

**PERBEDAAN FUNGSI KOGNITIF PADA PRA LANSIA DENGAN
DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN NON-DIABETES MELITUS DI RSUD
PROF. DR M ALI HANAFIAH BATUSANGKAR**

***Differences in Cognitive Function in Pre-Elderly People with Type 2 Diabetes
Mellitus and Non-Diabetes Mellitus at RSUD Prof. Dr M Ali Hanafiah
Batusangkar***

Rendri Bayu Hansah¹, Farhan Tomendra², Annisa Lidra Maribeth^{3*}

^{1,2,3}Universitas Baiturrahmah

Email: annisalidramaribeth@fk.unbrah.ac.id

Abstract

Damage to various organs, including the central nervous system, can lead to cerebrovascular diseases resulting in a decline in cognitive function, often unnoticed by type 2 diabetes mellitus (DM) patients. The decline in cognitive function can manifest in various forms, ranging from difficulty in remembering (forgetfulness), mild cognitive impairment (MCI), to dementia as the most severe clinical form. Early detection of cognitive function decline in the pre-elderly period is crucial for timely intervention or efforts to inhibit the progression of disorders. Early detection in the pre-elderly period is a step towards preventing cognitive function decline in the elderly. Objective of this research to determine the differences in cognitive function among pre-elderly patients with type 2 DM and non-DM at Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar Regional Hospital. The method used is a quantitative comparative approach with a cross-sectional design. The accessible population in the study consists of pre-elderly patients with type 2 DM and non-DM at Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar Regional Hospital, totaling 60 samples using consecutive sampling techniques. Univariate data analysis is presented in the form of frequency distribution, and bivariate analysis uses the chi-square test, with data processing using the IBM SPSS version 25.0 computerized program. Patients with DM experience more cognitive function disorders (96.7%). The statistical test using the chi-square test yielded a value of $p=0.001$ ($p<0.05$), indicating a difference in cognitive function between type 2 DM and non-DM patients at Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar Regional Hospital. Pre-elderly patients with type 2 DM are more likely to experience cognitive function disorders, whereas non-DM pre-elderly individuals mostly have normal cognitive function. There is a difference in cognitive function between type 2 DM and non-DM patients at Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar Regional Hospital.

Keywords: Pre-elderly, DM, Cognitive Function

Abstrak

Kerusakan berbagai organ, termasuk sistem saraf pusat, dapat memicu penyakit serebrovaskular yang mengakibatkan penurunan fungsi kognitif, yang seringkali tidak disadari oleh penderita diabetes melitus (DM) tipe 2. Penurunan fungsi kognitif dapat terwujud dalam berbagai bentuk, mulai dari kesulitan mengingat (lupa), gangguan kognitif ringan (MCI), hingga demensia sebagai bentuk klinis paling parah. Deteksi dini penurunan fungsi kognitif pada periode pra-lansia sangat penting untuk intervensi atau upaya yang tepat waktu untuk menghambat perkembangan gangguan. Deteksi dini pada masa pralansia merupakan langkah pencegahan penurunan fungsi kognitif pada lansia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan fungsi kognitif pra lansia pasien DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof.Dr.M.Ali Hanafiah Batusangkar. Metode yang

digunakan adalah pendekatan kuantitatif komparatif dengan desain cross-sectional. Populasi terjangkau dalam penelitian ini terdiri dari pasien pra lansia DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof.Dr.M.Ali Hanafiah Batusangkar yang berjumlah 60 sampel dengan menggunakan teknik konsektif sampling. Analisis data univariat disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, dan analisis bivariat menggunakan uji chi-square, dengan pengolahan data menggunakan program komputerisasi IBM SPSS versi 25.0. Penderita DM lebih banyak mengalami gangguan fungsi kognitif (96,7%). Uji statistik dengan uji chi-square diperoleh nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan fungsi kognitif antara pasien DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof.Dr.M.Ali Hanafiah Batusangkar. Penderita pralansia DM tipe 2 lebih besar kemungkinannya mengalami gangguan fungsi kognitif, sedangkan pralansia non DM sebagian besar mempunyai fungsi kognitif normal. Terdapat perbedaan fungsi kognitif antara pasien DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof.Dr.M.Ali Hanafiah Batusangkar.

Kata Kunci: Pra Lansia, DM, Fungsi Kognitif

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) atau kencing manis adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang berhubungan dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein dengan berkurangnya sekresi atau penurunan sensitivitas terhadap metabolisme insulin.^{1,2} Diabetes melitus terbagi atas diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, diabetes melitus gestasional dan tipe khusus lain. Dari semua diabetes tersebut, diabetes tipe 2 merupakan tipe diabetes terbanyak di seluruh dunia.

Diabetes melitus tipe 2 (DMt2) adalah bentuk diabetes melitus yang paling umum, terhitung lebih dari 90% dari semua kasus diabetes.² Hal ini umumnya terlihat pada orang dewasa yang lebih tua, namun semakin terlihat pada anak-anak, remaja dan dewasa muda karena meningkatnya tingkat obesitas, aktivitas fisik dan pola makan yang buruk.³ Prevalensi diabetes global pada usia 20- 79 tahun pada tahun 2021 diperkirakan 10,5% (536,6 juta orang), meningkat menjadi 12,2% (783,2 juta) pada tahun 2045. Prevalensi diabetes serupa pada pria dan wanita dan tertinggi pada mereka yang berusia 75-79 tahun. Prevalensi (pada tahun 2021) diperkirakan lebih tinggi di daerah perkotaan (12,1%) daripada pedesaan (8,3%), dan di daerah berpendapatan tinggi (11,1%) dibandingkan dengan negara berpendapatan rendah (5,5%).⁴

Di dunia terdapat 10 negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi, diantaranya Cina (116,4 juta kasus), India (77 juta kasus), dan Amerika Serikat (31 juta kasus). Indonesia berada di peringkat ke-7 dengan jumlah penderita 10,7 juta. Indonesia merupakan satu-satunya negara di Asia Tenggara yang menyumbang kontribusi terhadap peningkatan prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara. Menurut Riskesdas 2018, kasus DM di Indonesia lebih banyak pada kelompok usia 55-64 tahun (6,3%) diikuti kelompok usia 65-74 tahun (6,0%), dengan kasus penderita perempuan (1,78%) lebih banyak dari pada laki-laki (1,12%). Sumatera Barat memiliki prevalensi total diabetes melitus sebanyak 1,5%.^{3,5}

Penderita DM tipe 2 sering kali tidak menyadari komplikasi jangka panjang, Meliputi kerusakan di berbagai organ, salah satunya sistem saraf pusat yang dapat menyebabkan penyakit serebrovaskular berupa penurunan fungsi kognitif. Gangguan fungsi kognitif dapat berkembang secara pesat, yaitu kehilangan memori dan fungsi intelektual yang dapat mempengaruhi kualitas

hidup (*quality of life*), sehingga akan mempengaruhi aktivitas sehari-hari, penurunan produktivitas kerja dan menimbulkan ketergantungan pada orang lain.⁶ Penelitian yang dilakukan Luchsinger dan Kopman, pada penderita DM tipe 2 menunjukkan adanya peningkatan risiko terjadinya gangguan fungsi kognitif. Hal tersebut dapat terjadi melalui komplikasi dari penyakit kardiovaskular dan diabetes.⁶

Seiring dengan pertambahan usia, sering terjadi penurunan fungsi kognitif yang bisa disebabkan oleh penyakit degeneratif atau proses penuaan. Pra lansia (praseenilis) adalah seseorang yang berusia antara 45–59 tahun dan merupakan suatu proses menjadi tua yang terjadi secara alamiah, terus-menerus dan berkesinambungan yang selanjutnya akan menyebabkan perubahan anatomis, fisiologis dan biokemis pada jaringan tubuh sehingga sangat rentan terkena gangguan fungsi kognitif.⁷ Fungsi kognitif ini berhubungan erat dengan kemampuan mereka dalam memproses informasi sehari-hari dan berkontribusi pada kesejahteraan keseluruhan selama masa hidup. Kemunduran fungsi kognitif dapat berwujud dalam berbagai bentuk, mulai dari kesulitan mengingat (*forgetfulness*), gangguan kognitif ringan (*Mild Cognitive Impairment / MCI*), hingga demensia sebagai bentuk klinis yang paling parah.⁸ Oleh karena itu deteksi dini terkait penurunan fungsi kognitif pada masa pra lansia sangat diperlukan sehingga penanganan awal yang tepat atau upaya menghambat progresivitas gangguan segeradilakukan.

Deteksi dini pada masa pra lansia merupakan salah satu langkah untuk mencegah terjadi penurunan fungsi kognitif pada masa lansia.⁹ MoCA-Ina dapat digunakan sebagai alat skrining untuk mengevaluasi perjalanan penyakit yang terkait dengan penurunan kognitif, serta memantau respon terhadap pengobatan.¹⁰

Penulis menemukan penelitian yang dilakukan Novi Yudia, dkk (2017) tentang perbedaan fungsi kognitif antara pasien diabetes melitus tipe 2 dan non-diabetes melitus di RSUP DR M Djamil Padang dan didapatkan adanya perbedaan fungsi kognitif antara kelompok diabetes melitus tipe 2 dan non-diabetes melitus. Serta hubungan antara penurunan fungsi kognitif dan diabetes melitus tipe 2 masih menjadi kontroversi di dunia kedokteran.¹¹

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat disimpulkan bahwa kasus DM tipe 2 di Indonesia masih tinggi, dan penderita DM tipe 2 paling banyak pada kelompok usia ≥ 55 tahun yang juga dapat mempengaruhi fungsi kognitif. Hal ini menyebabkan peneliti tertarik untuk membandingkan bagaimana perbedaan fungsi kognitif pada pra lansia dengan diabetes melitus tipe 2 dan non-diabetes melitus melalui pemeriksaan MoCA-Ina. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah yaitu “bagaimana perbedaan fungsi kognitif pada pra lansia dengan diabetes melitus tipe 2 dan non-diabetes melitus?” Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui perbedaan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan non-diabetes melitus pada pra lansia.

METODE

Ruang lingkup penelitian ini adalah ilmu penyakit dalam dan ilmu neurologi. Penelitian ini bersifat observasional kuantitatif komparatif menggunakan dengan metode potong lintang (*cross sectional*). Metode *cross sectional* merupakan suatu penelitian dengan pengumpulan data serentak pada

suatu waktu dimana variabel bebas (faktor risiko) dan variabel terikat (efek) dinilai secara stimulan pada saat yang bersamaan.³⁷ Populasi target dalam penelitian ini adalah pra lansia di RSUD Prof. Dr. M Ali Hanafiah Batusangkar tahun 2023 Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis diabetes melitus tipe 2 di RSUD Prof. Dr. M Ali Hanafiah Batusangkar dan tidak didiagnosis diabetes melitus yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *consecutive* sampling dengan sampel penelitian pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 di poli penyakit dalam RSUD Prof. Dr. M Ali Hanafiah Batusangkar dan tidak menderita diabetes melitus. Sampel yang diambil berjumlah 30 untuk kelompok diabetes melitus tipe 2 dan 30 untuk kelompok non diabetes melitus.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pemeriksaan MoCA-Ina pada pasien diabetes melitus tipe 2 di poli penyakit dalam RSUD Prof. Dr. M Ali Hanafiah Batusangkar dan non-diabetes melitus. Penelitian ini menggunakan instrument diagnosis gangguan fungsi kognitif menggunakan pemeriksaan neuropsikologi MoCA-Ina dan data rekam medis. Cara kerja penelitian yaitu menyiapkan kuesioner MoCA-Ina untuk melakukan tes pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan non diabetes melitus. Pembuatan permohonan izin penelitian oleh pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah. Mengajukan surat permohonan izin untuk penelitian ke RSUD Prof. Dr. M Ali Hanafiah Batusangkar. Meminta persetujuan pasien yang akan dilakukan pemeriksaan MoCA-Ina. Melakukan pemeriksaan MoCA-Ina kepada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Prof. Dr. M Ali Hanafiah Batusangkar dan non-diabetes melitus. Mengumpulkan data dari hasil pemeriksaan MoCA-Ina yang diperlukan dan Melakukan analisis data.

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian. Data dari setiap variabel yang diteliti akan diolah dan dianalisa dengan menggunakan SPSS statistis 24.0 dengan menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabelnya.¹² Analisis bivariat bertujuan untuk menghubungkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dengan menggunakan uji chi-square untuk membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi).¹²

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Kognitif Pada Penderita DM Tipe 2

Hasil penelitian didapatkan distribusi frekuensi fungsi kognitif pada pra lansia penderita DM tipe 2 di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Fungsi Kognitif Pada Pra Lansia Penderita DM Tipe 2 Di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar

Fungsi Kognitif	<i>f</i>	%
Terdapat gangguan	29	96,7
Normal	1	3,3
Total	30	100,0

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa dari 30 responden, terdapat sebanyak 29 orang (96,7%) pra lansia penderita DM tipe 2 yang memiliki

gangguan fungsi kognitif. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudia et al pada tahun 2017 mengenai perbedaan fungsi kognitif pada pra lansia dengan diabetes melitus tipe 2 dan non-diabetes melitus di RSUP DR M. Djamil Padang, menemukan bahwa seluruh responden (100%) dari kelompok DM tipe 2 mengalami gangguan fungsi kognitif.¹³ Juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alkethiri et al pada tahun 2021 mengenai *The relationship between type 2 diabetes mellitus with cognitive functions*, menemukan bahwa gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien DM yang tidak terkontrol dengan rata-rata MMSE sebesar 26,08.¹⁴ Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Totting et al pada tahun 2017 mengenai hubungan diabetes melitus dengan gangguan fungsi kognitif di Rumah Sakit Bethesda, menemukan bahwa 73,3% pasien DM mengalami gangguan kognitif.¹⁵ Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa DM akan mempercepat penurunan fungsi kognitif, di mana dilakukan pemeriksaan MMSE (*Mini Mental State Examination*) dan *Digit Span Symbol Span Test* dan didapatkan hasil risiko penurunan fungsi kognitif 1.2 kali lipat (95% CI 1.05-1.4) dan 1.7 kali lipat (CI 1.3-2.3).¹⁶

Terlihat pada penelitian bahwa hampir semua penderita DM mengalami gangguan fungsi kognitif. Sesuai dengan pendapat Lee et al bahwa paparan kronis hiperglikemia dapat memperburuk fungsi kognitif karena selain dapat menyebabkan skizofrenia, penyakit ini pula dapat menyebabkan terjadinya penyakit penurunan fungsi kognitif lainnya seperti Alzheimer dan demensia.¹⁷

Hal ini dapat disebabkan oleh terjadinya gangguan pada pembuluh darah termasuk diantaranya pembuluh darah di otak. Kondisi glukosa darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan efek toksik di otak. Adanya stress oksidatif dan akumulasi *advanced glycation end products* (AGEs) berpotensi pada kerusakan jaringan otak di hipokampus. Terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi hubungan antara DM dengan penurunan fungsi kognitif, yaitu melalui plak pada aterosklerosis, penyakit mikrovaskuler, ataupun faktor sekunder seperti faktor usia atau penuaan, faktor genetic maupun penyakit penyerta, serta lama menderita DM dan kadar glukosa darah juga dapat mempengaruhi fungsi kognitif penderita DM.¹⁸

Fungsi Kognitif Pada NonDM

Hasil penelitian didapatkan distribusi frekuensi fungsi kognitif pada pra lansia non DM di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Fungsi Kognitif Pada Pra Lansia Non DM Di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar

Fungsi Kognitif	f	%
Terdapat Gangguan	1	3,3
Normal	29	96,7
Total	30	100,0

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa dari 30 responden, terdapat sebanyak 29 orang (96,7%) pra lansia non DM tipe 2 yang memiliki gangguan fungsi kognitif normal atau tidak terdapat gangguan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al pada tahun 2023 mengenai gambaran fungsi

kognitif pra lanjut usia di Pos Binaan Terpadu Puskesmas Kopelma Darussalam Kota Banda Aceh, menemukan bahwa lebih dari setengah yaitu sebanyak 55% mempunyai fungsi kognitif normal.¹⁴ Juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nasir K pada tahun 2019 mengenai perbandingan fungsi kognitif pasien geriatri diabetes melitus tipe 2 dan non diabetes di RSUD Ulin, menemukan bahwa Berdasarkan kuesioner MMSE dan CDT, pada kelompok lansia tanpa diabetes melitus sebanyak 74% dan 80% yang memiliki fungsi kognitif normal.¹⁹

Terlihat pada penelitian bahwa pada pasien non DM lebih banyak mempunyai fungsi kognitif normal dan hanya sebagian kecil yang mengalami gangguan fungsi kognitif. Menurut Evans et al bahwa *Cognitive aging* secara luas dianggap sebagai bagian normal dari penuaan dan bervariasi pada setiap orang. Beberapa orang mengalami perubahan halus dan gangguan kognitif ringan sedangkan yang lain mengalami penurunan kognitif yang sangat signifikan dan berkembang menjadi demensia sehingga menyebabkan disfungsi dalam kehidupan.²⁰

Tidak terjadi penurunan fungsi kognitif pada pra lansia menunjukkan bahwa pra lansia masih baik kondisi kesehatannya sehingga mempengaruhi terhadap penurunan kognitif yang dialami oleh pra lansia. Sesuai dengan pendapat beberapa teori yang menyatakan bahwa penurunan fungsi kognitif lebih banyak terjadi pada pra lansia yang memiliki riwayat penyakit. Jika seseorang memiliki riwayat penyakit mempunyai kemungkinan

5 kali lebih besar untuk mengalami penurunan fungsi kognitif.²¹ Efek obat dapat menyebabkan terjadi gangguan terhadap fungsi kognitif karena metabolisme neurotransmitter dan menjadi faktor protektif terhadap kerusakan sel otak yang buruk.²²

Jenis penurunan memori yang terkait dengan penuaan adalah memori episodik. *The associative deficit hypothesis* (ADH) berpendapat bahwa defisit memori *episodic* disebabkan oleh penurunan kemampuan untuk mengikat komponen yang berbeda dari sebuah episode selama pengkodean memori dan dalam kemampuan untuk mengakses memori ini.²³

Perbedaan Fungsi Kognitif

Hasil penelitian didapatkan perbedaan fungsi kognitif pada penderita DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 3. Perbedaan Fungsi Kognitif Pada Penderita DM Tipe 2 Dan Non DM Di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar

Fungsi Kognitif	Diabetes Mellitus			P value
	<u>DM</u>	<u>Non DM</u>	<u>Jumlah</u>	
	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	
Terdapat gangguan	29	1	30	0,001
Normal	1	29	30	
Total	30	30	60	

Berdasarkan tabel 3 hasil uji statistik menggunakan uji *chi square*

didapatkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) yang artinya ada perbedaan fungsi kognitif pada penderita DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar.

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* didapatkan perbedaan fungsi kognitif yang bermakna pada penderita DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudia et al pada tahun 2017 mengenai perbedaan fungsi kognitif pada pra lansia dengan diabetes melitus tipe 2 dan non-diabetes melitus di RSUP DR M. Djamil Padang, menemukan bahwa terdapat rerata antara fungsi kognitif kelompok DM tipe 2 dan non DM dengan hasil skor MoCA-Ina kelompok DM lebih buruk dibandingkan kelompok non DM.³⁹ Juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alkethiri et al pada tahun 2021 mengenai *The relationship between type 2 diabetes mellitus with cognitive functions*, menemukan bahwa ada hubungan diabetes melitus tipe 2 dengan fungsi kognitif.¹⁴ Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Totting et al pada tahun 2017 mengenai hubungan diabetes melitus dengan gangguan fungsi kognitif di Rumah Sakit Bethesda, menemukan bahwa ada perbedaan gangguan fungsi kognitif pada pasien DM dengan non DM.¹⁵

Terlihat pada penelitian bahwa adanya perbedaan gangguan kognitif pada kelompok DM dengan kelompok non DM dimana gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien DM. Hasil ini sesuai dengan pendapat Okaniawan et al bahwa penyakit ini dapat mempengaruhi kognitif melalui gangguan pada pembuluh darah termasuk diantaranya pembuluh darah di otak. Kondisi glukosa darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan efek toksik di otak. Adanya stress oksidatif dan akumulasi *advanced glycation and products* (AGEs) berpotensi pada kerusakan jaringan otak di hipokampus. Disfungsi mitokondria adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan Alzheimer oleh karena obesitas dan diabetes. Sebagai contoh, kerusakan rantai pernapasan telah diamati pada mitokondria yang diisolasi dari tikus transgenic Alzheimer sukrosa yang diberi makan. Selain faktor disfungsi mitokondria, terdapat pula peningkatan ekspresi sitokin proinflamasi di otak dalam kondisi diabetes dan ini memainkan peran penting dalam kerusakan neuron.²⁴

Pendapat lain juga mengkonfirmasi bahwa diabetes melitus dapat menyebabkan resiko gangguan kognitif melalui gangguan pada pembuluh darah termasuk diantaranya pembuluh darah di otak. Penelitian sebelumnya terhadap tikus menemukan bahwa terjadi peningkatan ekspresi sitokin proinflamasi di otak dalam kondisi diabetes dan ini memainkan peran penting dalam kerusakan neuron.²⁴ NF-kB telah dipostulatkan untuk terlibat dalam fungsi kognitif. BAY 11-7082 (BAY) adalah inhibitor farmakologis dari I κ B α (inhibitor kappa B alpha) fosforilasi yang menghambat aktivasi NF-kB dan menurunkan kadar interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor (TNF). Pada tikus DMT2, BAY meningkatkan pembelajaran dan kinerja memori tanpa mempengaruhi kontrol glikemik.²⁶

Pada hippocampus pasien diabet post mortem, terdapat aktivasi mikrogliia yang serupa dengan yang diamati pada pasien alzheimer. Tikus yang diberi diet tinggi lemak telah meningkatkan kadar TNF dan aktivasi mikrogliia/makrofag di otak yang konsisten dengan perubahan proinflamasi di otak. ROS pada otak diabetes mengaktifkan beberapa jalur seluler termasuk *advanced glycation end*

products, jalur poliol, dan protein kinase C (PKC), yang mengarah pada peningkatan peradangan otak dan neurodegenerasi. NF- κ B juga merupakan modulator ROS dan mengatur ekspresi TNF dan interleukin, serta memainkan peran utama dalam inisiasi kaskade inflamasi. Upregulasi TNF juga menghambat pensinyalan insulin yang mengarah pada peningkatan generasi ROS dan gangguan kognitif.²⁷

KETERBATASAN PENELITIAN

Pada Penelitian ini tidak dapat melihat berapa presentasi pengaruh DM dibandingkan dengan faktor lain terhadap penurunan fungsi kognitif. Pemeriksaan fungsi kognitif hanya berdasarkan hasil MoCA-Ina tidak menilai fungsi kognitif secara spesifik. Lingkungan tempat dilaksanakan pemeriksaan MoCA-Ina kurang representatif sehingga ada beberapa pertanyaan pada MoCA-Ina yang harus di ulang yang membuat pewawancara tidak tahu apakah subjek paham dengan pertanyaannya atau tidak.

KESIMPULAN

Pra lansia penderita DM tipe 2 didapatkan banyak fungsi kognitif yang terganggu. Pra lansia non DM didapatkan fungsi kognitif terbanyak adalah normal. Adanya perbedaan fungsi kognitif pada penderita DM tipe 2 dan non DM di RSUD Prof. Dr. M. Ali Hanafiah Batusangkar.

SARAN

Agar Melakukan kontrol darah secara teratur gula darah untuk mencegah terjadi prognosis lebih lanjut terhadap fungsi kognitif. Kepada Peneliti Selanjutnya perlu dilakukan penelitian mengenai berapa persen peran DM dibandingkan dengan faktor lain dalam penurunan fungsi kognitif. Disarankan bagi petugas rumah sakit melakukan skrining rutin untuk mendeteksi adanya penurunan fungsi kognitif pada pasien DM sehingga dapat memberikan penatalaksanaan dan edukasipencegahan sesegara mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Milita, F., Handayani, S., Setiaji, B.. 2018. Studi Magister Kesehatan Masyarakat, P. & Muhammadiyah HAMKA Jl Warung Jati Barat, U. Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II pada Lanjut Usia di Indonesia (Analisis Risesdas 2018).
- [2] Peter, E. L. 2019. Momordica charantia L. lowers elevated glycaemia in type 2 diabetes mellitus patients: Systematic review and meta- analysis. *J Ethnopharmacol*, 231: 311–324.
- [3] Pangribowo S. 2020. *Infodatin 2020 Diabetes Melitus*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI Pusat Data Dan Informasi.
- [4] Chivese, T. 2022. IDF Diabetes Atlas: The prevalence of pre-existing diabetes in pregnancy – A systematic review and meta- analysis of studies published during 2010– 2020. *Diabetes Res Clin Pract*, 183.
- [5] Rahmi, H. & Welly, W. 2021. Edukasi Terstruktur dalam Menurunkan Diabetes Distress dan Meningkatkan Self Efficacy pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Abdidas*, 2: 453-458.
- [6] Siman, P., An, A., Muhammad, & Kahtan, I. 2016. Description of

- Cognitive Function Among Diabetes Mellitus Type 2 Patients at Puskesmas Purnama Pontianak in March-June 2016.
- [7] Pangribowo S. 2022. *Lansia Berdaya, Bangsa Sejahtera*. Jakarta: Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- [8] Izzah, A. 2014. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Fungsi Kognitif Lansia Pada Lansia Usia 60-69 Tahun Di Kelurahan Purwantoro Kecamatan Blimbing Kota Malang.
- [9] Dian Lestari, N., Az-Zahra, R., Rakhmawati Emril, D. & Lazuardi Sary, N. Gambaran Fungsi Kognitif Pra Lanjut Usia di Pos Binaan Terpadu Puskesmas Kopelma Darussalam Kota Banda Aceh. *Jurnal Sinaps*, 6.
- [10] Luthfiana, A. 2019. Pemeriksaan Indeks Memori, MMSE (Mini Mental State Examination) dan MoCA-Ina (Montreal Cognitive Assestment Versi Indonesia) Pada Karyawan Universitas Yarsi Examination of Memory Index, MMSE (Mini Mental State Examination) and MoCA- Ina (Montreal Cognitive Assestment Indonesian Version) at Yarsi University Employees. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 27.
- [11] Yudia, N. & Syafrita, Y. Perbedaan Fungsi Kogn Tipe 2 dan Non Diabetes Melitus di RSUP DR M Djamil Padang.
- [12] Guo, S., Sun, W., Liu, C. & Wu, S. 2016. Structural validity of the Pittsburgh sleep quality index in Chinese undergraduate students. *Front Psychol*, 7.
- [13] Yudia. 2017. Perbedaan fungsi kognitif pada pra lansia dengan diabetes melitus tipe 2 dan non- diabetes melitus di RSUP DR M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6 (2).
- [14] Alkethiri K, Almtroudi T , Jurays AB, Abanumay F, Aldammas M, AlKhodheer M, Iqbal M, Habib SH & Bashir S. 2021. The relationship between type 2 diabetes mellitus with cognitive unctions. *Heliyon*, 7: e06358.
- [15] Totting S, Pinzon RT & Widiasmoko B. 2017. Hubungan Diabetes Mellitus dengan Gangguan Fungsi Kognitif di Rumah Sakit Bethesda. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6 (3).
- [16] Cukierman T, Gerstein HC, Williamson JD. 2015. Cognitive decline and dementia in diabetes-- systematic overview of prospective observational studies. *Diabetologia*, 48 (12): 2460-9. doi: 10.1007/s00125-005- 0023-4. PMID: 16283246.
- [17] Lee HJ, Seo, HI, Cha HY, Yang YJ, Kwon,SH & Yang SJ. 2018. Diabetes and Alzheimer's Disease: Mechanisms and Nutritional Aspects. *Clinical Nutrition Research*, 7 (4): 229-240.
- [18] Tsalissavrina I. 2018. Hubungan Lama Terdiagnosa Diabetes dan Kadar Glukosa Darah Dengan Fungsi Kognitif Penderita Diabetes Tipe 2 Di Jawa Timur. 3 (1): 28–33.
- [19] Nasir K. 2019. Perbandingan Fungsi Kognitif Pasien Geriatri Diabetes Melitus Tipe 2 dan Non Diabetes di RSUD Ulin. 2019.
- [20] Evans IEM, Martyr A, Collins R, Brayne C, Clare L. 2019. Social Isolation and Cognitive Function in Later Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Alzheimer's Dis*, 70 (s1): S119-144.
- [21] Hutasuhut AF, Anggraini M, Angnesti R. 2020. Analisis Fungsi Kognitif Pada Lansia Ditinjau Dari Jenis Kelamin, Riwayat Pendidikan, Riwayat Penyakit, Aktivitas Fisik, Aktivitas Kognitif, Dan Keterlibatan Sosial. *J Psikol Malahayati*, 2 (1): 60-75.



- [22] Goyal R & Jialal I. 2020. *Diabetes Mellitus Type 2*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearlsPublishing. Pp 1-12.
- [23] Gu L, Chen J, Gao L, Shu H, Wang Z, Liu D. 2019. Clinical Neurophysiology Deficits of visuospatial working memory and executive function in single- versus multiple-domain amnestic mild cognitive impairment : A combined ERP and sLORETA study. *Clin Neurophysiol*, 130 (5):739-751.
- [24] Okaniawan PEP & Agustini NNM. 2021. Penurunan Fungsi Kognitif Akibat Diabetes Melitus. *Ganesha Medicina Journal*, 1 (1).
- [25] Gaspar JM, Baptista FI, Macedo MP, Ambrosio AF. 2018. Inside the diabetic brain: role of different players involved in cognitive decline. *ACS Chem Neurosci*, 7 (2): 131-142.
- [26] Datusalia AK, SharmaSS. 2018. NF-kappaB inhibition resolves cognitive deficits in experimental type 2 diabetes mellitus through CREB and Glutamate/GABA neurotransmitters pathway. *Curr Neurovasc Res*, 13 (1): 22-32.
- [27] Zilliox LA, Chadrasekaran K, Kwan JY & Russell JW. 2016. Diabetes and Cognitive Impairment. *Current diabetes reports*, 16 (9): 87.

