

LAMA MENDERITA DAN KONTROL GLIKEMIK BERHUBUNGAN DENGAN PENURUNAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Syalfa Luthfira Nugroho^{1*}, Wirawan Anggorotomo², Rakhmi Rafie³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Lampung

*Korespondensi email syalfaluthfira16@gmail.com

ABSTRACT LONG SUFFERING AND GLYCEMIC CONTROL RELATED TO DECREASING COGNITIVE FUNCTION IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS

Background : Diabetes Mellitus can cause the risk of decline in cognitive function. Long suffering and ncontrolled glycemc control associated with chronic hyperglycemia that can change the function and microvascular structure of the central nervous system so that it can lead to decline of cognitive function. Objective : This study aims to determine the relationship between the long-suffering and glycemc control with the decline of cognitive function in patients with type 2 Diabetes Mellitus in the health center Sriwijaya Mataram Central Lampung in 2021.

Methods: This study used an analytical research design with cross sectional approach. The population used was all patients diagnosed with type 2 Diabetes Mellitus in the health center Sriwijaya Mataram Central Lampung. The sample in this study amounted to 71 people who were taken with total sampling technique. Measuring instruments used were the Mini Mental State Examination (MMSE). The statistical test used was Chi Square test. Results : There is a relationship between the long-suffering (p value 0.000) and glycemc control (p value 0.000) with a decrease in cognitive function in patients with type 2 Diabetes Mellitus.

Conclusion : There is a relationship between the long-suffering and glycemc control with the decline of cognitive function in patients with type 2 Diabetes Mellitus.

Suggestion can detect a decline in cognitive function so as to improve the quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus and education related to complications of type 2 diabetes mellitus is necessary.

Keywords : Long-Suffering, Glycemc Control, Cognitive Function.

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes Melitus dapat menyebabkan resiko penurunan fungsi kognitif. Lama menderita dan kontrol glikemik tidak terkontrol berkaitan dengan keadaan hiperglikemia kronik yang dapat mengubah fungsi serta struktur mikrovaskular pada sistem saraf pusat sehingga dapat menyebabkan penurunan fungsi kognitif. Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita dan kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah tahun 2021.

Metode : Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi yang digunakan adalah semua pasien yang didiagnosis Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 71 orang yang diambil dengan teknik *total sampling*. Alat ukur yang digunakan adalah *Mini Mental State Examination* (MMSE). Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi Square*.

Hasil: Terdapat hubungan antara lama menderita (*p value* 0.000) dan kontrol glikemik (*p value* 0.000) dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

Kesimpulan : Terdapat hubungan antara lama menderita dan kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

Saran dapat mendeteksi penurunan fungsi kognitif sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 serta perlu dilakukan edukasi terkait dengan komplikasi Diabetes Melitus tipe 2.

Kata Kunci : Lama Menderita, Kontrol Glikemik, Fungsi Kognitif.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang timbul akibat adanya defek pada sekresi insulin, serta kerja insulin ataupun keduanya yang ditandai dengan hiperglikemia. Diabetes Melitus tipe 2 (DM tipe 2) merupakan tipe paling umum DM, terdapat sekitar 90% dari kasus DM adalah DM tipe 2. Hiperglikemia pada DM tipe 2 timbul karena ketidakmampuan sel tubuh untuk merespon insulin atau resistensi insulin serta gangguan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. (*International Diabetes Federation*, 2019). Hiperglikemia atau peningkatan kadar gula dalam darah yang berlangsung dalam kurun waktu yang lama pada penderita diabetes berkaitan dengan kerusakan jangka panjang, serta kegagalan organ seperti kerusakan pada mata, saraf, ginjal, pembuluh darah dan jantung serta dapat mempengaruhi kondisi psikis. (Purnamasari, 2014).

Menurut data dari *International Diabetes Federation* (IDF), di tahun 2019 terdapat 463 juta orang menderita diabetes di seluruh dunia. Angka ini diperkirakan dapat mencapai 578 juta pada tahun 2030, serta 700 juta pada tahun 2045. Indonesia merupakan negara dengan peringkat ke-7 terbesar di dunia yang menderita DM pada tahun 2019, yaitu sebanyak 10,7 juta orang dengan usia 20 – 79 tahun. (*International Diabetes Federation*, 2019). Berbagai penelitian menunjukkan angka prevalensi DM tipe 2 di seluruh dunia akan mengalami peningkatan. *World Health Organization* (WHO) memprediksi jumlah orang dengan DM tipe 2 di Indonesia akan meningkat dari 8,4 juta orang di tahun 2000 menjadi 21,3 juta orang di tahun 2030. (PERKENI, 2019).

Di Provinsi Lampung jumlah penderita DM berdasarkan diagnosis dokter pada semua umur sebanyak 31.462 penduduk. Kabupaten Lampung Tengah menduduki posisi tertinggi dengan jumlah penderita DM 4.782 penduduk pada semua umur, sedangkan pada penduduk umur ≥ 15 tahun mencapai 3.434 penduduk. (Risesdas Lampung, 2018). Seiring dengan meningkatnya prevalensi DM terjadi pula peningkatan komplikasi akibat DM, baik komplikasi yang sifatnya akut maupun komplikasi kronis. Komplikasi akut yang dapat terjadi adalah hipoglikemia serta ketoasidosis diabetes. Sedangkan komplikasi kronis dapat menyertai penyandang DM saat diagnosis DM atau dapat muncul lebih awal sekitar 5 tahun setelah DM. (*International Diabetes Federation*, 2019).

Berdasarkan penelitian yang diadakan oleh Zilliox dkk, DM dapat menyebabkan peningkatan resiko penurunan fungsi kognitif. Penelitian yang dilakukan Seyfaddini juga membuktikan hal

tersebut, dimana kejadian penurunan fungsi kognitif terdapat delapan kali lipat lebih banyak pada penderita DM dibandingkan dengan kelompok non DM. Penurunan fungsi kognitif yang didapat pada pasien DM tipe 2 adalah peningkatan gangguan memori, penurunan kecepatan motorik, terdapat gangguan perhatian dan penurunan fungsi eksekutif. (Seyfaddini, 2006 dalam Salim dkk, 2016; Zilliox dkk., 2017).

Lama menderita DM serta kontrol glikemik merupakan hal penting dalam patogenesis terjadinya penurunan fungsi kognitif pada penderita DM. (Meloh, 2015). Penelitian yang diadakan oleh Shaikh dkk. (2019) pada 57 pasien DM tipe 2 membuktikan bahwa lama menderita DM merupakan faktor penting dalam patogenesis penurunan fungsi kognitif karena seiring dengan meningkatnya durasi kerusakan juga akan meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Faisyal dkk. (2020) pada 53 pasien DM tipe 2, dimana lama menderita DM tipe 2 > 5 tahun dapat mempengaruhi penurunan fungsi kognitif dengan $p\text{ value} = 0,001$. Berbeda dengan penelitian yang diadakan Nugroho (2016) yang mendapatkan lama menderita DM tidak berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif, dimana terdapat 23 pasien yang menderita DM tipe 2 < 5 tahun mengalami penurunan fungsi kognitif dan 20 pasien yang menderita DM tipe 2 ≥ 5 tahun mengalami penurunan fungsi kognitif sehingga didapatkan $p\text{ value} = 0,910$. Lama menderita DM berkaitan dengan keadaan hiperglikemia kronik yang dapat mengubah fungsi serta struktur mikrovaskular pada sistem saraf pusat sehingga dapat menyebabkan penurunan fungsi kognitif. (Salim dkk., 2016).

Nugroho (2016), melaporkan penelitian terhadap 87 penderita DM tipe 2 yang menyatakan adanya hubungan signifikan antara penurunan fungsi kognitif dengan hiperglikemia yang diukur dengan kadar HbA1c. Penelitian yang dilakukan Faisyal dkk. (2020) terhadap 53 pasien DM tipe 2 juga mendapatkan hasil yang sama dimana kontrol glikemik yang buruk dapat mempengaruhi penurunan fungsi kognitif dengan $p\text{ value} = 0,000$. Pengukuran kadar HbA1c adalah salah satu metode yang digunakan dalam kontrol glikemik. Kadar HbA1c $\geq 7,0\%$ akan ditemukan pada orang dengan kadar glukosa darah yang tinggi. (Nugroho, 2016). Kadar glukosa darah yang tinggi akan meningkatkan pembentukan dari *advanced glycation end products* (AGEs), aktivasi jalur polyol, serta aktivasi *diacylglycerol* dari protein kinase C. Mekanisme yang sama dapat terjadi di otak dan akan menginduksi perubahan dalam fungsi kognitif pada pasien DM. (Salim dkk., 2016).

Salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan untuk menilai dan mengonfirmasi penurunan fungsi kognitif adalah *Mini Mental State Examination* (MMSE). MMSE merupakan penilaian berupa 30 *point-test* meliputi uji orientasi, registrasi, atensi dan kalkulasi, mengingat serta bahasa. MMSE dinilai lebih rinci untuk menilai penurunan fungsi kognitif dibandingkan dengan *Mini Cog* dan *Clock Drawing Test* serta *Abbreviated Mental Test* (AMT). (Kemenkes RI, 2017).

sebagai persetujuan dan dibawah naungan serta persetujuan pihak Puskesmas Sriwijaya Mataram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.

Distribusi Frekuensi Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2, Kontrol Glikemik, dan Penurunan Fungsi Kognitif di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2021 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah semua pasien yang didiagnosis Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 71 orang. Dengan kriteria inklusi pasien yang didiagnosis menderita DM tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah, serta kriteria eksklusi sebagai berikut pasien dengan penyakit penyerta yang tidak memungkinkan untuk ikut serta dalam penelitian, pasien dengan gangguan penglihatan dan pendengaran, pasien usia ≥ 60 tahun, pasien buta huruf dan tidak bersedia menjadi responden. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *total sampling*. Data yang digunakan adalah data primer dengan *Mini Mental State Examination* (MMSE) untuk pengukuran fungsi kognitif dan data sekunder berupa rekam medik untuk mencari data lama menderita dan kontrol glikemik. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat dengan menggunakan uji Chi Square. *Informed consent* dilakukan dengan memberikan angket *informed consent* secara langsung kepada calon subjek penelitian kemudian subjek memberi tanda tangan

Distribusi Frekuensi	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Lama Menderita DM Tipe 2		
DM <5 tahun	32	45.1
DM ≥ 5 tahun	39	54.9
Kontrol Glikemik		
Terkontrol	22	31.0
Tidak Terkontrol	49	69.0
Fungsi Kognitif		
Normal	23	32.4
Penurunan Fungsi Kognitif	48	67.6
Total	71	100.0

Berdasarkan Tabel distribusi lama menderita DM tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah dari 71 sampel, sebagian besar responden mengalami DM ≥ 5 tahun yaitu sebanyak 39 responden (54.9%) sedangkan yang mengalami DM <5 tahun sebanyak 32 responden (45.1%). Berdasarkan Tabel distribusi kontrol glikemik di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah dari 71 sampel, sebagian besar responden mengalami kontrol glikemik yang tidak terkontrol yaitu sebanyak 49 responden (69.0%) sedangkan responden dengan kontrol glikemik yang terkontrol sebanyak 22 responden (31.0%). Berdasarkan Tabel distribusi penurunan fungsi kognitif di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah dari 71 sampel, sebagian besar responden mengalami penurunan fungsi kognitif yaitu sebanyak 48 responden (67.6%) dan sebanyak 23 responden (32.4%) dengan fungsi kognitif normal.

Tabel 2.
Hubungan antara Lama Menderita dengan Penurunan Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Lama Menderita DMT2	Fungsi Kognitif				Total	<i>p value</i>	OR 95% CI
	Normal	Penurunan Fungsi Kognitif		Total			
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	
<5 tahun	19	59.4	13	40.6	32	100.0	0.000 12.7 (3.6-44.7)
≥ 5 tahun	4	10.3	35	89.7	39	100.0	
Total	23	32.4	48	67.6	71	100.0	

Berdasarkan tabel hubungan antara lama menderita dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2, diketahui bahwa dari 71 responden yang menderita DM <5 tahun didapatkan 19 responden (59.4%) dengan fungsi kognitif normal dan 13 responden (40.6%) dengan penurunan fungsi kognitif. Sedangkan dari responden yang menderita DM tipe 2 ≥5 tahun didapatkan sebanyak 4 responden (10.3%) dengan fungsi kognitif normal dan 35 responden (89.7%) dengan penurunan fungsi kognitif. Hasil uji statistik

diperoleh nilai p value sebesar 0.000 (<0.05) antara lama menderita DM tipe 2 dengan penurunan fungsi kognitif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara lama menderita dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah. Dari penelitian ini didapatkan bahwa lama menderita DM tipe 2 ≥5 tahun dapat meningkatkan resiko 12.7 kali lebih besar untuk mengalami penurunan fungsi kognitif dibandingkan dengan lama menderita DM <5 tahun.

Tabel 3.
Hubungan antara Kontrol Glikemik dengan Penurunan Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Kontrol Glikemik	Fungsi Kognitif				Total		p value	OR 95% CI
	Normal		Penurunan Fungsi Kognitif		(n)	%		
	(n)	%	(n)	%				
Terkontrol	18	81.8	4	18.2	22	100.0	0.000 (9.5-164.5)	
Tidak Terkontrol	5	10.2	44	89.8	49	100.0		
Total	23	32.4	48	67.6	71	100.0		

Berdasarkan tabel hubungan antara kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2, diketahui bahwa dari 71 responden dengan kontrol glikemik terkontrol didapatkan sebanyak 18 responden (81.8%) fungsi kognitif normal dan 4 responden (18.2%) mengalami penurunan fungsi kognitif. Sedangkan dari responden dengan kontrol glikemik yang tidak terkontrol didapatkan sebanyak 5 responden (10.2%) fungsi kognitif normal dan 44 responden (89.8%) mengalami penurunan fungsi kognitif. Hasil uji statistik diperoleh nilai p value sebesar 0.000 (<0.05) antara kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah. Dari penelitian ini didapatkan bahwa kontrol glikemik tidak terkontrol dapat meningkatkan resiko 39.6 kali lebih besar untuk mengalami penurunan fungsi kognitif dibandingkan dengan kontrol glikemik yang terkontrol.

kedua variabel yang dianalisis merupakan variabel kategorik. Pada uji *Chi square* didapatkan, nilai p value sebesar 0.000 (<0.05). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara lama menderita dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Dari analisis keeratan hubungan didapatkan nilai OR 12.7 hal ini berarti bahwa lama menderita DM tipe 2 ≥5 tahun dapat meningkatkan resiko 12.7 kali lebih besar untuk mengalami penurunan fungsi kognitif dibandingkan dengan lama menderita DM <5 tahun.

Seyfaddini dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kejadian penurunan fungsi kognitif delapan kali lebih banyak terdapat pada penderita DM dibandingkan dengan kelompok non diabetes. Studi lain menemukan bahwa DM tipe 2 berhubungan dengan demensia dan penurunan fungsi kognitif. Dalam suatu studi meta analisis disimpulkan bahwa DM tipe 2 meningkatkan risiko seseorang untuk mengalami demensia vaskular sebesar 2,5. (Seyfaddini, 2006 dalam Salim dkk., 2016). Penurunan fungsi kognitif yang ditemukan pada penderita DM tipe 2 diantaranya adalah terjadi peningkatan defisit memori, penurunan kecepatan motorik, terdapat gangguan perhatian dan penurunan fungsi eksekutif. (Zilliox dkk., 2017).

Lama menderita DM berhubungan dengan keadaan hiperglikemia kronik dimana dapat merubah fungsi dan struktur mikrovaskular pada

PEMBAHASAN

Hubungan antara Lama Menderita dengan Penurunan Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Hubungan antara lama menderita dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji *Chi square*. Hal ini dikarenakan

sistem saraf pusat sehingga dapat menginduksi penurunan fungsi kognitif. (Salim dkk.,2016). Kondisi hiperglikemia yang terjadi dalam jangka waktu lama akan meningkatkan mekanisme polyol yang dapat menyebabkan *aldose reductase* menurunkan glukosa menjadi sorbitol, yang kemudian teroksidasi menjadi fruktosa. Pada proses penurunan kadar glukosa intraselular yang tinggi menjadi sorbitol, *aldose reductase* menggunakan kofaktor *Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate Hydrogenase* (NADPH). NADPH juga sangat diperlukan dalam proses pertahanan antioksidan sehingga menurunnya kadar NADPH akan menyebabkan terjadinya stres oksidatif yang lebih besar. Hasil akhir dari mekanisme polyol adalah peningkatan stres oksidatif intrasel. (Nugroho,2016; Salim dkk.,2016).

Hiperglikemia kronik juga dapat meningkatkan pembentukan AGEs yang memiliki efek toksik pada neuron. AGEs akan bersama dengan radikal bebas dan menyebabkan kerusakan oksidatif yang dapat memicu kerusakan neuron. AGEs dapat menghambat aktivitas *Nitric Oxide* (NO) pada sel endotel serta menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) intraseluler yang dapat menimbulkan stres oksidatif kronis. Stres oksidatif kronis merupakan faktor pemicu kerusakan neuron melalui proses disfungsi mitokondria pada sel sehingga akan terjadi penurunan fungsi kognitif. (Salim dkk.,2016).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Januar Faisyal pada tahun 2018 terhadap 53 pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang berusia 30-40 tahun menunjukkan hubungan yang bermakna antara lama menderita Diabetes Melitus tipe 2 dengan penurunan fungsi kognitif yang diukur menggunakan MMSE (p value = 0.001). (Faisyal dkk.,2020). Penelitian lain oleh Mirza Nuchalida terhadap 58 pasien Diabetes Melitus tipe 2 menunjukkan terdapat hubungan antara lamanya menderita Diabetes Melitus tipe 2 dengan penurunan fungsi kognitif yang diukur menggunakan MMSE (p value = 0.001). (Nuchalida dkk.,2015). Hasil penelitian lain yang juga sejalan adalah penelitian yang dilakukan oleh Eklesia N. Waluyan terhadap 51 pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang berusia 31-60 tahun yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara durasi menderita Diabetes Melitus tipe 2 dengan penurunan fungsi kognitif yang diukur menggunakan MMSE (p value = 0.003). (Waluyan dkk.,2016).

Hubungan Kontrol Glikemik dengan Penurunan Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Hubungan antara kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji *Chi square*. Hal ini dikarenakan kedua variabel yang dianalisis merupakan variabel kategorik. Pada uji *Chi square* didapatkan, nilai p value sebesar 0.000 (<0.05). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Dari analisis keeratan hubungan didapatkan nilai OR 39.6 hal ini berarti bahwa kontrol glikemik tidak terkontrol dapat meningkatkan resiko 39.6 kali lebih besar untuk mengalami penurunan fungsi kognitif dibandingkan dengan kontrol glikemik yang terkontrol.

Kontrol glikemik merupakan suatu dasar dalam pengelolaan atau manajemen DM. Pengukuran kontrol glikemik berfungsi untuk menilai konsentrasi glukosa darah untuk mengukur metabolisme glukosa. (Ariani,2018). Pengukuran kadar HbA1c adalah biomarker terpenting untuk manajemen kontrol glukosa darah pada individu yang sudah di diagnosis DM. (Shaikh dkk.,2019). Kadar HbA1c $\geq 7,0\%$ berhubungan dengan peningkatan resiko yang signifikan terjadinya komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular, terlepas dari pengobatan yang mendasari. (PERKENI,2019).

Pengukuran HbA1c adalah cara yang paling akurat untuk menentukan tingginya kadar gula darah selama 2-3 bulan terakhir. HbA1c juga merupakan pemeriksaan tunggal terbaik untuk menilai resiko terhadap kerusakan jaringan yang disebabkan oleh tingginya kadar gula darah. (Fauzia dkk.,2018). Selain itu gula darah yang tidak terkontrol juga telah diduga berkontribusi sebagai penyebab terjadinya gangguan fungsi kognitif pada penderita DM. (Nugroho,2016). Kadar glukosa darah yang tinggi akan meningkatkan pembentukan dari *advanced glycation end products* (AGEs), aktivasi jalur polyol, serta aktivasi *diacylglycerol* dari protein kinase C. Mekanisme yang sama dapat terjadi di otak dan akan menginduksi perubahan dalam fungsi kognitif pada pasien DM. (Salim dkk.,2016).

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Januar Faisyal pada tahun 2018 terhadap 53 pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang berusia 30-40 tahun menunjukkan hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan penurunan fungsi

kognitif yang diukur menggunakan MMSE (p value = 0.000). (Faisyal dkk.,2020). Penelitian lain oleh Bhaskoro Adi Widie Nugroho terhadap 87 pasien DM tipe 2 didapatkan bahwa penderita DM tipe 2 yang berusia 40-60 tahun dengan kadar gula darah tidak terkontrol secara signifikan meningkatkan resiko 3,66 kali untuk mengalami penurunan fungsi kognitif dibandingkan dengan penderita DM tipe 2 dengan kadar gula darah terkontrol (OR=3.66; IK 95%= 1.505-8.924; $p=0.004$). (Nugroho,2016).

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara kontrol glikemik dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Sriwijaya Mataram Lampung Tengah

SARAN

Bagi Tempat Penelitian disarankan untuk dapat mendeteksi penurunan fungsi kognitif sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 serta perlu dilakukan edukasi terkait dengan komplikasi Diabetes Melitus tipe 2. Bagi Pasien disarankan untuk dapat melakukan kontrol gula darah yang baik agar dapat mengurangi resiko terjadinya penurunan fungsi kognitif sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup. Bagi Peneliti Selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan mengkaji faktor lain yang berhubungan dengan fungsi kognitif serta dapat menggunakan tes lain selain *Mini Mental State Examination* (MMSE) untuk mendeteksi penurunan fungsi kognitif seperti *Mini Cog* dan *Clock Drawing Test* serta *Abbreviated Mental Test* (AMT).

DAFTAR PUSTAKA

- Al Rasyid, I., Syafrita, Y., & Sastri, S. 2017. Hubungan faktor risiko dengan fungsi kognitif pada lanjut usia kecamatan Padang Panjang Timur kota Padang Panjang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), 49-54.
- Ariani, N. L. S. N. 2018. Hubungan Diabetes Self Care Management dengan Kontrol Glikemik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di UPT Kesmas Gianyar I Tahun 2018 (Doctoral dissertation, Jurusan Keperawatan 2018).
- Dafriani, P. 2017. HUBUNGAN OBESITAS DAN UMUR DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE II. *Jurnal Kesehatan Medika Sainatika*, 8(2).
- Faisyal, J., Hernawan, A. D., & Alamsyah, D. 2020. Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Kognitif pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Poli Penyakit Dalam RSUD Dr. Soedarso Kota Pontianak. *JUMANTIK: Jurnal Mahasiswa dan Peneliti Kesehatan*, 6(2), 59-64.
- Fatimah, R. N. 2015. Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5).
- Fauzia, H. A., Heri-Nugroho, H. N., & Margawati, A. 2018. HUBUNGAN ANTARA TINGKAT PENGETAHUAN DAN ASPEK PERILAKU DENGAN STATUS KONTROL GLIKEMIK PASIEN DIABETES MELITUS DI RSUP DR. KARIADI (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).
- Guyton, A. C., Hall, J. E. 2014. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Edisi 12). Jakarta : EGC, 904
- International Diabetes Federation. 2019. IDF DIABETES ATLAS (9th ed.), IDF.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. JUKNIS INSTRUMEN Pengkajian Paripurna Pasien Geriatri (P3G).
- Kim, H. G. 2019. *Cognitive dysfunctions in individuals with diabetes mellitus*. *Yeungnam University Journal of Medicine*, 36(3), 183.
- Mahfudzoh, B. S., Yunus, M., & Ratih, S. P. 2019. Hubungan Antara Faktor Risiko Diabetes Melitus yang Dapat Diubah Dengan Kejadian DM Tipe 2 di Puskesmas Janti Kota Malang. *Sport Science and Health*, 1(1).
- Meloh, M. L., Pandelaki, K., & Sugeng, C. 2015. Hubungan Kadar Gula Darah Tidak Terkontrol Dan Lama Menderita Diabetes Melitus Dengan fungsi Kognitif Pada Subyek Diabetes Melitus Tipe 2. *e-Clinic*, 3(1).
- Nugroho, B. A. W., Adnyana, I. M. O., & Samatra, D. P. G. P. 2016. Gula darah tidak terkontrol sebagai faktor risiko gangguan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus tipe 2 usia dewasa menengah. *MEDICINA*, 50(1), 22-29.
- Notoatmodjo, S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nuchalida, M. 2015. Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penurunan Fungsi Kognitif (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- PERKENI. 2019. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2019. Jakarta: PB PERKENI.
- Pramadita, A. P., Wati, A. P., & Muhartomo, H. 2019. HUBUNGAN FUNGSI KOGNITIF DENGAN GANGGUAN KESEIMBANGAN POSTURAL PADA LANSIA. *DIPONEGORO MEDICAL JOURNAL (JURNAL KEDOKTERAN DIPONEGORO)*, 8(2), 626-641.

- Purnamasari, D. 2014. Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus. Siti Setiati (Ed.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI ed., Vol. II, pp. 2325-2329). Jakarta: Interna Publishing.
- Rasyid, N. Q., Muawanah, M., & Rahmawati, R. 2018, December. GANGGUAN DISLIPIDEMIA PADA PASIEN DIABETES MELLITUS. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*.
- Riskesdas Lampung, 2018. Laporan Provinsi Lampung Riskesdas 2018, Badan Litbang Kesehatan 2019.
- Salim, I. O. 2016. 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*, 2(1).
- Sembiring, N. A. 2018. Hubungan Faktor yang dapat Dimodifikasi dan Tidak Dapat Dimodifikasi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II pada Wanita Lanjut Usia di Puskesmas Sering Kecamatan Tembung Medan Tahun 2017.
- Shahab, A. 2014. Komplikasi Kronik DM: Penyakit Jantung Koroner. Siti Setiati (Ed.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI ed., Vol. II, pp. 2416-2421). Jakarta: Interna Publishing.
- Shaikh, F. A., Bhuvan, K. C., Htar, T. T., Gupta, M., & Kumari, Y. 2019. *Cognitive Dysfunction in Diabetes Mellitus*. In *Type 2 Diabetes*. IntechOpen.
- Silalahi, S. L., Hastono, S. P., & Kridawati, A. 2017. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Fungsi Kognitif pada Lansia di Cita Sehat Yogyakarta Tahun 2016. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 7(1), 5.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sundariyati, H., Ratep, N., & Westa, W. 2014. Gambaran Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Status Kognitif Pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Kubu II, Januari-Februari 2014. *Jurnal Medika Udayana*, 4(1).
- Undang-Undang No 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia. <http://www.bphn.go.id/data/documents/98uu013.pdf>
- Waluyan, E. N., Sekeon, S. A., & Kawatu, P. A. 2016. Hubungan durasi diabetes mellitus tipe 2 dengan gangguan fungsi kognitif pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di rumah sakit bhayangkara tk. iii manado. *ikmas*, 1(3).
- Waspadji, S. 2014. Komplikasi Kronik Diabetes: Mekanisme Terjadinya, Diagnosis, dan Strategi Pengelolaan. Siti Setiati (Ed.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI ed., Vol. II, pp. 2361-2382). Jakarta: Interna Publishing.
- Zilliox, L. A., Chadrasekaran, K., Kwan, J. Y., & Russell, J. W. 2016. *Diabetes and cognitive impairment*. *Current diabetes reports*, 16(9), 87.