

Determinan Gangguan Fungsi Kognitif Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Ciracas

Vinna Fazrihardani Adlis, Tri Budi W. R, Atik Kridawati
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Indonesia
Email: vinnafazrihardani@gmail.com

Abstrak

Gangguan fungsi kognitif pada penyandang Diabetes Melitus tipe 2 (DMT2) menjadi tantangan kesehatan masyarakat, khususnya di era peningkatan angka harapan hidup dan prevalensi diabetes. Gangguan ini dapat mempengaruhi kualitas hidup dan kepatuhan pasien dalam pengelolaan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinan gangguan fungsi kognitif pada penderita DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Ciracas. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross-sectional. Sampel sebanyak 295 orang dipilih menggunakan metode Non-Random Sampling dengan teknik Accidental-Quota Sampling. Data dikumpulkan melalui pemeriksaan fungsi kognitif menggunakan MMSE dan dianalisis dengan uji chi-square untuk analisis bivariat serta regresi logistik untuk analisis multivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia ($p=0,04$), tingkat pendidikan ($p=0,000$), kadar glukosa darah HbA1c ($p=0,008$), dan riwayat hipertensi ($p=0,002$) memiliki hubungan signifikan dengan gangguan fungsi kognitif pada pasien DMT2. Sebaliknya, jenis kelamin, lama menderita diabetes, dan kadar kolesterol tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Faktor yang paling berhubungan secara statistik adalah riwayat hipertensi. Sebagian besar pasien dengan gangguan fungsi kognitif adalah kelompok lanjut usia dan berpendidikan rendah, dengan kadar HbA1c tidak terkontrol dan memiliki riwayat hipertensi. Disarankan integrasi penilaian kognitif dalam layanan primer seperti PROLANIS agar pengelolaan DMT2 lebih komprehensif.

Kata Kunci: Fungsi Kognitif, Diabetes Melitus Tipe 2, Hipertensi, HbA1c, Puskesmas

Abstract

Cognitive impairment among patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) poses a growing public health challenge, especially amidst increasing life expectancy and diabetes prevalence. This condition can impact patients' quality of life and adherence to disease management. This study aims to analyze the determinants of cognitive impairment in T2DM patients at the Ciracas Primary Health Center. This is a quantitative study with a cross-sectional design. A total of 295 respondents were selected using Non-Random Sampling with the Accidental-Quota Sampling technique. Cognitive function was assessed using the MMSE, and data were analyzed using chi-square tests for bivariate analysis and logistic regression for multivariate analysis. The study found that age ($p=0.04$), education level ($p=0.000$), HbA1c level ($p=0.008$), and history of hypertension ($p=0.002$) were significantly associated with cognitive impairment in T2DM patients. In contrast, gender, duration of diabetes, and cholesterol levels showed no significant relationship. The most strongly associated statistically was a history of hypertension. Most patients with cognitive impairment were elderly and low-educated, had uncontrolled HbA1c levels, and had a history of hypertension. It is recommended that cognitive assessments be integrated into primary healthcare programs like PROLANIS for more comprehensive T2DM management.

Keywords: Cognitive Function, Type 2 Diabetes Mellitus, Hypertension, HbA1c, Public Health Center)

PENDAHULUAN

Gangguan kognitif adalah kondisi yang ditandai dengan keterbatasan kemampuan seseorang untuk berpikir, mengingat, dan menafsirkan informasi dari panca indra. Penurunan kognitif bisa dialami oleh siapa saja dan disebabkan beberapa faktor, seperti penuaan, gangguan neurodegeneratif, cedera kepala, gaya hidup tidak sehat, stress dan depresi, serta kondisi medis khusus seperti hipertensi, diabetes dan stroke (1). Diabetes Melitus dikaitkan dengan gangguan fungsi kognitif dan perubahan struktur otak (2). Beberapa studi epidemiologi mengidentifikasi diabetes melitus (DM) sebagai faktor risiko utama gangguan fungsi kognitif dan ini akan menjadi masalah kesehatan masyarakat utama di tahun-tahun mendatang karena peningkatan prevalensi diabetes yang mengkhawatirkan di seluruh dunia (2).

Indonesia menduduki peringkat kelima dari sepuluh negara di dunia dengan jumlah pengidap Diabetes Melitus sebanyak 19.47 juta dari 179.72 juta penduduk (10.6%)(3). Dengan meningkatnya epidemi diabetes dan semakin banyaknya orang yang hidup hingga usia lanjut, gangguan fungsi kognitif terkait diabetes dapat menimbulkan implikasi kesehatan masyarakat yang menantang di masa mendatang. Faktor risiko dari gangguan fungsi kognitif akibat diabetes ialah kejadian episode hipoglikemia berulang, pasien dengan manifestasi mikrovaskular (infark atau stroke, miokard), resistensi insulin, peradangan dan depresi (4).

Gangguan fungsi kognitif pada pasien dengan Diabetes Melitus tipe 2 dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah karakteristik demografi (usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan), karakteristik klinik (durasi penyakit dan kontrol glikemik), dan faktor-faktor vaskuler lain sebagai penyerta seperti hipertensi, dislipidemia, merokok, obesitas sentral dan penyakit jantung koroner (5) (6).

Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Jakarta pada 2024, di Kecamatan Ciracas ditemukan 4.966 orang yang menderita diabetes mellitus, tersebar di lima kelurahan: Susukan, Ciracas, Rambutan, Kelapa Dua Wetan, dan Cibubur. Dari jumlah tersebut, tercatat 815 pasien yang mengunjungi Poli Penyakit Tidak Menular (PTM) Puskesmas Ciracas pada 2024 (7). Berdasarkan pengamatan penulis saat mengajar di Poli PTM Puskesmas Ciracas, beberapa pasien Diabetes Melitus mengalami penurunan daya tangkap dan daya ingat, yang berlanjut dengan gejala lupa mudah dan kurang responsif. Dari 10 pasien yang ditemukan, 6 pasien (60%) menunjukkan gangguan fungsi kognitif, yaitu 3 pasien berusia produktif dan 3 lainnya lansia. Banyak penelitian telah menemukan korelasi antara Diabetes Melitus dengan gangguan kognitif, namun penelitian yang secara spesifik memantau faktor-faktor determinan yang mempengaruhi gangguan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Ciracas masih sangat terbatas. Oleh karena itu,

penelitian ini bertujuan untuk menggali faktor-faktor penyebab gangguan fungsi kognitif, di antaranya adalah faktor demografi (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan), faktor klinis (lama menderita Diabetes Melitus, konsentrasi glukosa darah/HbA1c) dan faktor vaskular lainnya (hipertensi, dislipidemia, obesitas sentral, merokok dan penyakit jantung koroner) (8) (9).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observational dengan pendekatan cross sectional untuk melihat determinan usia, jenis

kelamin, tingkat pendidikan, lamanya menderita Diabetes Melitus, faktor vaskular lainnya serta kadar HbA1c terhadap penurunan kognitif pada penyandang Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Ciracas. Sampel sebanyak 295 orang dipilih menggunakan metode *Non-Random Sampling* dengan teknik *Accidental-Quota Sampling*. Data berasal dari data primer berupa hasil wawancara langsung pada pasien yang kontrol ke poli PTM dan data sekunder berupa data rekam medis elektronik Puskesmas Ciracas tahun 2025. Data kemudian dianalisis meliputi analisis univariat, bivariat, dan multivariat.

PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

| Variabel | Jumlah Responden (n) | Persentase (%) |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Usia | | |
| 17-59 Tahun | 128 | 43.4 |
| Lebih dari 60 Tahun | 167 | 56.6 |
| Jenis Kelamin | | |
| Laki-laki | 78 | 26.4 |
| Perempuan | 217 | 73.6 |
| Tingkat Pendidikan | | |
| Rendah (tidak sekolah, SD, SMP) | 118 | 40 |
| Tinggi (SMA, Perguruan Tinggi) | 177 | 60 |
| Lama Menderita DM | | |
| > 10 Tahun | 51 | 17.3 |
| ≤ 10 Tahun | 244 | 82.7 |
| Kadar HbA1C | | |
| HbA1c > 7% | 36 | 12.2 |
| HbA1c ≤ 7% | 259 | 87.8 |

| Riwayat Hipertensi | | |
|---------------------------------|-----|------|
| Tidak | 74 | 25.1 |
| Ya | 221 | 74.9 |
| Kadar Kolesterol | | |
| ≤ 200 | 104 | 35.3 |
| > 200 | 191 | 64.7 |
| Gangguan Fungsi Kognitif | | |
| Tidak Ada | 255 | 86.4 |
| Ada | 40 | 13.6 |

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik penyandang diabetes melitus tipe 2 dalam penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia >60 tahun (56,6%), berjenis kelamin perempuan (73,6%), dan memiliki tingkat pendidikan tinggi (60%). Sebagian besar responden telah menderita diabetes selama 1–10 tahun (82,7%) dengan kondisi glikemik yang terkontrol ($HbA1c \leq 7\%$) pada 87,8%

responden. Namun demikian, ditemukan prevalensi riwayat hipertensi cukup tinggi (74,9%) serta kadar kolesterol >200 pada sebagian besar responden (64,7%). Sementara itu, sebagian besar responden tidak mengalami gangguan fungsi kognitif (86,4%), meskipun 13,6% teridentifikasi mengalami penurunan fungsi kognitif

Tabel 2. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Kognitif

| Variabel | Gangguan Kognitif | | <i>P-Value</i> | OR (95% CI) |
|----------------------|-------------------|-------|----------------|------------------------|
| | Ada | Tidak | | |
| Usia | | | | |
| > 60 Tahun | n | 31 | 0.004 | 3.014 (1.379-6.587) |
| | % | 18.6 | | |
| 17-59 Tahun | n | 9 | | |
| | % | 7.0 | | |
| Jenis Kelamin | | | | |
| Perempuan | n | 32 | 0.320 | 1.514 (0.665-3.444) |
| | % | 14.7 | | |
| Laki-laki | n | 8 | | |
| | % | 10.3 | | |

Tingkat Pendidikan

| | | | | | |
|---------------------------------|---|------|------|-------|-------------------------|
| Rendah (tidak sekolah, SD, SMP) | n | 31 | 87 | 0.000 | 6.651 (3.031-14.597) |
| | % | 26.3 | 73.7 | | |
| Tinggi (SMA, Perguruan Tinggi) | n | 9 | 168 | | |
| | % | 5.1 | 94.9 | | |

Lama Menderita

| | | | | | |
|------------|---|------|------|-------|------------------------|
| >10 Tahun | n | 9 | 42 | 0.348 | 1.472 (0.653-3.318) |
| | % | 17.6 | 82.4 | | |
| ≤ 10 Tahun | n | 31 | 213 | | |
| | % | 12.7 | 87.3 | | |

Riwayat Hipertensi

| | | | | | |
|-------|---|------|------|-------|-------------------------|
| Ya | n | 38 | 183 | 0.002 | 7.475 (1.757-31.799) |
| | % | 17.2 | 82.8 | | |
| Tidak | n | 2 | 72 | | |
| | % | 2.7 | 97.3 | | |

Kadar HbA1C

| | | | | | |
|------------|---|------|------|-------|------------------------|
| HbA1c > 7% | n | 10 | 26 | 0.008 | 2.936 (1.290-6.683) |
| | % | 27.8 | 72.7 | | |
| HbA1c ≤ 7% | n | 30 | 229 | | |
| | % | 11.6 | 88.4 | | |

Kolesterol

| | | | | | |
|-------|---|------|------|-------|------------------------|
| > 200 | n | 27 | 164 | 0.695 | 1.152 (0.567-2.343) |
| | % | 14.1 | 85.9 | | |
| ≤ 200 | n | 13 | 91 | | |
| | % | 12.5 | 87.5 | | |

Pada variabel Umur, diperoleh nilai Pearson Chi-Square sebesar 8.221 dengan p-value $0.004 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa umur memiliki hubungan yang signifikan terhadap gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Artinya, semakin

bertambah usia seseorang, maka kemungkinan terjadinya gangguan fungsi kognitif juga semakin besar. Nilai Odds Ratio (OR) menunjukkan 3.014, artinya responden lebih dari 60 tahun memiliki resiko gangguan kognitif

lebih tinggi sebesar 3.014 kali dibandingkan pasien yang berumur 17-59 tahun.

Temuan ini sejalan dengan pemaparan dari Okaniawan dkk. (4), Li dkk. (5), dan Nurhayati dkk. (9) yang menyatakan bahwa umur merupakan faktor risiko yang mengakibatkan penurunan kognitif, dan efeknya semakin diperburuk oleh adanya DMT2. Seiring bertambahnya usia, terjadi perlambatan regenerasi sel saraf, penurunan volume otak, akumulasi kerusakan oksidatif, serta penurunan aliran darah serebral, yang semuanya berkontribusi pada gangguan memori, kecepatan pemrosesan informasi, dan fungsi eksekutif. Pada pasien DMT2, proses penuaan ini dapat dipercepat oleh hiperglikemia kronis dan resistensi insulin, yang memperburuk stres oksidatif dan inflamasi di otak, sehingga meningkatkan risiko demensia vaskular atau penyakit Alzheimer.

Pada variabel Jenis Kelamin, nilai Pearson Chi-Square sebesar 0.987 dengan p-value $0.320 > 0,05$ dan nilai OR 1.514 (95% CI: 0.665–3.444). Artinya, Jenis Kelamin tidak berhubungan secara signifikan dengan gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Dengan demikian, baik laki-laki maupun perempuan memiliki kemungkinan yang relatif sama dalam mengalami gangguan fungsi kognitif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Afiyati dkk. (10) bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam prevalensi gangguan kognitif antara pasien laki-laki dan perempuan penderita diabetes melitus tipe 2.

Pada variabel Tingkat Pendidikan, diperoleh nilai Pearson Chi-Square sebesar 27,114 dengan p-value $0.000 < 0,05$ dan nilai OR 6,651; 95% CI: 3,031 – 14,597. Hal ini menunjukkan bahwa Tingkat Pendidikan berhubungan negatif dan signifikan terhadap gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Artinya, semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka kemungkinan untuk mengalami gangguan fungsi kognitif semakin rendah. Responden dengan tingkat pendidikan rendah memiliki peluang 6,65 kali lebih besar untuk mengalami gangguan fungsi kognitif dibandingkan mereka yang berpendidikan tinggi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Li dkk. (5), Teixeira dkk. (11), dan Yerrapragada dkk. (12) yang menunjukkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap gangguan fungsi kognitif pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2. Individu dengan tingkat pendidikan lebih tinggi memiliki kemampuan otak yang lebih baik dalam mengkompensasi kerusakan saraf melalui jaringan kognitif yang lebih kompleks dan efisien. Pendidikan yang lebih lama merangsang neuroplastisitas, memperkuat koneksi sinaptik, dan meningkatkan kapasitas otak untuk menahan dampak negatif dari faktor-faktor seperti hiperglikemia kronis dan inflamasi yang sering terjadi pada DMT2.

Pada variabel Lamanya Menderita Diabetes Melitus Tipe 2, diperoleh nilai Pearson Chi-Square sebesar 0.879 dengan p-

value 0.348 > 0,05, nilai OR 1,472; 95% Confidence Interval (CI): 0,653 – 3,318. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan lama menderita dengan gangguan fungsi kognitif. Dengan demikian, baik lama menderita kurang dari 10 tahun maupun yang lebih dari 10 tahun memiliki kemungkinan yang relatif sama dalam mengalami gangguan fungsi kognitif dalam konteks penelitian ini.

Hal ini sejalan dengan penelitian Nugroho dkk. (13) lama menderita diabetes melitus, tidak selalu berpengaruh signifikan terhadap fungsi kognitif karena kerusakan otak tidak hanya ditentukan oleh lamanya seseorang sakit, tetapi oleh banyak faktor lain yang bersifat lebih langsung dan kompleks.

Pada variabel HbA1c, diperoleh nilai Pearson Chi-Square sebesar 7,073 dengan p-value 0.008 < 0,05, nilai OR 2.936; 95% Confidence Interval (CI): 1,290 – 6,683. Ini berarti bahwa kadar HbA1c berhubungan positif dan signifikan terhadap gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Semakin tinggi kadar HbA1c (semakin tidak terkontrol kadar gula darahnya), maka semakin besar pula risiko terjadinya penurunan fungsi kognitif. Responden dengan kadar HbA1c > 7% memiliki kemungkinan sekitar 2,94 kali lebih besar untuk mengalami gangguan fungsi kognitif dibandingkan dengan mereka yang memiliki HbA1c ≤ 7%.

Temuan ini sejalan dengan Nurhayati dkk. (9), Chao dkk. (14), dan Rawling dkk. (15)

bahwa hiperglikemia kronis, yang ditandai dengan kadar HbA1c tinggi, berkontribusi terhadap kerusakan saraf (neurodegenerasi) dan gangguan kognitif. Peningkatan HbA1c mencerminkan kontrol glikemik yang buruk, yang dapat memicu stres oksidatif, inflamasi sistemik, dan disfungsi endotel pembuluh darah otak. Kondisi ini mempercepat penurunan kognitif melalui kerusakan pembuluh darah kecil (mikrovaskular) dan gangguan aliran darah otak, serta akumulasi protein abnormal seperti beta-amiloid yang terkait dengan demensia (9).

Pada variabel Riwayat Hipertensi, diperoleh nilai Pearson Chi-Square sebesar 9.933 dengan p-value 0.002 < 0,05; nilai OR 7,475; 95% Confidence Interval (CI): 1,757 – 31,799. Ini menunjukkan bahwa riwayat hipertensi berhubungan positif dan signifikan terhadap gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Individu yang memiliki riwayat hipertensi memiliki kemungkinan lebih besar mengalami gangguan kognitif dibandingkan dengan yang tidak memiliki riwayat tersebut. Nilai OR = 7.475 (95% CI: 1.757–31.799) artinya responden dengan riwayat hipertensi memiliki risiko 7,475 kali lebih tinggi mengalami gangguan kognitif dibanding yang tidak memiliki riwayat tersebut.

Hal ini didukung hasil penelitian dari (11) bahwa pasien diabetes melitus tipe 2 (DMT2) dengan riwayat hipertensi memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan fungsi

kognitif. Hipertensi yang tidak terkontrol dapat merusak pembuluh darah kecil di otak dan menurunkan aliran darah serebral. Hal ini dapat memicu proses neurodegeneratif yang mempercepat penurunan fungsi kognitif.

Pada variabel Kolesterol, nilai Pearson Chi-Square sebesar 0.154 dengan p-value $0.695 > 0,05$ dan nilai OR = 1.152 (95% CI: 0.567–2.343). Artinya, kadar kolesterol tidak berhubungan secara signifikan terhadap gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Dengan demikian, meskipun kadar kolesterol tinggi sering dikaitkan dengan risiko kardiovaskular, dalam konteks penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang bermakna terhadap fungsi kognitif.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (5) bahwa kolesterol tidak

berpengaruh terhadap gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Menurut (16) kolesterol yang tinggi dapat mempunyai efek protektif dengan meningkatkan enzim gamma-glutamyltransferase yang membantu penyerapan asam amino yang baik untuk otak. Selain itu kolesterol berperan penting dalam sintesis, transport dan metabolisme hormon steroid dan vitamin larut lemak (seperti vitamin D), yang penting untuk kesehatan sinaps (sambungan saraf) dan komunikasi antar sel otak. Oleh karena itu meskipun secara teori kolesterol tinggi pada penderita diabetes melitus tipe 2, tetapi terdapat faktor-faktor lain yang menunjukkan bahwa kolesterol juga membantu dalam menjaga kemampuan kognitif seseorang.

Tabel 3. Output Pemodelan

| | B | S.E. | Wald | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) | |
|--------------------|-------|------|--------|----|------|--------------|---------------------|--------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| Usia | 1.059 | .433 | 5.980 | 1 | .014 | 2.884 | 1.234 | 6.742 |
| Tingkat Pendidikan | 1.841 | .416 | 19.604 | 1 | .000 | 6.301 | 2.789 | 14.231 |
| Riwayat Hipertensi | 1.868 | .766 | 5.943 | 1 | .015 | 6.475 | 1.442 | 29.073 |
| HBA1C | 1.178 | .480 | 6.027 | 1 | .014 | 3.246 | 1.268 | 8.311 |
| Constant | -.520 | .485 | 1.147 | 1 | .284 | .595 | | |

Berdasarkan hasil analisis multivariat, dapat disimpulkan bahwa dari keempat variabel yang berpengaruh (Usia, Tingkat Pendidikan, Riwayat Hipertensi, dan HbA1c), diketahui variabel riwayat hipertensi yang paling berpengaruh secara signifikan terhadap

gangguan fungsi kognitif pada pasien diabetes melitus tipe 2. Pasien dengan riwayat HT memiliki risiko 6.475 kali lebih besar mengalami gangguan fungsi kognitif dibandingkan yang tidak memiliki riwayat tersebut.

Tabel 4. Model Summary

| | Cox & Snell | Nagelkerke |
|-------------------|-------------|------------|
| -2 Log likelihood | R Square | R Square |
| 185.305 | .153 | .279 |

Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa nilai Cox & Snell R Square sebesar 0,153 menunjukkan bahwa sekitar 15,3% variasi pada variabel dependen dapat dijelaskan oleh model, meskipun nilai ini cenderung konservatif karena tidak dapat mencapai 1. Sementara itu, Nagelkerke R Square sebesar 0,279 memberikan gambaran bahwa model mampu menjelaskan sekitar 27,9% variasi pada variabel dependen. Secara keseluruhan, nilai pseudo-R² tersebut menunjukkan bahwa model memiliki kekuatan prediktif yang cukup baik, namun masih terdapat faktor lain di luar model yang turut memengaruhi variabel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa usia lanjut, tingkat pendidikan rendah, kadar HbA1c yang tidak terkontrol, dan riwayat hipertensi terbukti berhubungan secara signifikan dengan gangguan fungsi kognitif. Di antara faktor-faktor tersebut, riwayat hipertensi merupakan determinan paling kuat.

Saran yang dapat diberikan yaitu skrining fungsi kognitif rutin menggunakan MMSE perlu menjadi bagian dari pemeriksaan

berkala di Layanan PTM/Prolanis Puskesmas Ciracas, Prolanis sebaiknya tidak hanya menargetkan penurunan kadar glukosa dan tekanan darah, tetapi juga memasukkan indikator kualitas hidup, termasuk kesehatan mental dan fungsi kognitif, serta Studi lebih lanjut disarankan untuk menggunakan desain kohort atau follow-up jangka panjang, agar dapat melihat dampak progresif dari kadar HbA1c dan hipertensi terhadap fungsi kognitif dari waktu ke waktu.

Ucapan Terimakasih :

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. drg. Tri Budi W. Rahardjo, MS selaku pembimbing, serta Dr. Yuni Astuti, MM atas arahan dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh dosen dan pegawai tata usaha yang telah membantu selama proses penelitian, rekan-rekan Poli Prolanis/PTM atas dukungan dalam pengambilan data, serta kepada orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan penuh hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Stanborough RJ. Healthline. 2024. Understanding Cognitive Decline: How Your Brain Change as You Age. Available from: <https://www.healthline.com/health/cognitive-decline>
2. Varghese SM, Joy N, John AM, George G, Chandy GM, Benjamin AI. Sweet Memories or Not? A Comparative Study on Cognitive Impairment in Diabetes Mellitus. *Front Public Heal.* 2022;10:1–7.
3. International Diabetes Federation. Diabetes Facts and Figures [Internet]. 2021. Available from: <https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
4. Okaniawan PEP, Agustini NNM. Penurunan Fungsi Kognitif Akibat Diabetes Melitus. *Ganesha Med.* 2021;1(1):28–37.
5. Li W, Sun L, Li G, Xiao S. Prevalence, influence factors and cognitive characteristics of mild cognitive impairment in type 2 diabetes mellitus. *Front Aging Neurosci.* 2019;10(JUL):1–7.
6. Xia SS, Xia WL, Huang JJ, Zou HJ, Tao J, Yang Y. The factors contributing to cognitive dysfunction in type 2 diabetic patients. *Ann Transl Med.* 2020;8(4):104–104.
7. Puskesmas Ciracas. Laporan Tahunan Tahun 2024 Puskesmas Ciracas. 2024.
8. Kim HG. Cognitive dysfunctions in individuals with diabetes mellitus. *Yeungnam Univ J Med.* 2019;36(3):183–91.
9. Nurhayati P, Irham AM, Pramana IDBKW, Harahap HS. Hba1C Sebagai Kandidat Biomarker Untuk Prediksi Progresivitas Gangguan Kognitif Terkait Diabetes Melitus Tipe 2. *Unram Med J.* 2022;11(1):732–8.
10. Afiyati ND, Putri DP, Prabowo NA, Ristinawati I. Hubungan Gula Darah Puasa dengan Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Plex Med J.* 2025;4(1):9–18.
11. Teixeira MM, Passos VMA, Barreto SM, Schmidt MI, Duncan BB, Beleigoli AMR, et al. Association between diabetes and cognitive function at baseline in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA- Brasil). *Sci Rep.* 2020;10(1):1–10.
12. Yerrapragada DB, Rao CR, Karunakaran K, Lee HSE. Cognitive dysfunction among adults with type 2 diabetes mellitus in Karnataka, India. *Ochsner J.* 2019;19(3):227–34.
13. Widie Nugroho BA, Oka Adnyana IM, Purwa Samatra DPG. Gula darah tidak terkontrol sebagai faktor risiko gangguan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus tipe 2 usia dewasa menengah. *Medicina (B Aires).* 2016;47(1):22–9.

14. Chao HY, Lin MC, Fang TJ, Hsu MC, Liang CC, Lee MY. Quantifying Cognitive Function in Diabetes: Relationships Between AD8 Scores, HbA1c Levels, and Other Diabetic Comorbidities. *Biomedicines*. 2025;13(2):1–16.
15. Rawlings AM, Sharrett AR, Albert MS, Coresh J, Windham BG, Power MC, et al. The association of late-life diabetes status and hyperglycemia with incident mild cognitive impairment and dementia: The ARIC study. *Diabetes Care*. 2019;42(7):1248–64.
16. Lysandra A, Wreksoatmodjo BR, Widayanti JR. A Study On The Association Of Non-Hdl Cholesterol And Cognitive Function In Mild Stroke Patients. *J Neurona*. 2020;37(3):179–85.