

KADAR GLUKOSA DARAH BERHUBUNGAN DENGAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN DIABETES MELLITUS

Aulia Asyifa Nanda¹, Okti Sri Purwanti²
Universitas Muhammadiyah Surakarta^{2,3}
Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta¹
j210190096@student.ums.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif pada pasien diabetes mellitus. Metode yang digunakan ialah studi analitik korelasional dengan menggunakan pendekatan cross sectional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden dengan gula darah puasa tinggi dan kognitif normal 3 responden, responden dengan gula darah puasa tinggi dan gangguan kognitif 39 responden, apabila dijumlahkan totalnya sebanyak 42 (62,68%) responden yang memiliki gula darah puasa tinggi. Berdasarkan hasil uji chi-square diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $0,001 < (p\text{-value } 0,05)$. Simpulan, terdapat hubungan kadar glukosa darah dan fungsi kognitif pada pasien diabetes mellitus.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, Fungsi Kognitif, Kadar Glukosa Darah

ABSTRACT

This study aims to determine the relationship between blood glucose levels and cognitive function in patients with diabetes mellitus. The method used is a correlational analytic study using a cross-sectional approach. The results showed that respondents with high fasting blood sugar and normal cognitive were three, and those with high fasting blood sugar and cognitive impairment were 39. If the total was added up, 42 (62.68%) respondents had high fasting blood sugar. Based on the results of the chi-square test, the value of Sig. (2-tailed) $0.001 < (p\text{-value } 0.05)$. In conclusion, a relationship exists between blood glucose levels and cognitive function in diabetes mellitus patients.

Keywords: Diabetes Mellitus, Cognitive Function, Blood Glucose Level

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah (Suprihatin & Purwanti, 2021). Menurut data Riskesdas (2018) berdasarkan hasil pemeriksaan glukosa darah, jumlah pasien diabetes meningkat dari (6,3%) di tahun 2013 menjadi (8,5%) pada tahun 2018. Diabetes mellitus sendiri ialah penyakit kronis yang terjadi saat pankreas tidak lagi mampu memproduksi insulin atau saat tubuh tidak dapat lagi memanfaatkan insulin yang dihasilkan dengan baik. Dalam kasus diabetes mellitus tiap individu diharuskan mengontrol kadar glikemiknya secara teratur, kontrol glikemik merupakan alat penting yang digunakan dalam manajemen diet penderita diabetes. Peningkatan glukosa dalam darah dapat dikendalikan dengan pemilihan makanan yang tepat untuk dikonsumsi yaitu makanan

dengan indeks glikemik rendah. Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat menghasilkan kadar glukosa darah yang lebih terkendali (Fitriyati et al., 2022 Setyawati et al., 2020). Apabila kadar glikemik dalam darahnya tidak terkontrol dalam waktu yang berkepanjangan makan dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Komplikasi ini yang membuat pasien mengalami penurunan kualitas hidup.

Kadar glikemik yang tidak terkontrol dengan baik inilah yang akan sangat mempengaruhi kerentanan tubuh setiap individu terutama pada komplikasi yang muncul di tiap masing-masing individu. Komplikasi diabetes ini dapat dibagi menjadi 2 yaitu, mikrovaskular dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler termasuk kerusakan sistem saraf (neuropati), kerusakan sistem ginjal (nefropati) dan kerusakan mata (retinopati) (Lestari et al., 2021). Komplikasi yang muncul pada pasien diabetes ini memungkinkan pasien mengalami penurunan fungsi kognitif, seperti contoh jika salah satu pasien diabetes mengalami (neuropati) atau kerusakan pada saraf, dan tidak mendapatkan terapi yang baik, maka seiring berjalannya waktu pasien akan mengalami demensia. Tingkat keparahan ini berkaitan dengan kejadian hiperglikemia kronik yang akan meningkatkan terjadinya gangguan fungsi kognitif (Sukron & Eroliza, 2021).

Fungsi kognitif merupakan salah satu dari beberapa macam fungsi otak. Fungsi otak dikelompokkan menurut kegunaan dalam kehidupan sehari-hari menjadi fungsi berpikir dan fungsi kognitif, perasaan, dorongan, pergerakan atau psikomotor dan sensoris. Dari beberapa faktor-faktor tersebut, penyakit penyerta memegang peranan yang cukup penting. Peran penyakit diabetes mellitus dalam degenerasi saraf telah dikonfirmasi oleh studi neuroimaging dan neuropatologis. 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 (Okinawan & Agustini, 2021).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, didapatkan jumlah populasi sebanyak 205 pasien laki-laki dan perempuan berdasarkan data 6 bulan terakhir yang terhitung dari tanggal 1 Mei-31 Oktober 2022. Dari hasil wawancara langsung bersama pasien dengan mengajukan beberapa pertanyaan menggunakan kuisioner *MoCA-Inda* dengan jumlah sampel sebanyak 10 orang mengalami penurunan fungsi kognitif. Dari 10 sampel 7 diantaranya yang memiliki kadar glukosa darah puasa lebih tinggi mengalami penurunan fungsi kognitif yang berarti. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif pada pasien diabetes mellitus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan studi analitik korelasional dan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di poli rawat jalan penyakit dalam RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Proses penelitian dilaksanakan dalam waktu 1 bulan yang dilakukan pada bulan Januari 2023. Populasi untuk penelitian ini ialah pasien diabetes mellitus tipe-2 dengan jumlah sampel sebanyak 67 pasien yang terkonfirmasi menderita diabetes mellitus tipe-2.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* dengan berdasarkan pada kriteria inklusi meliputi, pasien diabetes mellitus tipe-2 pada rentang usia 35-60 tahun yang berada di poli rawat jalan penyakit dalam RSUD Dr. Moewardi Surakarta dan bersedia menjadi responden. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini ialah pasien diabetes mellitus yang tidak kooperatif dan belum melakukan

pemeriksaan kadar glukosa darah, serta pasien yang tidak mengikuti rangkaian penelitian hingga akhir.

Kriteria kadar glukosa darah puasa meliputi, kadar glukosa darah normal dengan jumlah 100 -125 mg/dL dan kadar glukosa darah puasa tinggi dengan skor > 125 mg/dL. Kuisisioner yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kuisisioner *MoCA-Ina*, kuisisioner ini telah teruji validitas dan reliabilitas dengan hasil uji validitas menunjukkan nilai $r=0,529$ dan $p=0,046$. Indikator dalam kuisisioner dapat dikatakan valid apabila hasil nilai r hitung hasilnya lebih besar dari r tabel sehingga dikatakan valid, sedangkan hasil uji reliabilitas menggunakan *korelasi pearson* didapatkan hasil dengan nilai $p=0,027$, $r=0,963$, $p=0,0000$ yang dinyatakan reliabel. Kriteria penilaian responden berdasarkan ketentuan pada kuisisioner *MoCA-Ina* dikategorikan menjadi 2 yaitu adanya gangguan fungsi kognitif dengan total skor < 26 dan tidak ada gangguan fungsi kognitif dengan total skor > 26-30. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan uji bivariat dan diolah menggunakan uji *chi-square*.

Penelitian ini dimulai dengan memilah kriteria yang akan dijadikan responden, setelah kriteria ditentukan, peneliti memberikan penjelasan kepada responden yang sesuai dengan kriteria inklusi, responden yang bersedia mengikuti alur penelitian hingga akhir kemudian diberikan lembar *informed consent* untuk ditandatangani. Setelah diberikan persetujuan oleh responden, peneliti menyerahkan kuisisioner *MoCA-Ina* sekaligus memberikan penjelasan secara singkat tentang cara pengisian kuisisioner kepada responden serta membimbing responden dalam mengisi kuisisioner. Data tersebut nantinya akan dikumpulkan untuk data variabel fungsi kognitif, sedangkan untuk variabel kadar glukosa darah peneliti menggunakan studi rekam medis dengan melihat catatan terakhir gula darah puasa responden, kemudian penelitian ini diakhiri dengan pengolahan dan penyajian data.

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Distribusi Frekuensi Karakteristik Demografi Responden

Karakteristik	Frekuensi	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki – laki	34	50,7
Perempuan	33	49,3
Total	67	100,0
Usia		
30 – 40 tahun	1	1,5
41 – 50 tahun	18	26,9
51 – 60 tahun	48	71,6
Total	67	100,0
Pendidikan		
SMA	43	64,2
SMP	15	22,4
SD	8	11,9
Tidak Sekolah	1	1,5
Total	67	100,0

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki yaitu berjumlah 34 responden (50,7%). Rentang usia responden pada penelitian ini mayoritas pada usia 51-60 tahun dengan total 48 responden (71,6%). Untuk pendidikan terakhir yang ditempuh oleh responden, jumlah responden dengan terbanyak berpendidikan terakhir SMA berjumlah 43 responden (64,2%).

Tabel. 2
Distribusi Frekuensi Kategori Kadar Glukosa Darah

Gula Darah Puasa	n	Presentase (%)
Normal	20	39,6
Tinggi	47	60,4
Total	67	100,0

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden dengan kadar glukosa darah puasa tinggi berjumlah lebih banyak yaitu 47 responden (60,4%).

Kategori pengelompokan fungsi kognitif pada kuisioner *MoCA-Ina* terbagi menjadi 2 yaitu, kognitif normal dilihat dengan jumlah skor 26-30 sedangkan skor < 26 termasuk dalam gangguan kognitif

Tabel. 3
Distribusi Frekuensi Kategori Fungsi Kognitif

Karakteristik	n	Presentase (%)
Kognitif normal	17	25,4
Gangguan Kognitif	50	74,6
Total	67	100,0

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan gangguan fungsi kognitif didapatkan dengan total 50 responden (74,6%).

Tabel. 4
Hubungan Kadar Glukosa Darah dan Fungsi Kognitif

	Fungsi Kognitif		Total	Presentase (%)	Nilai P	Correlation Coeficient
	Kognitif Normal	Gangguan Kognitif				
Gula Darah Puasa Normal	14	11	25	37,31	0,001	17,260
Gula Darah Puasa Tinggi	3	39	42	62,68		
Total	17	50	67			

Ditinjau dari tabel 4 diatas diperoleh jumlah responden dengan gula darah puasa normal dan kognitif normal 14 responden, responden dengan gula darah puasa normal dan gangguan kognitif 11 responden. Sehingga didapatkan jumlah total 25 (37,31%) responden yang memiliki gula darah puasa normal. Sedangkan responden dengan gula darah puasa tinggi dan kognitif normal 3 responden, responden dengan gula darah puasa tinggi dan gangguan kognitif 39 responden, apabila dijumlahkan totalnya sebanyak 42 (62,68%) responden yang memiliki gula darah puasa tinggi. Berdasarkan hasil uji *chi-square* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* $0,001 < (p\text{-value } 0,05)$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak, yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif pada pasien diabetes mellitus, dengan korelasi searah yang menunjukkan

bahwa semakin tinggi kadar glukosa darah pada individu maka semakin rentan untuk individu tersebut mengalami gangguan fungsi kognitif.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa responden secara umum, maka digunakan karakteristik dari para responden yang meliputi jenis kelamin, usia, dan pendidikan dari para responden yang dijabarkan sebagai berikut.

Ditinjau dari hasil analisis karakteristik responden pada tabel 1 didapatkan hasil jumlah responden dengan mayoritas berjenis kelamin laki-laki. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nasution et al., (2021) yang mendapatkan hasil jenis kelamin responden pada kedua kelompok, mayoritas perempuan dimana pada kelompok kasus, pada penelitian itu juga menyebutkan bahwa untuk sampai saat ini memang belum ada mekanisme yang jelas tentang kaitan jenis kelamin dengan DM. Diabetes mellitus pada umumnya disebabkan karena beberapa faktor lain, seperti aktivitas sehari-hari, pola istirahat dan pola makan masing-masing individu. Dengan adanya perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan, konsumsi makanan yang energi dan tinggi lemak selain aktivitas fisik yang rendah, akan mengubah keseimbangan energi dengan disimpannya energi sebagai lemak simpanan yang jarang digunakan.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sriwiyanti & Sanif (2022) menunjukkan hasil yang sejalan bahwa dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki jenis kelamin laki-laki (53%), diketahui bahwa terdapat pasien berjenis kelamin laki-laki dominan mendapatkan hasil kadar gula darah sewaktu dalam kategori tinggi. Dari beberapa penelitian tersebut dapat dilihat bahwa tiap individu berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan sama-sama beresiko mengalami diabetes mellitus. Presentase jumlah responden laki-laki dan perempuan tidak dapat dijadikan acuan terhadap indikator kejadian diabetes mellitus dikarenakan sebaran sampel yang tidak merata.

Berdasarkan hasil analisis frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia di tabel 1 menunjukkan bahwa usia mempengaruhi kejadian diabetes mellitus dengan hasil mayoritas responden berada pada rentang usia 51-60 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti et al., (2021) menyebutkan bahwa berdasarkan karakteristik bahwa umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa. Pada penelitian lain oleh Milita et al., (2021) didapatkan hasil penelitian yang menyatakan dari 3.953 responden yang menderita DM tipe-2 didapatkan rentang usia 60-64 tahun sebesar (8%) sedangkan rentang usia ≥ 65 tahun sebesar (6,3%).

Hal ini dapat terjadi karena perubahan secara fisiologis pada manusia mengalami penurunan drastis pada usia diatas 40 tahun. Diabetes mellitus sering muncul setelah seseorang memasuki rentang usia rawan yaitu setelah usia 45 tahun. Ketika sensitivitas insulin telah dikendalikan, cacat sekretorik insulin telah secara konsisten menunjukkan akibat dari penuaan manusia. Selain itu, sensitivitas sel untuk sekresi hormon mungkin menurun dengan bertambahnya usia. Gangguan Kompensasi sel usia, terkait resistensi insulin dapat mempengaruhi orang tua untuk mengembangkan setelah akibat hiperglikemia dan diabetes tipe-2. Mekanisme yang mendasari lebih tingginya risiko diabetes mellitus tipe-2 pada individu yang berusia lebih tua adalah adanya peningkatan komposisi lemak dalam tubuh yang terakumulasi di abdomen, sehingga memicu terjadinya obesitas sentral. Obesitas sentral selanjutnya memicu terjadinya resistensi insulin yang merupakan proses awal diabetes mellitus tipe-2.

Dilihat dari frekuensi karakteristik responden pada kategori pendidikan yang tertera pada tabel 1 mayoritas responden berpendidikan terakhir di bangku SMA. Dari data tersebut tidak menunjukkan bahwa adanya kategori responden dengan pendidikan terakhir sarjana, hal itu menunjukkan bahwa pendidikan merupakan suatu hal yang cukup penting dalam kesehatan. Penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Bachrun & Putri (2022) yang menunjukkan hasil sebagian responden dengan tingkat pendidikan terakhir SD (11,3 %), SMP (15,9 %), dan SMA (45,4%), dan perguruan tinggi (27,2 %). Dalam penelitian tersebut menunjukkan presentase responden yang berpendidikan tinggi juga ada pada angka yang cukup rendah. Fierda et al., (2021) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa dalam kaitannya dengan tingkat pendidikan, bahwa tingkat pendidikan seseorang berpengaruh terhadap diabetes mellitus tipe-2 baik penyebab maupun perawatannya. Orang dengan pendidikan rendah pada umumnya mempunyai pengetahuan kesehatan yang rendah. Pendidikan yang baik berpengaruh juga pada peningkatan kesadaran dalam menjaga pola makan serta gaya hidup yang sehat sehingga dapat terhindar dari diabetes mellitus tipe-2.

Berdasarkan hasil analisis distribusi karakteristik kategori kadar glukosa darah yang disajikan pada tabel 2 didapatkan mayoritas responden memiliki kadar glukosa darah puasa yang tinggi. Hal ini tidak terlepas dari mayoritas responden yang berada pada usia diatas 51 tahun, dimana tingkat aktivitas mulai menurun, pola makan yang tidak sesuai, dan kondisi tubuh yang tidak menentu yang akhirnya membuat kadar glukosa darah pada responden meningkat. Pada dasarnya kadar glukosa darah yang normal dipertahankan oleh tubuh yang sehat dengan kerja insulin dan glukagon, ketika organ mengambil glukosa dalam darah kadar plasma nutrien berkurang, yang akhirnya menekan stimulus untuk memproduksi insulin. Kadar glukosa dalam darah perlu dijaga ketat dalam kisaran yang jelas untuk menjamin ketersediaan gula ini sebagai sumber energi dan secara kontekstual mencegah kerusakan organ akibat konsentrasinya yang berlebihan (Liguori et al., 2021). Jika kadar glukosa dalam darah berkurang, glukagon akan dilepaskan untuk mengikat haluaran glukosa hati yang akan membuat glukosa darah meningkat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ginanjar et al., (2022) yang menyebutkan bahwa dari penderita diabetes di wilayah kerja PKM Ciamis Kabupaten Ciamis yaitu 100% dari responden mempunyai kadar gula darah tinggi. Kadar gula darah yang tidak terkontrol pada pasien diabetes berkaitan dengan metabolisme glukosa yang abnormal yang dapat meningkatkan kecepatan pembentukan plak aterosklerosis yang kemudian mengalami trombosis dan ruptur, serta gangguan fungsi endotel yang menyebabkan jejas pada pembuluh darah (Suryanegara et al., 2021). Pada tubuh manusia beban glikemik menggambarkan tentang respon kadar glukosa darah terhadap jumlah dan jenis karbohidrat tertentu dalam makanan yang dikonsumsi dan indeks glikemik makanan. Konsumsi beban glikemik tinggi ketika tubuh mengalami resistensi insulin menyebabkan tubuh akan merespon dengan meningkatkan sekresi insulin. Sekresi insulin yang terus meningkat akan menyebabkan sel- β pankreas. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ariani et al., (2022) menunjukkan angka yang tinggi pada responden dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol yaitu sebanyak (64%). Dari hasil beberapa penelitian tersebut dapat dilihat bahwa mayoritas pasien diabetes mellitus belum memiliki kadar glukosa darah yang tyang membuat pasien rentan mengalami komplikasi.

Berdasarkan tabel 3 analisis distribusi karakteristik kategori fungsi kognitif didapatkan hasil bahwa mayoritas responden mengalami gangguan fungsi kognitif. Hal ini dikarenakan penyakit merupakan salah satu penyebab dari terjadinya gangguan fungsi kognitif. Fungsi kognitif pada manusia merupakan proses dimana seorang individu

menerima, mencatat, menyimpan dan mempergunakan suatu informasi. Fungsi kognitif juga dapat didefinisikan semua proses mental yang meliputi persepsi, memori, kreasi imajinasi, dan berpikir yang membentuk kesadaran dan kesiagaan serta proses membuat keputusan. Sedangkan definisi kognitif para ahli mengatakan, menurut Drever ia menyebutkan bahwa “kognitif berarti sebutan yang terdiri dari semua cara memahami, yaitu tanggapan, khayalan, pemahaman, evaluasi, dan pemikiran”. Sedangkan menurut Piaget, ia mengatakan bahwa kognitif yaitu cara anak untuk adaptasi dan mendefinisikan objek dan kejadian yang ada dilingkungannya” (Istiqomah, 2021).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradana et al., (2021) yang menyebutkan bahwa Hasil penelitian menunjukkan (51%) lansia mengalami gangguan kognitif dan (49%) lansia dengan fungsi kognitif normal. Di dalam penelitian tersebut disebutkan juga bahwa, gangguan kognitif cenderung disebabkan oleh faktor degeneratif penyakit kronik seperti diabetes dan hipertensi. Hal itu membuktikan bahwa penyakit ialah salah satu faktor risiko dari terjainya gangguan fungsi kognitif. Namun penelitian ini tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Zara (2021) yang menyebutkan bahwa fungsi kognitif normal (56,4%) dan yang paling sedikit yaitu definite gangguan kognitif 2 orang (3,5%) pada umumnya gangguan fungsi kognitif akan muncul dalam berbagai jenis, penderita yang mengalami gangguan fungsi kognitif tidak dapat beraktivitas seperti sebelumnya. Kebanyakan penderita yang sudah parah tidak dapat melakukan sebuah kegiatannya secara fungsional secara sendirian sehingga dia membutuhkan pertolongan orang lain dan membuat kualitasnya sebagai manusia normal menjadi menurun.

Karena fungsi kognitif merupakan kemampuan untuk berpikir secara rasional, konsentrasi dan daya ingatkannya seseorang yang menyandang gangguan kognitif akan cenderung kesulitan dengan ingatan, persepsi, berbicara, dan belajar masalah fungsi kognitif yang paling banyak dialami responden adalah kemampuan visiospasial, kemampuan tersebut berkaitan dengan kemampuan konstruksional seperti menggambar atau meniru berbagai macam gambar dan menyusun bentuk. Kurangnya kemampuan kognitif tersebut bisa dipengaruhi oleh kurangnya pengetahuan para responden tentang menulis sebagai saat kondisi dimana seseorang kesulitan menggunakan kemampuan representasi atau interpretasi informasi numerik. Sedangkan kemampuan kognitif yang banyak dimiliki responden adalah kemampuan penama, dengan menyebutkan nama hewan ataupun benda. Kurangnya kemampuan kognitif tersebut dikarenakan responden kurang informasi terkait nama-nama yang dituju. Terganggunya fungsi kognitif pada domain tertentu masing-masing individu tidak dapat disamaratakan, hal ini dikarenakan fungsi otak dalam menerima dan mengolah pesan berbeda.

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4 menunjukkan bahwa responden yang mengalami gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada responden dengan gula darah puasa yang tinggi, sedangkan hanya sedikit responden dengan gula darah puasa normal yang mengalami gangguan kognitif. Hal ini dapat terjadi karena pasien yang menderita diabetes lebih berisiko untuk disregulasi aliran darah yang nantinya bisa berimplikasi terhadap fungsi kognitif dan mengalami gangguan metabolik. Gangguan metabolik merupakan penyebab utama diabetik neuropati. Neuropati diabetik ini merupakan komplikasi mikrovaskuler dari diabetes mellitus. Adanya perubahan mikrovaskular menyebabkan perfusi perifer yang menurun. Hal ini menyebabkan iskemia syaraf, disebabkan oleh peningkatan ketebalan dinding dan hyalinisasi basal lamina pembuluh darah (Rachmantoko et al, 2021).

Hasil uji *chi-square* pada penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif pada pasien diabetes mellitus. Penelitian ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Apriliandri et al., (2021) dengan hasil yang menunjukkan bahwa kadar glukosa darah memiliki hubungan yang signifikan pada status fungsi kognitif ($p < 0,05\%$). Peningkatan kadar glukosa darah puasa maupun kadar glukosa darah post prandial dapat menurunkan skor MMSE. Sedangkan penelitian lain yang dilakukan oleh Margaretha et al., (2020) menggunakan kuisisioner MMSE didapatkan hasil yang tidak sejalan dengan penelitian ini, hasil tersebut tidak signifikan dengan hasil analisis data dengan uji *chi square* menunjukkan karakteristik kadar gula darah tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan fungsi kognitif lansia ($p > 0,05$).

Prevalensi secara global dari gangguan kognitif terkait diabetes melitus tipe-2 saat ini masih belum diketahui, namun dari penelitian-penelitian yang dilakukan secara sporadik di berbagai wilayah dari berbagai negara menunjukkan rentang angka prevalensi yang cukup lebar, yaitu 2.2% sampai dengan 20%. Mekanisme hubungan penyakit diabetes mellitus dan fungsi kognitif belum diketahui pasti tetapi terdapat beberapa proses pendekatannya, yaitu proses vaskular, metabolik, dan proses oksidatif atau inflamasi. Penyakit diabetes mellitus dapat menyebabkan gangguan sistem pembuluh darah (dalam hal ini adalah pembuluh darah otak), gangguan tersebut menyebabkan iskemi dan menghasilkan lesi subkortikal di substansia alba, silent infarcts, serta atrofi pada jaringan serebral pada penderita DM. Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang ada, gangguan pada fungsi eksekutif, memori, dan atensi merupakan bentuk gangguan kognitif terkait diabetes melitus tipe-2 yang paling banyak ditemukan (Oktorina et al., 2019). Gangguan fungsi kognitif pada domain-domain tersebut tidak dapat disamaratakan dikarenakan tiap individu memiliki kondisi yang beragam. Kondisi tersebutlah yang mempengaruhi sistem tubuh pada tiap individu termasuk pada fungsi kognitif yang dimiliki.

Pada kasus lain kadar glukosa darah yang tinggi akibat diabetes mellitus mengakibatkan nefropati diabetik, retinopati, neuropati, dan katarak diabetik. Pada diabetes yang tidak terkontrol, kadar glukosa darah yang tinggi dipembuluh halus retina meningkatkan tekanan osmotik, dan pembuluh darah bocor atau pecah dalam beberapa kasus yang mengakibatkan gangguan suplai darah ke retina (Alam et al., 2021). Diabetes melitus dapat menyebabkan resiko gangguan 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 end products (AGEs)* berpotensi pada kerusakan jaringan otak di hipokampus. *AGEs* yang bersifat toksik terhadap sel endotel sehingga mempermudah terjadinya kerusakan pembuluh darah dan pembentukan aterosklerosis. Kerusakan pembuluh darah, diantaranya pembuluh darah otak ini yang menyebabkan berkurangnya perfusi ke otak sehingga menjadi rentan terhadap terjadinya kerusakan neuron. Kerusakan neuron ini berpengaruh pada fungsi kognitif (Okinawan & Agustini, 2021).

Pasien diabetes mellitus juga rentan mengalami kecemasan dikarenakan penyakit kronis yang dialaminya, kecemasan ini bisa terjadi karena lamanya sakit yang diderita sehingga pasien menjadi lelah dengan sehingga terlalu berpikir berlebihan dan berakhir mengalami kesemasan. Semakin tinggi tingkat distress diabetes semakin rendah penyandang diabetes perilaku perawatan diri penyandang diabetes. Hal ini mengacu pada tingkat motivasi yang didasarkan pada kognitif melalui tingkat pengetahuan individu (Firmansyah et al., 2021). Gangguan kognitif terkait diabetes melitus tipe-2 dapat memiliki spektrum yang luas, mulai dari gangguan kognitif ringan sampai dengan kondisi berat yang dikenal dengan demensia. Pada tahap yang lebih ringan, umumnya pasien dan/atau

keluarganya tidak mengenali gejala penurunan fungsi kognitif tersebut dan pasien masih bisa melakukan aktivitas sehari-hari (Oktorina et al., 2019).

Disfungsi kognitif seperti *MCI (Mild Cognitive Impairment)* hingga demensia ini memiliki dampak besar pada kehidupan seseorang. Pemantauan gula darah secara rutin, pengobatan yang rumit, melaksanakan diet dan olahraga seseorang yang menderita diabetes membutuhkan perencanaan, pengawasan dan kadang-kadang pengambilan keputusan yang kompleks. Gangguan kognitif membuat penderita diabetes mengalami komplikasi terkait dengan pengobatan yang dijalannya, seperti episode hipoglikemik atau hiperglikemik akut yang parah. Dibandingkan penderita diabetes dengan fungsi kognitif yang tidak mengalami gangguan, mereka yang memiliki gangguan kognitif berisiko lebih tinggi mengalami penyakit kardiovaskular hingga kematian.

SIMPULAN

Karakteristik responden pada penelitian ini sebagian besar berusia 51-60 tahun dan mayoritas berjenis kelamin laki-laki dengan rata-rata pendidikan terakhir yaitu pada jenjang SMA. Responden dengan kadar glukosa darah puasa yang tinggi lebih banyak jika dibandingkan dengan jumlah responden dengan kadar glukosa darah puasa normal. Mayoritas responden mengalami gangguan fungsi kognitif. Terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif pada pasien diabetes mellitus.

SARAN

Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dalam melakukan pengambilan sampel kadar glukosa darah tidak hanya gula darah puasa saja melainkan bisa menambahkan kadar glukosa darah post prandial sebagai penarikan pengambilan sampel. Penelitian ini juga bisa menjadi bahan rujukan untuk petugas kesehatan dalam mengedukasi, mendukung, dan serta dapat memotivasi pasien diabetes mellitus untuk senantiasa menjaga pola makan dan aktivitas sehari-hari agar glukosa darah lebih teratur.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S., Hasan, M. K., Neaz, S., Hussain, N., Hossain, M. F., & Rahman, T. (2021). Diabetes Mellitus: Insights from Epidemiology, Biochemistry, Risk Factors, Diagnosis, Complications and Comprehensive Management. *Diabetology*, 2(2), 36-50. <https://doi.org/10.3390/diabetology2020004>
- Apriliandri, F., Citrawati, M., & Ariadno, E. (2021). Hubungan Kadar Glukosa Darah dan Kadar HbA1c dengan Status Fungsi Kognitif Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Marinir Cilandak Tahun 2019. *Medika Respati*, 16(1), 13-22. <https://doi.org/10.35842/mr.v16i1.396>
- Ariani, N., Alfian, R., & Prihandiwati, E. (2022). Tingkat Perilaku Pengobatan Kepatuhan Minum Obat, dan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Rawat Jalan di DRUD Brigjend. H. Hasan Basry Kandungan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 156-162. <https://doi.org/10.51352/jim.v8i1.523>
- Bachrun, E., & Putri, M.A (2022). Pengaruh Pendidikan Kesehatan terhadap Penurunan Kadar Gula Darah. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12(4), 803-808. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM>
- Damayanti, S., Nekada, C.Y.D., & Wijihastuti, W. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Kadar Gula Darah Sewaktu dengan Kadar Kreatinin Serum pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Prambanan Sleman Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2(3), 28-35.

- <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/12415>
- Fierda, D. P., Rahayu, F., Jannah, G. R., & Rejeki, D. S. S. (2021). Faktor Risiko Penyakit Diabetes Tipe II di Daerah Pedesaan Literature Review. *Jurnal Kesmas (Kesehatan Masyarakat) Khatulistiwa*, 8(3), 102-112. <http://dx.doi.org/10.29406/jkkm.v8i3.2843>
- Firmansyah, A. T., & Purwanti, O. S. (2021). Gambaran Persepsi Sakit Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Sukoharjo. *Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta (SEMNASKEP)* <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/12665>
- Fitriyasyah, S. I., Ariani, A., Mappiratu, K., Tarabu, O., Wulandari, S., & Wulandari, N. A. (2022). Sosialisasi Bolu Kukus Berbasis Tepung Kulit Pisang Ambon dan Buah Kurma sebagai Makanan Selingan Alternatif di Kelurahan Lambara, Kota Palu. *Jurnal Dedikatif Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 18-25. <https://doi.org/10.22487/dedikatifkesmas.v3i1.556>
- Ginanjar, Y., Damayanti, I., & Permana, I. (2022). Pengaruh Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja PKM Ciamis Kabupaten Tahun 2021. *Jurnal Keperawatan Galuh*, 4(1), 19-26. <https://doi.org/10.31539/jks.v5i1.2367>
- Istiqomah, N., & Maemonah, M. (2021). Konsep Dasar Teori Perkembangan Kognitif pada Anak Usia Dini menurut Jean Piaget. *Khazanah Pendidikan*, 15(2), 151-158. <http://dx.doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10974>
- Lestari, L., Zulkarnain, Z., & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *Jurnal UIN Alauddin*, 7(1), 237-241. <https://doi.org/10.24252/psb.v7i1.24229>
- Liguori, F., Mascolo, E., & Verni, F. (2021). The Genetics of Diabetes: What We Can Learn From Drosophila. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(20), 11295. <https://doi.org/10.3390/ijms222011295>
- Margaretha, M. C., Turana, Y., Barus, J., Widjaja, N. T. (2020). Relationships between Blood Glucose Level and Blood Pressure Towards Cognitive Function of Elderly in Meruya, West Jakarta. *Damianus: Journal of Medicine*, 19(2), 125-132. <https://doi.org/10.25170/djm.v19i2.1248>
- Milita, F., Handayani, S., & Setiaji, B. (2021). Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II pada Lanjut Usia di Indonesia (Analisis Riskesdas 2018). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(1), 9-20. <https://doi.org/10.24853/jkk.17.1.9-20>
- Nasution, F., Andilala, A., & Siregar, A.A. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94-102. <https://doi.org/10.32831/jik.v9i2.304>
- Okinawan, P. E. P., & Agustini, N. N. M. (2021). Penurunan Fungsi Kognitif Akibat Diabetes Melitus. *Ganesha Medicina*, 1(1), 28-37. <https://doi.org/10.23887/gm.v1i1.31708>
- Oktorina, R., Wahyuni, A., & Harahap, E. Y. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pencegahan Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Mellitus. *Real in Nursing Journal*, 2(3), 108. <http://dx.doi.org/10.32883/rnj.v2i3.570>
- Pradana, A. E., Zulfitri, R., & Nopriadi, N. (2021). Hubungan Dukungan Sosial Teman Sebaya dengan Fungsi Kognitif pada Lansia. *Jurnal Keperawatan Tropis Papua*, 4(2), 62-67. <https://doi.org/10.47539/jktp.v4i2.225>
- Rachmantoko, R., Afif, Z., Rahmawati, D., Rakhmatiar, R., & Kurniawan, S. N. (2021). Diabetic Neuropathic Pain. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 2(1), 8-12. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.01.3>

- Riskesdas. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. <https://www.litbang.kemkes.go.id/hasil-utama-riskesdas-2018/>
- Setyawati, A. D., Ngo, T., Padila, P., & Andri, J. (2020). Obesity and Heredity for Diabetes Mellitus among Elderly. *JOSING: Journal of Nursing and Health*, 1(1), 26-31. <https://doi.org/10.31539/josing.v1i1.1149>
- Sriwiyati, K., & Sanif, E. (2022). Gambaran Kadar Gula Darah dan Profil Lipid Pasien Penyakit Jantung di Klinik Jantung Cirebon. *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 8(1), 1-5. <https://www.jurnal.ugj.ac.id/index.php/tuned/article/view/7547>
- Sukron, S., & Efrogiza, 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>
- Suprihatin, W., & Purwanti, O. S. (2021). Gambaran Risiko Ulkus Kaki pada Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Solo Raya. *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 11(1), 2715-616 <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/12415>
- Suryanegara., N. M., Acang, N., & Suryani, Y. D. (2021). Scoping Review: Pengaruh Kadar Gula Darah Tidak Terkontrol terhadap Komplikasi Makrovaskular pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 7(1), 557-559. <http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v7i1.26728>
- Zara, N (2021). Gambaran Fungsi Kognitif Berdasarkan Kuesioner Mini Mental State Examination (MMSE) pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kuta Makmur. *Jurnal Kesehatan Almuslim*, 7(2), 6-11. <https://doi.org/10.51179/jka.v7i2.679>