

KORELASI KONTROL GULA DARAH SEWAKTU DENGAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN LANSIA DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Lilis Khairani¹, Adhi Permana², Yudi Fadillah³

^{1,2,3} Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) tipe 2 merupakan penyakit kronis yang banyak diderita lansia. Hiperglikemia dapat mempercepat kerusakan vaskular serebral dan meningkatkan risiko gangguan fungsi kognitif. Pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS) sering digunakan untuk memantau kontrol glikemik dalam praktik klinis sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara kadar gula darah sewaktu dengan fungsi kognitif pada pasien lansia dengan DM tipe 2. Penelitian ini merupakan observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Subjek adalah pasien lansia dengan DM tipe 2 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Jumlah sampel sebanyak 54 orang responden. Kadar gula darah sewaktu diperiksa menggunakan metode enzimatik, sedangkan fungsi kognitif diukur dengan kuesioner *Mini-Cog*. Analisis statistik menggunakan uji *Chi Square*. Hasil penelitian mayoritas pasien dengan kadar GDS ≥ 200 mg/dL dengan nilai rerata $178,4 \pm 42,7$ memiliki skor gangguan kognitif dengan nilai rerata $24,3 \pm 3,8$ lebih rendah dibanding pasien dengan GDS < 200 mg/dL. Terdapat korelasi positif signifikan antara kadar gula darah sewaktu dan skor kognitif ($r = 0,445$; $p = 0,001$). Sehingga dapat disimpulkan kadar gula darah sewaktu yang tinggi berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif pada lansia dengan DM tipe 2. Pemeriksaan GDS dapat menjadi indikator awal deteksi risiko gangguan kognitif pada pasien DM tipe 2 lansia.

Kata kunci: diabetes melitus tipe 2, fungsi kognitif, gula darah sewaktu, lansia

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (DM) is a chronic disease that commonly affects the elderly. Hyperglycemia can accelerate cerebrovascular damage and increase the risk of cognitive impairment. Random blood glucose (RBG) testing is frequently used to monitor glycemic control in daily clinical practice. This study aimed to determine the correlation between random blood glucose levels and cognitive function in elderly patients with type 2 DM. This was an observational analytical study with a cross-sectional design. The subjects were elderly patients with type 2 DM treated at Muhammadiyah Hospital, Palembang. The sample consisted of 54 respondents. Random blood glucose levels were measured using the enzymatic method, while cognitive function was assessed using the Mini-Cog questionnaire. Statistical analysis was performed using the Spearman or Pearson correlation test. The results showed that most patients had RBG levels ≥ 200 mg/dL, with a mean value of 178.4 ± 42.7 mg/dL, and lower cognitive function scores (mean 24.3 ± 3.8) compared to patients with RBG < 200 mg/dL. There was a significant positive correlation between random blood glucose levels and cognitive scores ($r = 0.445$; $p = 0.001$). In conclusion, higher random blood glucose levels are associated with decreased cognitive function in elderly patients with type 2 diabetes. RBG examination can serve as an early indicator for detecting the risk of cognitive impairment in elderly individuals with type 2 diabetes.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, cognitive function, random blood sugar, elderly

Pendahuluan

Menurut *World Health Organization* (WHO), hasil survei menunjukkan bahwa saat ini terdapat sekitar 8,4 juta penduduk Indonesia yang mengidap diabetes mellitus (DM), dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai 21,3 juta jiwa pada tahun 2030.¹⁰ Sementara itu, *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa prevalensi DM di dunia mencapai 424,9 juta jiwa pada kelompok usia 20–79 tahun, dan angka ini diperkirakan akan meningkat menjadi 628,6 juta jiwa pada tahun 2045.⁴ Indonesia menempati peringkat ketujuh di antara sepuluh negara dengan jumlah penderita DM terbanyak di dunia, yaitu sekitar 10,7 juta jiwa. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi DM di Indonesia tercatat sebesar 2,4%. Prevalensi tertinggi diabetes yang terdiagnosis ditemukan di Daerah Istimewa Yogyakarta (2,6%), diikuti oleh DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%), dan Kalimantan Timur (2,3%). Sementara itu, Provinsi Sumatera Selatan memiliki prevalensi sebesar 1,7%.⁵ Di tingkat kabupaten/kota, Kota Palembang menempati peringkat pertama dengan prevalensi 2,20%, diikuti oleh Kota Prabumulih (2,0%) dan Kabupaten Ogan Komering Ulu (1,76%). Jumlah penderita DM di Sumatera Selatan tercatat sebanyak 172.044 orang pada tahun 2020 dan meningkat menjadi 279.345 orang pada tahun 2021 (BPS Provinsi Sumatera Selatan, 2022).⁵

DM tipe 2 merupakan salah satu penyakit metabolik dengan prevalensi tinggi pada kelompok usia lanjut.⁷ Lansia dengan DM memiliki risiko lebih besar untuk mengalami komplikasi kronis, termasuk gangguan fungsi kognitif. Penurunan fungsi kognitif dapat berdampak pada kualitas

hidup, kepatuhan terhadap terapi, serta meningkatkan risiko terjadinya demensia.⁶ Hiperglikemia kronis maupun fluktuasi glukosa akut dapat memengaruhi fungsi otak melalui berbagai mekanisme, antara lain stres oksidatif, proses inflamasi, disfungsi endotel, serta gangguan perfusi serebral.¹ Pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) menggambarkan kadar glukosa darah pada saat pemeriksaan dan mencerminkan status glikemik individu dalam kehidupan sehari-hari, terutama pada pasien dengan fluktuasi kadar gula darah. Pada populasi lansia atau pasien dengan penyakit kronik seperti DM, pemeriksaan glukosa darah puasa sering kali sulit dilakukan karena keterbatasan kondisi medis, jadwal pengobatan, atau faktor fisik. Oleh karena itu, pengukuran GDS dinilai lebih praktis, realistis, dan tidak memberatkan responden.² Beberapa penelitian melaporkan bahwa kadar GDS yang tinggi berhubungan dengan penurunan skor fungsi kognitif, meskipun hasil yang diperoleh masih bervariasi.² Gangguan fungsi kognitif pada lansia dapat memengaruhi emosi, perilaku, serta kemampuan menjalankan aktivitas sehari-hari secara mandiri, seperti pemenuhan kebutuhan gizi, kebersihan diri, dan aktivitas dasar lainnya.³ Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan fungsi kognitif pada pasien lansia dengan DM tipe 2.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang (*cross-sectional*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2025 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 54 responden, yang dipilih

menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan metode *purposive sampling*. Kadar GDS diperiksa menggunakan metode enzimatis, sedangkan fungsi kognitif diukur menggunakan kuesioner *Mini-Cog*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang rutin melakukan kontrol ke Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang serta bersedia mengisi kuesioner. Kriteria eksklusi adalah pasien yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap. Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer berupa kuesioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS, dengan analisis univariat untuk

mendesripsikan frekuensi dan karakteristik responden, serta analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* dan uji korelasi *Pearson* sesuai dengan distribusi data. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

Hasil Penelitian

a. Karakteristik Umum Responden

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk melihat karakteristik umum responden, yang meliputi usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan kebiasaan mengonsumsi obat. Sebanyak 54 responden memenuhi kriteria dan datanya dapat dianalisis. Distribusi frekuensi skor responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Umum Responden

	Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	60-69 tahun	47	87,03
	70-79 tahun	7	12,94
	Total	54	100,00
Jenis Kelamin	Laki-laki	23	42,59
	Perempuan	31	57,41
	Total	54	100,00
Pendidikan	Tidak sekolah	5	9,25
	SD	23	42,59
	SMP	22	40,75
	SMA	4	7,41
	Total	54	100,00
Kontrol Teratur	Kontrol Teratur	52	96,30
	Tidak Kontrol Teratur	2	3,70
	Total	54	100,00

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden berusia 60–69 tahun, yaitu sebanyak 47 responden (87,03%), sedangkan yang berusia 70–79 tahun sebanyak 7 responden (12,94%). Responden berjenis kelamin laki-laki berjumlah 23 orang (42,59%), dan perempuan sebanyak 31 orang (57,41%). Berdasarkan tingkat pendidikan, responden yang tidak

bersekolah sebanyak 5 orang (9,25%), berpendidikan sekolah dasar (SD) sebanyak 23 orang (42,59%), sekolah menengah pertama (SMP) sebanyak 22 orang (40,75%), dan sekolah menengah atas (SMA) sebanyak 4 orang (7,41%). Sebagian besar responden melakukan kontrol secara teratur, yaitu sebanyak 52 orang (96,30%), sedangkan yang tidak melakukan kontrol secara teratur sebanyak 2 orang (3,70%).

b. Gambaran Glukosa Darah Responden**Tabel 2.** Gambaran kadar Glukosa Darah

Karateristik		Frekuensi (n)	Persentase (%)	SD
Kategori	Kadar Glukosa Darah ≥ 200 md/dL	43	79,6	
	Kadar Glukosa Darah < 200 md/dL	11	20,4	178,4 $\pm$ 42,7
Total		54	100,0	

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa responden dengan kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL berjumlah 43 orang (79,6%), sedangkan responden dengan kadar glukosa darah sewaktu < 200

mg/dL berjumlah 11 orang (20,4%). Rerata kadar glukosa darah sewaktu (GDS) responden adalah 178,4 $\pm$ 42,7 mg/dL.

c. Gambaran Kognitif Responden**Tabel 3.** Gambaran Kognitif

Karateristik		Frekuensi (n)	Persentase (%)	SD
Fungsi Kognitif	Gangguan	33	61,1	24,3 $\pm$ 3,8
	Tidak Ada Gangguan	21	38,9	
Total		54	100,0	

Berdasarkan data pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini mengalami gangguan fungsi kognitif. Responden yang mengalami gangguan fungsi kognitif berjumlah 33

orang (61,1%), sedangkan tidak mengalami gangguan fungsi kognitif berjumlah 21 orang (38,9%). Rerata skor fungsi kognitif responden adalah 24,3 $\pm$ 3,8

d. Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Penurunan Fungsi Kognitif pada Pasien Lansia yang menderita DM Tipe 2 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang**Tabel 4.** Analisa Bivariat Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Penurunan Fungsi Kognitif Pada Lansia yang menderita DM Tipe 2 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Tahun 2025

Variabel Penelitian	Fungsi Kognitif		Total	p-value	r
	Gangguan	Tidak Gangguan			
Kadar GDS ≥ 200 mg/dL	31	12	43	0,001	0,445
Kadar GDS < 200 mg/dL	2	9	11		
Jumlah	33	21	54		

Berdasarkan data pada Tabel 4, diketahui bahwa responden dengan kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dL yang mengalami gangguan fungsi kognitif berjumlah 31 orang, dan yang tidak mengalami gangguan fungsi kognitif sebanyak 12 orang. Sementara itu,

responden dengan kadar glukosa darah < 200 mg/dL yang mengalami gangguan fungsi kognitif berjumlah 2 orang, sedangkan yang tidak mengalami gangguan fungsi kognitif berjumlah 9 orang. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan nilai $p = 0,001$ dan

koefisien korelasi (r) = 0,445 dengan arah korelasi positif. Karena nilai $p < 0,05$, maka H_0 ditolak, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dan fungsi kognitif pada lansia dengan DM tipe 2. Nilai r positif menunjukkan bahwa hubungan tersebut bersifat searah dan berkekuatan sedang. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar glukosa darah, semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan fungsi kognitif pada lansia penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang tahun 2025.

Pembahasan

Hasil penelitian ini mendukung teori bahwa kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif pada lansia dengan diabetes melitus (DM) tipe 2. Hiperglikemia dapat meningkatkan stres oksidatif dan inflamasi sistemik, yang berkontribusi terhadap kerusakan vaskular serebral dan degenerasi neuron.

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Ramdhani (2013), yang meneliti 102 pasien DM tipe 2 dan menemukan bahwa 96 orang (96,1%) mengalami penurunan fungsi kognitif, yang diukur menggunakan kuesioner MoCA-Ina.⁸ Penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan signifikan antara DM tipe 2 dan penurunan fungsi kognitif. Temuan ini konsisten dengan penelitian Yudia et al., yang menyebutkan bahwa DM tipe 2 dapat mempercepat penurunan fungsi kognitif. Pemeriksaan fungsi kognitif dalam penelitian tersebut dilakukan menggunakan Mini Mental State Examination (MMSE) dan Digit Span Symbol Test, dengan hasil bahwa penderita DM tipe 2 memiliki risiko 1,2 kali lebih tinggi (95% CI: 1,05–1,4) untuk mengalami penurunan fungsi kognitif dibandingkan individu tanpa DM tipe 2. Kondisi hiperglikemia

diketahui dapat menyebabkan perubahan aliran darah otak, yang berdampak pada penurunan kinerja korteks serebri.¹² Hasil yang sejalan juga dilaporkan oleh Sommerfield dan Cox et al. dalam penelitian yang dikutip oleh Salim dkk. (2016), yang menunjukkan bahwa pada keadaan hiperglikemia akut, terjadi gangguan fungsi kognitif meliputi penurunan kecepatan pemrosesan informasi, memori kerja (working memory), dan kemampuan atensi.⁸

Temuan penelitian ini memperkuat bukti bahwa variabilitas kadar glukosa dan hiperglikemia akut berdampak terhadap fungsi atensi, memori, dan fungsi eksekutif. Namun demikian, karena penelitian ini menggunakan desain potong lintang (cross-sectional), hubungan kausalitas antara kadar glukosa darah dan gangguan fungsi kognitif belum dapat dipastikan. Pemeriksaan glukosa darah sewaktu merupakan metode yang mudah, cepat, dan ekonomis, serta dapat menjadi indikator awal risiko gangguan kognitif pada lansia dengan DM tipe 2. Meski demikian, pemeriksaan HbA1c tetap diperlukan untuk menilai kontrol glikemik jangka panjang secara lebih akurat.

Simpulan dan Saran

Terdapat korelasi positif yang bermakna antara kadar glukosa darah sewaktu dan fungsi kognitif pada pasien lansia dengan DM tipe 2. Pasien dengan kadar glukosa darah sewaktu yang lebih tinggi cenderung mengalami penurunan fungsi kognitif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang dan Rumah

Sakit Muhammadiyah Palembang atas dukungan, izin, serta partisipasinya dalam proses pengambilan data.

Daftar Pustaka

1. Biessels GJ, Despa F. Cognitive decline and dementia in diabetes mellitus: mechanisms and clinical implications. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(10):591–604. [diakses 3 Maret 2025].
2. Cheng G, Huang C, Deng H, Wang H. Diabetes as a risk factor for dementia and mild cognitive impairment: a meta-analysis of longitudinal studies. *Intern Med J*. 2012;42(5):484–491. [diakses 3 Maret 2025].
3. Cukierman-Yaffe T, Gerstein HC, Williamson JD, Lazar RM, Lovato L, Miller ME, et al. Relationship between baseline glycemic control and cognitive function in individuals with type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors. *Diabetes Care*. 2009;32(2):221–226. [diakses 3 Maret 2025].
4. International Diabetes Federation. Launch of new IDF Global Clinical Practice Recommendations for the Management of Type 2 Diabetes. Brussels: IDF; 2025. [diakses 8 April 2025].
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018: Prevalensi penyakit diabetes melitus di Provinsi Sumatera Selatan (usia ≥ 15 tahun: 1,3%; seluruh umur: 0,9%). Jakarta: Kemenkes RI; 2018.
6. Feinkohl I, Aung PP, Keller M, Robertson CM, Morling JR, McLachlan S, et al. Severe hypoglycemia and cognitive decline in older people with type 2 diabetes: the Edinburgh Type 2 Diabetes Study. *Diabetes Care*. 2014;37(2):507–515.
7. Moheet A, Mangia S, Seaquist ER. Impact of diabetes on cognitive function and brain structure. *Ann N Y Acad Sci*. 2015;1353:60–71.
8. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PB PERKENI; 2015.
9. Salim IO. Hubungan kadar glukosa darah sewaktu dan gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Purnama Pontianak. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*. 2016;2(1).
10. Whitmer RA, et al. Blood glucose levels and risk of dementia in elderly patients with diabetes mellitus. *JAMA*. 2009;301(15):1565–1572. [diakses 3 Maret 2025].
11. World Health Organization. Integrated Care for Older People (ICOPE): Guidelines on Community-Level Interventions to Manage Declines in Intrinsic Capacity – Evidence Profile: Cognitive Impairment. Geneva: WHO; 2017.
12. Yaffe K, et al. Diabetes, glucose control, and 9-year cognitive decline among older adults without dementia. *Arch Neurol*. 2012;69(9):1170–1175. [diakses 3 Maret 2025].
13. Yudia N, Syahfrita Y, Machmud R. Perbedaan fungsi kognitif antara pasien diabetes melitus tipe 2 dan non-diabetes melitus di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2017;6(2):311–317.