS) diukur dengan menggunakan glucometer. Analisis data menggunakan Uji Chi-Square untuk mendapatkan hasil hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah.

HASIL

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia

Usia	f	%
45-55 tahun	2	55
56-65 tahun	14	38,9
>65 tahun	20	55,6

Berdasarkan tabel 1, hasil penelitian didapatkan bahwa usia pasien diabetes mellitus sebanyak dari 36 orang (100%) yang berusia termasuk kategori lansia awal (45-55 tahun) sejumlah 2 orang dengan presentase (5,5%) kategori lansia akhir (56-65 tahun) sejumlah 14 dengan presentase (38, 9%) kategori manula (> 65 tahun) sejumlah 20 dengan presentase (55,6%).

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Karakteristik Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	0	0
Perempuan	36	100

Berdasarkan tabel 2 diatas, maka di dapat diperoleh data bahwa jenis kelamin yang ada di Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo sebanyak 36 orang (100%) berjenis kelamin perempuan.

Tabel 3
Hubungan antara usia dengan kadar gula darah

Usia	Kadar Gula Darah			Total
	Tinggi	Normal	Rendah	
45 – 55 Tahun	0	1	1	2
56 – 65 Tahun	4	8	1	13
> 65 Tahun	1	18	2	21

Berdasarkan tabel diatas, responden yang berusia 45-55 tahun dengan kadar gula tinggi tidak ada, 55-65 tahun sebanyak 4 orang dan usia >65 tahun sebanyak 1 orang, dengan demikian rata-rata responden kadar gula darah sewaktu tinggi adalah di atas ≥ 200 mg/dL.

Tabel 4
Hubungan antara jenis kelamin dengan kadar gula darah

Jenis Kelamin	Kadar Gula Darah			Total
	Tinggi	Normal	Rendah	
Perempuan	5	27	4	36

Berdasarkan tabel di atas, responden yang jenis kelamin perempuan dengan kadar gula darah tinggi sebanyak 5 orang, dengan demikian rata-rata responden memiliki kadar gula darah tinggi di Panti Jompo Aisiyiah Sumber Solo.

Tabel 5
Hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah

Aktivitas Fisik	Kadar Gula Darah			Total
	Tinggi	Normal	Rendah	
Ringan	2	4	3	9
Sedang	3	23	1	27
Tinggi	0	0	0	0

Berdasarkan tabel di atas, responden yang memiliki aktivitas fisik sedang dengan kadar gula darah tinggi sebanyak 3 orang, sedangkan aktivitas fisik ringan dengan kadar gula darah tinggi sebanyak 2 orang. Dengan demikian rata-rata responden memiliki kadar gula darah tinggi di Panti Jompo Aisiyiah Sumber Solo dengan aktivitas sedang. Kadar gula darah yang terlalu tinggi (di atas ≥ 200 mg/dL) dapat menjadi bahaya saat berolahraga, terutama bagi penderita diabetes, dan bisa menyebabkan ketoasidosis bisa menyebabkan dehidrasi parah, kerusakan organ, koma, bahkan kematian. Oleh karena itu, sangat penting untuk memantau kadar gula darah sebelum berolahraga, terutama bagi penderita diabetes.

Tabel 6
Distribusi Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Gula Darah

Aktivitas Fisik	Kadar Gula darah							
	Tinggi		Normal		Rendah		Total	
	f	%	F	%	f	%	f	%
Ringan	2	5,60	4	11,1	3	8,3	9	25
Sedang	3	8,30	23	63,9	1	2,8	27	75

uji chi-square p-value = 0,029 < 0,05

Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang beraktivitas ringan memiliki kadar gula darah tinggi dengan jumlah 2 (5,60%) dan beraktivitas sedang memiliki kadar gula darah tinggi dengan jumlah 3 (8,30%). Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square* dengan nilai p value $0,029 < 0,05$ Ha diterima dan Ho di tolak artinya ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula sewaktu di Panti Jompo Aisiyiah Sumber Solo.

PEMBAHASAN

Analisis data menggunakan uji chi-square menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada lansia. Hasil uji menunjukkan bahwa semakin tinggi aktivitas fisik, semakin rendah kemungkinan kadar gula darah berada di atas normal. Dari uji yang telah dilaksanakan terhadap kedua variabel menggunakan uji chi-square ditemukan hasil korelasi sebesar 0,029 atau p value 0,029. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji chi-square, diperoleh nilai $p = 0,029$ yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada lansia.

Arah hubungan menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat aktivitas fisik, maka cenderung semakin normal kadar gula darah lansia tersebut. Aktivitas fisik dapat membantu meningkatkan sensitivitas insulin, memperbaiki metabolisme glukosa, dan menurunkan resistensi insulin yang merupakan mekanisme penting dalam pengendalian kadar gula darah. Menurut peneliti, aktivitas fisik sedang yang dilakukan responden konsisten dengan kadar gula darah dalam darah normal dan rendah. Sedangkan aktivitas fisik yang ringan yang dilakukan responden cenderung kadar gulanya tinggi (Permatasari et al., 2024).

Ketika lansia beraktivitas fisik, otot-otot mereka menggunakan glukosa sebagai sumber energi, yang dapat menurunkan kadar gula darah dengan berkurangnya lemak tubuh dan peningkatan metabolisme, tubuh menjadi lebih efisien dalam menggunakan glukosa, yang pada akhirnya mengatur kadar gula darah dengan lebih baik. Secara keseluruhan, aktivitas fisik berperan dalam meningkatkan kontrol gula darah, mencegah lonjakan gula darah, dan mengurangi resiko diabetes pada lansia (K et al., 2022). Aktivitas baik dan dilakukan secara terus menerus bisa menurunkan gula darah dan sementara itu sikap kurang baik serta tidak teratur berdampak pada ketidakmampuan mengatur kadar gula darah. Sedangkan tingginya gula darah saat melakukan aktivitas fisik yang berat disebabkan oleh faktor usia, karena terdapat responden yang berusia di atas 60 tahun sehingga tidak mampu lagi melakukan aktivitas yang berat (Astutisari et al., 2022). Terlalu banyak istirahat atau kurang bergerak dapat menurunkan sensitivitas sel terhadap insulin, sehingga tubuh menjadi kurang efisien dalam mengatur kadar gula darah; kondisi ini sudah terjadi dan justru memperburuk keadaan, karena resistensi insulin yang meningkat bisa memicu berbagai masalah kesehatan serius seperti diabetes mellitus dan gangguan metabolisme lainnya.

Aktivitas fisik dilaksanakan secara teratur jika perlu memperoleh hasil yang efektif wajib mencukupi syarat dengan melakukan aktivitas fisik minimum seminggu tiga sampai empat kali dengan minimum 30 menit dengan satu kali melakukan aktivitas. Tidak harus melakukan aktivitas berat cukup jalan pagi dan menikmati pemandangan selama kurang lebih dilakukan 30 menit tergolong pada syarat untuk melakukan aktivitas fisik yang baik adalah dengan melakukannya dengan teratur supaya kadar glukosa bisa tetap pada batas normal. Melainkan probabilitas disebabkan banyaknya informan merupakan orang pada usia lanjut, serta ada informan dengan ibu rumah tangga yang berhubungan pada aktivitas yang dilakukan tidak terlalu berat sehingga dapat dilakukan dengan istirahat (Azitha et al., 2018).

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai studi sebelumnya yang menyatakan bahwa aktivitas fisik secara teratur memiliki efek positif dalam mengendalikan kadar gula darah, khususnya pada kelompok usia lanjut. Sebaliknya, kurangnya aktivitas fisik akan menyebabkan penurunan penggunaan glukosa oleh otot dan jaringan tubuh, sehingga kadar gula darah cenderung meningkat. Hal ini yang kemungkinan besar terjadi pada responden dengan aktivitas ringan dalam penelitian ini (Aisyiah et al., 2022).

Meskipun penelitian ini menunjukkan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah, perlu dicatat bahwa kadar gula darah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti pola makan, riwayat diabetes keluarga, konsumsi obat, dan status gizi. Karena penelitian ini berfokus hanya pada dua

variabel utama, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut (Badan Litbang Kesehatan, 2018). Temuan ini mendukung pentingnya promosi aktivitas fisik pada lansia, baik di lingkungan keluarga maupun di fasilitas kesehatan. Program intervensi seperti senam lansia, jalan pagi bersama, atau aktivitas rumah tangga yang teratur dapat dijadikan sarana untuk menjaga kestabilan kadar gula darah pada lansia (Azitha et al., 2018).

Berdasarkan hasil ini, panti jompo seperti Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo dapat mempertimbangkan untuk merancang program aktivitas fisik terstruktur bagi penghuni lansia. Program ini bisa berupa senam ringan, jalan kaki, atau latihan kekuatan ringan yang sesuai dengan kemampuan fisik lansia. Karena konsistensi adalah kunci, intervensi semacam ini dapat digabungkan dengan edukasi dan pemantauan gula darah secara berkala untuk memastikan manfaat metabolik maksimal. Selain itu, karena lansia mungkin memiliki keterbatasan fisik atau komorbiditas, perlu adanya modifikasi aktivitas agar aman dan efektif. Misalnya, menyesuaikan durasi dan intensitas, serta melibatkan fisioterapis atau tenaga kesehatan untuk memantau respon tubuh dalam jangka waktu panjang.

Beberapa keterbatasan juga perlu diperhatikan. Pertama, desain penelitian (cross-sectional) hanya memungkinkan analisis korelasional, sehingga tidak bisa memastikan hubungan sebab-akibat. Kedua, pengukuran aktivitas fisik mungkin bergantung pada kuesioner (self-reported), yang rentan terhadap bias memori dan pelaporan. Ketiga, faktor lain seperti pola makan, penggunaan obat glukosa, atau status kesehatan komorbid mungkin tidak terkontrol dengan sempurna dan bisa menjadi variabel pengganggu (confounder) dalam analisis hubungan aktivitas fisik dengan gula darah. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan desain longitudinal atau studi intervensi (misalnya uji coba aktivitas fisik) agar dapat lebih kuat menilai efek aktivitas fisik terhadap perubahan kadar gula darah lansia seiring waktu. Selain itu, pengukuran aktivitas fisik bisa diperkuat dengan alat objektif seperti akselerometer untuk mengurangi bias pelaporan subjektif. Peneliti juga sebaiknya mengontrol variabel confounder seperti diet, obat-obatan, dan kondisi medis lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar gula darah sewaktu pada lansia di Panti Jompo Aisyiyah Sumber Solo. Lansia yang melakukan aktivitas fisik secara teratur cenderung memiliki kadar gula darah sewaktu yang lebih terkontrol dibandingkan dengan lansia yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik berperan penting dalam menjaga kestabilan kadar glukosa darah pada kelompok usia lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyiah, D., Qodir, A., & Fatimah, Z. (2022). Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus. 3(1), 83–92. <https://Jkqh.Uniqhba.Ac.Id/Index.Php/Kesehatan/Article/View/601>
- Ananda, N. K. S., & Setiyadi, N. A. (2025). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Gilingan Kota Surakarta. *Jurnal Medical* P-Issn : 2685-7960 E-Issn : 2685-7979, 9(1), 1614–1623. <https://Doi.Org/10.36089/Jm.V3i2.370>
- Anggraeni, V., & Rachmawati, M. R. (2018). Tidak Terdapat Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Lanjut Usia Di Panti Sosial. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 1(1), 101–108. <https://Doi.Org/10.18051/Jbiomedkes.2018.V1.101-108>
- Astutisari, I. D. A. E. C., Aa Yulianti Darmini, A. Y. D., & Ida Ayu Putri Wulandari, I. A. P. W. (2022). Hubungan Pola Asututisari, I. D. A. E. C., Aa Yulianti Darmini, A. Y. D., & Ida Ayu Putri Wulandari, I. A. P. W. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan

- Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. Jurnal Rise. Jurnal Riset Kesehatan Nasional, 6(2), 79–87.
- Azitha, M., Aprilia, D., & Ilhami, Y. R. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Yang Datang Ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang. Jurnal Kesehatan Andalas, 7(3), 400. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i3.893>
- Badan Litbang Kesehatan. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.Pdf. In Lembaga Penerbit Balitbangkes (P. Hal 156). [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.Pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.Pdf)
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical Activity/Exercise And Diabetes: A Position Statement Of The American Diabetes Association. Diabetes Care, 39(11), 2065–2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
- Dewiyanti. (2022). Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia: Literatur Review. Jurnal Fenomena Kesehatan, 05(01), 43–53. <https://stikeskjp-palopo.e-journal.id/jfk/article/view/152%0ahttps://stikeskjp-palopo.e-journal.id/jfk/article/download/152/115>
- Dwi, S. (2019). Hubungan Pola Makan, Kondisi Psikologis, Dan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Mellitus Pada Lansia Di Puskesmas Kumai Dwi. Nursing Of Journal Stikes Insan Cendekia Medika Jombang, 17(1), 68–81.
- Hofifah, D. R., Yurman, K., & Bahar, M. (2022). Jurnal Fatmawati Laboratory & Medical Science. Jurnal Bidan Cerdas, 2(4), 86–92.
- K, B., Muh, B., Rahmatia, S., & Putri, Nu. (2022). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Kadar Gul Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Healthy : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan, 1(2), 61–72. <https://doi.org/10.51878/Healthy.V1i2.1089>
- Maimunah, S., Rahmawati, D. L., & Kartika. (2024). 3 (1.2). The New Oxford Shakespeare: Modern Critical Edition, 11(1), 2670–2672. <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00196643>
- Nihullohti, A., & Aminah, S. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Kepatuhan Diet Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rs Mary Cileungsi Hijau Bulan November 2022: The Relationship Between Physical Activity And Diet Compliance With Blood Glucose Levels In Type 2. Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal Of Nursing), 9(3), 130–136.
- Permatasari, E. D., Arif, R., & Luthfiyatul, J. (2024). Physical Activity Of Diabetes Mellitus Type Ii Patients. Jurnal Keperawatan Malang (Jkm), 9(2), 236–246.
- Pratiwi, W. N., Firmanda, G. I., Sunarno, R. D., Sujatmiko, & Guruh, P. Y. (2025). Lansia Dengan Diabetes Mellitus. 9(2), 146–155.
- Ramadhani, A., Sapulete, I. M., & Pangemanan, D. H. C. (2016). Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Di Bplu Senja CeraH Manado. Jurnal E-Biomedik, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10844>

