

Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Fungsi Kognitif Pada Lansia Dengan Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja BLUD UPT Puskesmas Pahandut Palangka Raya

Yonipto¹, Septian Mugi Rahayu², Zia Abdul Aziz³

^{1,2,3} STIKES Eka Harap

Email : yonippranatama24@gmail.com

Article History:

Received Sep 24th, 2025

Accepted Dec 12th, 2025

Published Feb 5th, 2026

Abstrak

Latar Belakang : Kadar gula darah yang tidak stabil dapat mempengaruhi fungsi kognitif pada lansia. Hipoglikemia maupun hiperglikemia dapat mengganggu aliran darah ke otak, menyebabkan penurunan daya ingat, konsentrasi, serta kemampuan berpikir. Lansia lebih rentan mengalami gangguan ini karena perubahan metabolisme dan penurunan fungsi organ. Kontrol gula darah yang baik penting untuk menjaga kesehatan otak dan mencegah terjadinya penurunan kognitif, seperti demensia atau gangguan kognitif ringan pada usia lanjut. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar gula darah dengan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus di wilayah kerja BLUD UPT Puskesmas Pahandut Palangka Raya. **Metode :** Penelitian korelasional dengan pendekatan cross sectional. Pengumpulan data melalui pengambilan sampel darah dan menggunakan kuesioner dengan teknik pengambilan sampling Purposive sampling yang diisi oleh 44 responden. Uji Stastik menggunakan Spearman Rank. **Hasil :** hasil analisa uji statistik Spearman Rank menunjukan adanya hubungan antara kadar gula darah dengan fungsi kognitif di Wilayah Kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya, dibuktikan dengan nilai Sig. 2-tailed atau nilai $\rho = 0,002$ dengan signifikan $\rho \leq 0,05$. H1 diterima artinya ada hubungan kadar gula darah dengan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus di wilayah kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya. **Kesimpulan:** Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar gula darah dengan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus di wilayah kerja BLUD UPT Puskesmas Pahandut Palangka Raya

Kata Kunci : Kadar Gula Darah, Fungsi Kognitif, Lansia

Abstract

Background: Unstable blood sugar levels can affect cognitive function in the elderly. Both hypoglycemia and hyperglycemia can disrupt blood flow to the brain, leading to a decline in memory, concentration, and thinking abilities. The elderly are more vulnerable to experiencing these disturbances due to metabolic changes and decreased organ function. Good blood sugar control is important to maintain brain health and prevent cognitive decline, such as dementia or mild cognitive impairment in older age. **Purpose:** This study aims to determine the correlation between blood sugar levels and cognitive function in elderly individuals with diabetes mellitus in the working area of BLUD UPT Health Center Pahandut Palangka Raya. **Method:** Correlational research with a cross-sectional approach. Data collection was conducted through blood sampling and using a questionnaire with purposive sampling technique filled out by 44 respondents. Statistical tests used Spearman Rank. **Results:** The results of the Spearman Rank statistical test analysis show correlation between blood sugar levels and cognitive function in the working area of the BLUD UPT Pahandut Palangka Raya, evidenced by a Sig. 2-tailed value or $\rho = 0.002$ which is significant at $\rho \leq 0.05$. H1 is accepted, meaning there is a correlation between blood sugar levels and cognitive function in the

*elderly with diabetes mellitus in the working area of BLUD UPT Pahandut Palangka Raya. **Conclusion:** This research concludes that there is a significant correlation between blood sugar levels and cognitive function in the elderly with diabetes mellitus in the working area of the BLUD UPT Puskesmas Pahandut Palangka Raya.*

Keywords: Blood Sugar Levels, Cognitive Function, Elderly

1. PENDAHULUAN

Lansia merupakan periode penutup rentang hidup seseorang dimulai dari usia 60 tahun, yang ditandai dengan perubahan kondisi fisik, psikologi, maupun sosial yang saling berkaitan satu dengan yang lain (Masril, Sari & Natassa 2022). Diabetes mellitus adalah kelainan metabolisme yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah atau hiperglikemia dan berhubungan dengan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang tidak normal disebabkan oleh penurunan kemampuan tubuh untuk mensekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin. Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit kronis yang sering terjadi pada lansia (Raharjo et al, 2022). Dalam ilmu kedokteran, gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah penyakit penyerta memegang peranan yang sangat penting. Peran diabetes dalam degenerasi saraf telah dikonfirmasi oleh teknik pencitraan dan studi neuropatologis. Paparan gula darah tinggi secara kronis dapat memperburuk fungsi kognitif, karena penyakit ini juga dapat menyebabkan penyakit lain yang mengalami penurunan kognitif, seperti penyakit Alzheimer dan demensia (Nanda & Okti, 2023). Fenomena yang terjadi di lapangan pada penderita diabetes melitus di puskesmas Pahandut Palangkaraya menunjukkan kasus diabetes melitus seringkali menduduki posisi tinggi dalam daftar penyakit terbanyak yang dihadapi masyarakat di Puskesmas Pahandut Palangkaraya. Fenomena di lapangan juga menunjukkan bahwa gangguan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus merupakan masalah yang nyata, temuan ini memperkuat bukti bahwa kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif pada lansia, sehingga perlu perhatian lebih dalam upaya deteksi dini dan pengelolaan kondisi ini di tingkat layanan kesehatan primer. Fenomena penurunan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus semakin nyata terlihat di lapangan. Banyak lansia mengalami keluhan seperti mudah lupa terhadap aktivitas harian, kesulitan dalam memahami informasi yang baru diterima, hingga kebingungan dalam menentukan waktu dan tempat. Kondisi ini sering kali dianggap sebagai bagian normal dari proses menua, padahal bisa menjadi tanda awal gangguan kognitif yang lebih serius.

Berdasarkan, *Organisasi International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan bahwa pada kelompok usia 20-79 tahun, terdapat 463 juta orang di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau sama dengan 9,3% dari jumlah total penduduk pada usia tersebut. Di Asia Tenggara, dimana Indonesia salah satu negara di dalamnya, menempati peringkat ke-3 dengan jumlah penderita diabetes melitus sebesar 11,3%. Indonesia meraih peringkat 7 dari 10 jumlah penderita terbanyak dengan jumlah 10,7 juta orang. Prevalensi diabetes melitus meningkat dari 6,9% menjadi 10,9% pada penduduk usia ≥ 15 tahun. Jumlah penderita diabetes melitus per tahun meningkat sebagai akibat dari perubahan gaya hidup masyarakat yang tidak sehat. Pada tahun 2019, kasus diabetes meningkat menjadi 463 juta kasus di seluruh dunia dan 4,2 juta orang meninggal (Widiasari, Wijaya, & Suputra 2021). IDF memperkirakan kasus diabetes akan meningkat menjadi 578 juta kasus pada 2030 dan 700 juta kasus pada 2045 (Azizah et al. 2022). Dari Data Riskesdas 2023 menunjukkan prevalensi diabetes melitus (DM) di Indonesia meningkat menjadi 11,7%, dibandingkan dengan 10,9% pada Riskesdas 2018. Sayangnya, data Riskesdas 2023 tidak membedakan prevalensi DM berdasarkan kelompok usia lansia secara spesifik. Namun, Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 mencatat prevalensi DM pada usia ≥ 15 tahun meningkat, dengan angka 1,7%. Berdasarkan data Riset

Kesehatan Dasar (Riskesdas) di Indonesia terdapat 10 juta orang penderita diabetes dan 17,9 juta orang yang beresiko menderita DM. Prevalensi lansia dengan Diabetes Mellitus (DM) di Kalimantan Tengah pada tahun 2024 belum tersedia data spesifik. Namun, secara umum, prevalensi DM di Indonesia pada usia 20-79 tahun diperkirakan sekitar 12,2%. Di Kalimantan Tengah sendiri, prevalensi DM tipe 2 berdasarkan diagnosis dokter adalah 1,1% dari seluruh penduduk. Berdasarkan hasil survey pendahuluan di BLUD Puskesmas Pahandut tanggal 14 April 2025 didapatkan data kasus diabetes melitus bulan Januari-Februari 2025 sebesar 54 kasus. Berdasarkan hasil wawancara dengan 10 responden di Puskesmas Pahandut yang mengikuti pengecekan kadar gula darah yang dilakukan oleh kader setempat, didapatkan 3 orang memiliki kadar gula tinggi, 7 orang normal. Responden memiliki keluhan utama dan tingkat fungsi kognitif yang berbeda beda, dari 10 responden tersebut, terdapat 2 orang laki laki dan perempuan dengan fungsi kognitif ringan, 1 orang laki laki dengan fungsi kognitif sedang, serta orang 7 orang dengan fungsi kognitif normal.

Penelitian menunjukkan bahwa kadar gula darah yang tinggi, terutama fluktuasi yang ekstrem, dapat menyebabkan kerusakan pada neuron dan jaringan otak. Hal ini berkontribusi pada penurunan kemampuan kognitif, termasuk memori, perhatian, dan kemampuan berpikir. Penurunan memori jangka pendek dan kesulitan dalam pengambilan keputusan sering kali terlihat pada individu dengan kadar gula darah yang tidak stabil. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa hipoglikemia (kadar gula darah rendah) juga dapat berdampak negatif pada fungsi kognitif, menyebabkan kebingungan dan kesulitan dalam konsentrasi. Oleh karena itu, Masalah kesehatan mengganggu fungsi fisiologis mereka yang mengakibatkan penurunan kognitif disebabkan faktor usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, depresi, kecemasan, stroke, hipertensi, dan diabetes melitus (DM). Resistensi insulin meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga meningkatkan risiko DM pada orang lanjut usia. Kadar gula darah berhubungan dengan tingkat kognitif, dimana fungsi otak bergantung pada ketersediaan oksigen dan gula darah. Gangguan suplai glukosa yang berlangsung selama lebih dari beberapa menit dapat menyebabkan disfungsi sistem saraf pusat, koma, dan gangguan kognitif. Kadar gula darah yang tinggi pada orang dewasa yang lebih tua mengganggu fungsi normal sistem saraf dan menurunkan fungsi. Dampak jangka panjang gula darah dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius pada berbagai organ tubuh, termasuk mata, ginjal, saraf, dan jantung. Kondisi ini juga dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner, stroke, dan masalah kaki yang parah (Zhang, Y., et al. 2020).

Pengelolaan kadar gula darah yang baik sangat penting untuk menjaga kesehatan kognitif pada lansia. Faktor risiko yang berkontribusi terhadap hubungan ini meliputi diabetes mellitus, obesitas, dan gaya hidup yang tidak sehat. Diabetes mellitus, sebagai salah satu penyebab utama kadar gula darah yang tinggi, dapat memperburuk kondisi kognitif. Penelitian menunjukkan bahwa obesitas juga berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif, yang dapat memperburuk dampak kadar gula darah yang tinggi. Selain itu, hubungan seperti kurangnya aktivitas fisik, pola makan yang tidak sehat, dan stres juga dapat berkontribusi pada peningkatan kadar gula darah dan penurunan fungsi kognitif. Oleh karena itu, penting untuk memahami hubungan ini agar dapat mengambil langkah pencegahan yang tepat dan mengurangi risiko gangguan kognitif pada lansia. (Biessels et al. (2020). Perawat memiliki peran penting dalam upaya pengelolaan kadar gula darah yang baik, pemantauan rutin kadar gula darah dan konsultasi dengan tenaga medis juga diperlukan untuk menyesuaikan perawatan yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Pengumpulan data menggunakan kuesioner dan glukometer dengan teknik pengambilan sampling *Non Probability sampling (Purposive sampling)* yang diisi oleh total sampel 44 responden populasi lansia usia 60 tahun ke atas . Uji statistik menggunakan *Spearman Rank*.

3. HASIL PENELITIAN

Hasil analisa uji statistik Spearman Rank menunjukkan adanya hubungan antara kadar gula darah dengan fungsi kognitif di Wilayah Kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya, dibuktikan dengan nilai Sig. 2-tailed atau nilai $\rho = 0,002$ dengan signifikan $\rho \leq 0,05$.

Terdapat Hubungan kadar gula darah dengan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus di wilayah kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya.

Tabel 1. Data Responden Berdasarkan Usia

No	Usia	Jumlah
1	64 – 74 tahun	28
2	75 – 90 tahun	16
3	> 90 tahun	0
Total		44

Berdasarkan tabel diatas, karakteristik responden berdasarkan umur dari total 44 (100%) responden menunjukkan bahwa usia yang paling banyak adalah usia 60 - 74 tahun sebanyak 28 responden (64%), yang paling sedikit adalah usia 75 - 90 tahun sebanyak 16 responden (36%) dan umur >90 tahun sebanyak 0 responden (0%).

Tabel 2. Data Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah
1	Laki-Laki	23
2	Perempuan	21
Total		44

Berdasarkan tabel diatas, karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dari total 44 (100%) responden menunjukkan bahwa jenis kelamin yang paling banyak adalah jenis kelamin laki-laki sebanyak 23 responden (52%) dan yang paling sedikit adalah jenis kelamin perempuan sebanyak 21 responden (48%).

Tabel 3. Data Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Pendidikan	Jumlah	Presentase
Tidak sekolah	17	39%
SD/ Sederajat	8	18%
SMP/ Sederajat	7	16%
SMA/ Sederajat	8	18%
Perguruan Tinggi	4	9%
Total	44	100,0%

Berdasarkan tabel diatas, karakteristik responden berdasarkan Pendidikan terakhir dari total 44 (100%) responden menunjukkan paling banyak adalah yang tidak sekolah sebanyak 17 responden (39%), yang paling sedikit adalah perguruan tinggi sebanyak 4 responden (9%), SD/ Sederajat sebanyak 8 responden (18%), SMP/ Sederajat sebanyak 7 responden (16%), SMA/ Sederajat sebanyak 8 responden (18%).

Tabel 4. Data Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah	Presentase
Tidak Bekerja	8	18%
Petani	6	14%
Swasta	7	16%
Wiraswasta	5	11%
IRT	14	32%
PNS	0	0%

Berdasarkan tabel diatas, karakteristik responden berdasarkan pekerjaan dari total 44 (100%) responden menunjukkan bahwa pekerjaan yang paling banyak adalah IRT sebanyak 14 responden (32%), yang paling sedikit adalah pensiunan sebanyak 4 responden (9%), tidak bekerja sebanyak 8 responden (18%), petani sebanyak 6 responden (14%), Swasta sebanyak 7 responden (16%), wiraswasta sebanyak 5 responden (11%), dan PNS sebanyak 0 responden (0%).

Tabel 5. Data Responden Berdasarkan Riwayat Penyakit

Riwayat Penyakit	Jumlah	Presentase
Diabetes Melitus	44	100%
Stroke	0	0%
Hipertensi	0	0%
Penyakit Jantung	0	0%
Penyakit Lainnya	0	0%
Total	44	100,0%

Berdasarkan tabel diatas, karakteristik responden berdasarkan riwayat penyakit dari total 44 (100%) responden menunjukan Riwayat penyakit paling banyak adalah diabetes meliuts sebanyak 44 responden (100%), stroke sebanyak 0 responden (0%), hipertensi sebanyak 0 responden (0%), penyakit jantung sebanyak 0 responden (0%), dan penyakit lainnya sebanyak 0 responden (0%),

Tabel 4. Data Responden Berdasarkan Kadar Gula Darah

Kategori	F	%
Kadar Gula Darah Normal	24	55%
Kadar Gula Darah Tinggi	20	45%
Total	44	100,0%

Berdasarkan tabel diatas, hasil identifikasi responden berdasarkan kadar gula darah dari total 44 responden (100%) menunjukan yang paling banyak adalah responden dengan kadar gula darah normal sebanyak 24 responden (55%) dan yang paling sedikit adalah responden dengan kadar gula darah tinggi sebanyak 20 responden (45%).

Tabel 5. Data Responden Berdasarkan fungsi kognitif

Kategori	F	%
Normal	21	48%
Gangguan Ringan	17	39%
Gangguan Berat	6	14%
Total	44	100,0%

Berdasarkan tabel diatas, hasil identifikasi responden berdasarkan fungsi kognitif dari total 44 responden (100%) menunjukan yang paling banyak adalah responden dengan tingkat kognitif normal sebanyak 21 responden (48%), yang paling sedikit adalah tingkat kognitif gangguan berat sebanyak 6 responden (14%), dan gangguan ringan sebanyak 17 responden (49%).

Tabel 6. Hasil Uji Statistik *Spearman Rank* Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Fungsi Kognitif Pada Lansia Dengan Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya

		Kadar gula darah	Fungsi Kognitif
Spearman's rho	Kadar gula darah	<i>Correlation Coefficient</i>	1.000
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	.457**
		<i>N</i>	.002
	Fungsi Kognitif	<i>Correlation Coefficient</i>	.457**
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	.002
		<i>N</i>	.002

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari tabel diatas menunjukkan hasil analisa statistik dengan uji *Spearman Rank* menunjukan nilai koefisien korelasi sebesar 0,457 yang menandakan arah hubungan negatif dengan kekuatan hubungan sedang, serta tingkat signifikansi (p-value) 0,002 lebih kecil dari 0,05 yang artinya signifikan secara statistik. Nilai koefisien korelasi ini menunjukkan adanya hubungan negatif sedang antara kadar gula darah dan tingkat kognitif yang berarti bahwa semakin tinggi kadar gula darah maka semakin buruk fungsi kognitifnya, serta adanya hubungan yang signifikan antara variabel kadar gula darah dengan variabel fungsi kognitif di Wilayah Kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya, dibuktikan dengan nilai *Sig. (2-tailed)* atau nilai $p = 0,002$ dengan signifikan $p \leq 0,05$

PEMBAHASAN

1) Hasil Identifikasi Responden Berdasarkan Kadar Gula darah pada Lansia dengan diabetes melitus

Berdasarkan hasil penelitian mengenai distribusi tingkat kadar gula darah. Dari total 44 responden (100%) menunjukan yang paling banyak adalah responden dengan kadar gula darah normal sebanyak 24 responden (55%) dan yang paling sedikit adalah responden dengan kadar gula darah tinggi sebanyak 20 responden (45%). Teori menyatakan bahwa Seiring bertambahnya usia, kadar gula darah pada lansia cenderung meningkat karena berbagai perubahan fisiologis dan gaya hidup. Salah satu faktor utamanya adalah penurunan sensitivitas insulin, yaitu kemampuan tubuh untuk merespons insulin secara efektif. Ketika sensitivitas insulin menurun, tubuh menjadi kurang efisien dalam mengatur kadar glukosa dalam darah, sehingga gula darah cenderung naik.

2) Hasil Identifikasi Fungsi kognitif pada Lansia dengan diabetes melitus

Berdasarkan hasil penelitian mengenai distribusi tingkat kadar gula darah. Dari total 44 responden (100%) menunjukan yang paling banyak adalah responden dengan tingkat kognitif normal sebanyak 21 responden (48%), yang paling sedikit adalah tingkat kognitif gangguan berat sebanyak 6 responden (14%), dan gangguan ringan sebanyak 17 responden (49%). Lansia yang termotivasi cenderung Kadar gula darah mempengaruhi fungsi kognitif pada lansia karena otak sangat bergantung pada glukosa sebagai sumber energi utama. Pada lansia, gangguan dalam regulasi gula darah, baik itu hipoglikemia (kadar gula darah rendah) maupun hiperglikemia (kadar gula darah tinggi) dapat mengganggu suplai energi ke otak, yang berdampak langsung pada fungsi kognitif seperti memori, konsentrasi, dan kecepatan berpikir.

3) Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Fungsi Kognitif Pada Lansia Dengan Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya

Berdasarkan hasil analisa uji statistik Spearman Rank menunjukkan Berdasarkan hasil analisa uji statistik Spearman Rank menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,457 yang menandakan arah hubungan negatif dengan kekuatan hubungan sedang, serta tingkat signifikansi (p-value) 0,002 lebih kecil dari 0,05 yang artinya signifikan secara statistik. Nilai koefisien korelasi ini menunjukkan adanya hubungan negatif sedang antara kadar gula darah dan tingkat kognitif yang berarti bahwa semakin tinggi kadar gula darah maka semakin buruk fungsi kognitifnya, serta adanya hubungan yang signifikan antara variabel kadar gula darah dengan variabel fungsi kognitif di Wilayah Kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya, dibuktikan dengan nilai Sig. (2-tailed) atau nilai $\rho = 0,002$ dengan signifikan $\rho \leq 0,05$. Tingkat kadar gula darah memiliki hubungan yang signifikan dengan fungsi kognitif pada lansia. Kadar gula darah yang tidak terkontrol, terutama kondisi hiperglikemia kronis seperti yang terjadi pada diabetes tipe 2, dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah kecil di otak dan menurunkan aliran darah ke jaringan otak. Hal ini berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif, termasuk memori, perhatian, dan kecepatan pemrosesan informasi.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kadar gula darah dengan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus di wilayah kerja BLUD UPT Pahandut Palangka Raya

5. REFERENSI

- Azizah et al. (2022) Pencegahan dan pengelolaan diabetes melitus dalam menghadapi peningkatan kasus global: Tinjauan literatur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(2), 123–132.
- Biessels et al. (2020) Diabetes, cognitive decline, and dementia: A systematic review. *The Lancet Neurology*, 19(5), 423–434. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30044-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30044-3)
- Masril, Sari & Natassa (2022) "Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keaktifan Lansia (Active Aging) di Puskesmas Payung Sekaki Kota Pekanbaru". *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 8(2), 333–343. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol8.iss2.1034>
- Nanda & Okti, (2023) Kadar glukosa darah berhubungan dengan fungsi kognitif pada pasien diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 6(2), 1263–1271. <https://doi.org/10.31539/jks.v6i2.5489>
- Raharjo et al, (2022). Manajemen diabetes mellitus pada lanjut usia: Tinjauan dari aspek fisiologis dan gaya hidup. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 45–53.
- Sukron, S., & Efraliza, E. (2021). Pengaruh Senam Kaki Diabetes terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Klien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 6(1), 1-8. <https://jurnal.stikes-aisyiyah-palembang.ac.id/index.php/JAM/article/view/560>
- Widiasari, Wijaya, & Suputra (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine* 1(2):114. doi: 10.23887/gm.v1i2.40006.
- Zhang, Y., et al. (2020). Combined lifestyle factors and risk of incident type 2 diabetes and prognosis among individuals with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetologia*, 63(1), 21–33. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-05029-w>