

HUBUNGAN KADAR GULA DARAH DENGAN TINGKAT KOGNITIF PADA PRA LANSIA DI PADUKUHAN DENOKAN MAGUWO HARJO, DEPOK, SLEMAN, DI YOGYAKARTA

Novita Ariyani Pohan¹, Induniasih², Thomas Aquino Erjинуare Amigo³

¹Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta.

²Dosen Program Studi Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

³Dosen Program Studi S1 Keperawatan, Universitas Respati Yogyakarta.

ABSTRAK

Latar belakang: Masalah kesehatan yang terjadi pada pra lansia seperti penyakit DM dapat menyebabkan penurunan kognitif, dan penurunan kognitif juga dapat dipengaruhi oleh salah satunya adalah gula darah, gula darah yang tinggi dapat meningkatkan progresifitas penurunan kognitif ringan menjadi berat, sehingga perlu dilakukan upaya promotif dan preventif pada masa pra lansia agar kualitas hidup semakin baik di masa lanjut usia.

Tujuan: Mengetahui hubungan kadar gula darah dengan tingkat kognitif pada pra lansia di Padukuhan Denokan Maguwoharjo, Depok, Sleman, DI Yogyakarta.

Metode penelitian: Jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei analitik, menggunakan rancangan *Cross Sectional* yang dilaksanakan di Padukuhan Denokan. Teknik pengambilan sampel yaitu *total sampling* dengan jumlah sampel 78 responden, dianalisis menggunakan uji statistik korelasi *Spearman Rank*.

Hasil penelitian: Sebagian besar pra lansia memiliki kadar gula darah normal dengan persentase sebesar 69.2 %, sedangkan yang paling sedikit pra lansia yang memiliki kadar gula darah tinggi dan juga menderita penyakit diabetes mellitus dengan persentase 11.5 %, dan sebagian besar pra lansia juga menunjukkan tingkat kognitif normal persentase 62.8 %, sedangkan yang mengalami gangguan kognitif ringan persentase 35.9 % dan 7 diantaranya menderita penyakit DM, dan paling sedikit pra lansia yang mengalami gangguan kognitif berat dengan persentase 1.3%. Analisa hubungan kadar gula darah dengan tingkat kognitif ($p\text{-value}$ $0.015 < 0.05$), dan analisis keeratan hubungan (r berada diantara $0.2 - < 0.4$ yaitu 0.275).

Kesimpulan: Ada hubungan antara kadar gula darah dengan tingkat kognitif pada pra lansia, dengan keeratan hubungan lemah.

Kata kunci: Kadar gula darah, tingkat kognitif, pra lansia.

PENDAHULUAN

Kemajuan IPTEK membawa perbaikan sehingga kualitas hidup manusia semakin baik⁽²³⁾ yang berdampak pada peningkatan kesehatan bagi masyarakat Indonesia sehingga jumlah penduduk Indonesia meningkat. Alimoeso (2013), hasil sensus 2010, diperkirakan tahun 2013 penduduk Indonesia akan mencapai 250

juta dengan pertumbuhan penduduk 1,49%. Pertumbuhan penduduk mencakup jumlah, struktur dan persebaran. Struktur tersebut dipengaruhi oleh *triple burden*, yaitu jumlah usia sekolah dan balita 28,87%, angkatan kerja atau usia dewasa 63,54%, dan lansia 7,59%⁽³²⁾.

Berdasarkan *triple burden* penduduk usia dewasa sangat dominan. Data Statistik Indonesia (2010) menunjukkan usia dewasa (pra lansia) tahun

2000 (17,47%), tahun 2005 (19,9 %), tahun 2010 (21,28%), sedangkan di tingkat provinsi khususnya DIY pra lansia tahun 2000 (20,70%), tahun 2005 (22,69%), tahun 2010 (25,05%) (Data Statistik Indonesia, 2013). Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah penduduk khususnya orang dewasa (pra lansia).

Masa dewasa dibagi menjadi tiga masa yaitu masa dewasa dini (18-40 tahun), masa dewasa madya (40-60 tahun), dan masa dewasa lanjut atau usia lanjut(>60 tahun)⁽¹⁰⁾. Masa dewasa madya disebut juga pra lansia sesuai dengan pengelompokan penduduk dari Depkes, praseenilis (pra usia lanjut) umur 45-59 tahun⁽⁴⁾. Masa pra lansia juga sudah mengalami perubahan fisik.

Perubahan fisik ditandai dengan berat badan bertambah, berkurangnya rambut dan beruban, perubahan pada kulit, tubuh menjadi gemuk, perubahan otot, masalah persendian, perubahan dalam kemampuan indera, perubahan fungsi fisiologis dan perubahan kesehatan⁽¹⁰⁾. Masa pra lansia merupakan masa seseorang juga sudah mengalami penuaan dan penyakit karena proses menua sudah mulai berlangsung sejak seseorang mencapai usia dewasa, misalnya terjadi kehilangan jaringan pada otot, susunan syaraf, dan jaringan lain sehingga tubuh "mati" sedikit demi sedikit⁽¹⁶⁾. Perubahan fisik pada proses menua berdampak terhadap kondisi kesehatan pra lansia.

Kondisi kesehatan pra lansia memiliki masalah seperti diabetes mellitus (DM), hipertensi, artritis reumathoid, penyakit paru obstruktif menahun, atau multipel sklerosis yang dapat mempengaruhi peran dan tanggung jawab pra lansia⁽²⁰⁾. Penyakit DM yang diidentifikasi dengan kenaikan kadar gula darah merupakan urutan sepuluh besar sebagai penyakit berbahaya, yang dibuktikan hasil Rikesdas 2007, menunjukkan proporsi penyebab kematian akibat penyakit diabetes mellitus pada kelompok usia 45-54 tahun di perkotaan menduduki rangking kedua (14,7%), dan pedesaan rangking keenam (5,8%)⁽¹²⁾.

DM merupakan kelainan heterogen yang ditandai kenaikan kadar glukosa dalam darah (gula darah)⁽²⁷⁾. DM yang sering terjadi pada pra lansia adalah DM tipe II (*non-independent insulin*) yaitu kadar gula darah meningkat karena sel-

sel kehilangan kemampuan untuk menggunakan insulin yang dihasilkan oleh tubuh⁽¹⁸⁾. Glukosa atau gula darah adalah bahan bakar karbohidrat utama yang ditemukan dalam darah dan bagi banyak organ tubuh termasuk otak, glukosa merupakan bahan bakar primer⁽⁷⁾.

Hasil penelitian dengan studi kohort selama empat tahun terhadap 61 subjek berusia 65 tahun yang memiliki penurunan kemampuan kognitif ringan, didapatkan 19 orang berlanjut menjadi demensia (keadaan penurunan kognitif yang berat) dan sudah mempengaruhi aktivitas sehari-hari, tujuh diantaranya menderita DM⁽³⁴⁾. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selain dapat meningkatkan progresifitas penurunan kognitif ringan menjadi berat, kadar gula darah yang tinggi pada penderita DM juga dapat meningkatkan resiko demensia. Dampak dari penurunan kognitif meliputi penurunan pada ketrampilan, persepsi motorik, pembentukan konsep, memori kompleks dan pengambilan keputusan yang cepat⁽⁹⁾.

Perkembangan kognitif pra lansia dengan berbagai karakteristik orang dari hasil penelitian *longitudinal* berada dalam kondisi baik dan kebanyakan subjek penelitian menunjukkan tidak ada penurunan kognitif⁽¹⁸⁾. Penurunan kognitif juga dapat terjadi jika seseorang mengalami gangguan suatu penyakit fisik seperti DM atau kelainan psikososial⁽³³⁾.

Peningkatan jumlah dan perubahan fisik serta penuaan yang terjadi pada pra lansia berdampak pada timbulnya masalah kesehatan. Masalah kesehatan yang terjadi seperti penyakit dapat menyebabkan penurunan kognitif. Penurunan kognitif juga dapat dipengaruhi oleh gula darah, sehingga perlu dilakukan upaya promotif dan preventif pada masa pra lansia agar kualitas hidup semakin baik di masa lansia.

Hasil studi pendahuluan di Padukuhan Denokan ditemukan beberapa pra lansia mengalami penyakit DM dengan kadar gula darah tinggi dan mengatakan terkadang sering lupa. Berdasarkan latar belakang maka peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan kadar gula darah dengan tingkat kognitif pada pra lansia di Padukuhan Denokan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian kuantitatif pendekatan survei analitik, rancangan *Cross Sectional*. Penelitian di Padukuhan Denokan, 11 - 18 April 2014, responden pra lansia (45-49 tahun).

Populasi pra lansia (45-59 tahun) 120 orang. Teknik *total sampling* dengan sampel 78 sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen alat ukur gula darah (glukometer) sudah dikalibrasi dan Mini MMSE yang baku. Dianalisis dengan *Spearman Rank*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis univariat

Gambaran karakteristik responden

Tabel 1. Karakteristik Responden Di Padukuhan Denokan Tahun 2014 (n=78)

No	Karakteristik responden	(f)	(%)
1.	Jenis kelamin		
	- Laki-laki	27	34,6
	- Perempuan	51	65,4
2.	Pekerjaan		
	- Bekerja	47	60,3
	- Tidak bekerja	31	39,7
3.	Pendidikan		
	- SD	35	44,9
	- SMP	18	23,1
	- SMA	10	12,8
	- Sarjana	15	19,2
	Total	78	100

Tabel 1. menunjukkan mayoritas perempuan 65,4%, masih bekerja 60,3% (47 orang), lulus SD 44,9% (35 orang), dan paling sedikit lulus SMA 12,8%.

- a. Variabel kadar gula darah
Kadar gula darah sewaktu.

Tabel 2. Distribusi Responden Menurut Kadar Gula Darah Pra Lansia Di Padukuhan Denokan Tahun 2014 (n=78)

No	Kadar gula darah	(f)	(%)
1.	Rendah	15	19,2
2.	Normal	54	69,2
3.	Tinggi	9	11,5
	Total	78	100

Tabel 2. menunjukkan sebagian besar memiliki kadar gula darah yang normal 69,2% (54 orang), dan paling sedikit kadar gula darah tinggi dan juga menderita penyakit diabetes mellitus dengan persentase 11,5%.

- b. Variabel tingkat kognitif
Hasil skor MMSE responden.

Tabel 3. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kognitif Pra Lansia Di Padukuhan Denokan Tahun 2014 (n=78).

02	Tingkat kognitif	f	%
1.	Normal	49	62,8
2.	Gangguan kognitif ringan	28	35,9
3.	Gangguan kognitif berat	1	1,3
	Total	78	100

Tabel 3. menunjukan tingkat kognitif normal 62,8 %, sedangkan yang ringan 35,9% dan diantaranya menderita penyakit DM.

ANALISIS BIVARIAT

Analisis bivariat dengan *Spearman Rank*, tingkat kepercayaan 95 %. Pengujian hipotesis untuk melihat hubungan antar variabel dan keeratan hubungan serta arah korelasinya.

Tabel 4. Hubungan Antara Kadar Gula Darah Dengan Tingkat Kognitif Pada Pra Lansia Di Padukuhan Denokan Tahun 2014 (n=78).

Kadar gula darah	Tingkat kognitif								p	r
	normal		ringan		Berat		Total			
	f	%	f	%	f	%	f	%		
Normal	38	48,7	16	20,5	0	0	54	69,22	0.015	0.275
Rendah	9	11,5	5	6,4	1	1,3	15	11,55		
Tinggi	2	2,6	7	8,9	0	0	9			
Total	49	62,81	28	35,9	1	1,29	78	100		

Tabel 4.4 menunjukkan nilai p 0.015, dan r berada diantara 0.2- < 0.4 yaitu 0.275, arah positif, yang artinya ada hubungan yang signifikan kadar gula darah dengan tingkat kognitif pra lansia dengan keeratan hubungan yang lemah. Arah korelasi positif artinya semakin baik kadar gula darah (normal) semakin baik pula tingkat kognitif (normal) pra lansia.

Pembahasan

1. Kadar gula darah pra lansia di Padukuhan Denokan

Hasil kadar gula darah pra lansia paling banyak (69%) normal, ada pra lansia yang memiliki kadar gula darah rendah (19,2%), dan yang paling sedikit (11,5%) tinggi dan juga menderita penyakit diabetes mellitus.

Glukosa atau gula darah adalah bahan bakar karbohidrat utama yang ada dalam darah, dan bagi banyak organ tubuh, glukosa merupakan bahan bakar primer⁽⁷⁾. Kadar gula darah sewaktu pada pemeriksaan darah kapiler adalah: Rendah (< 90 mg/dl), normal (90-199 mg/dl), tinggi ($\geq$ 200 mg/dl)⁽¹⁴⁾. Kadar gula darah yang normal dalam keadaan fisiologis dipengaruhi oleh kerja insulin dan glukagon secara bersama-sama yang mempertahankan kadar gula yang konstan dalam darah yang menstimulasi pelepasan gula dari hati. Hati akan menghasilkan gula melalui pemecahan glikogen (glikogenolisis), setelah 8-12 jam tanpa makanan, hati akan membentuk gula dari pemecahan zat-zat selain karbohidrat yang mencakup asam amino atau glukoneogenesis⁽²⁷⁾.

Kadar gula darah rendah (hipoglikemi) dapat terjadi pada keadaan lapar atau selama stres fisiologis misalnya olahraga⁽²⁴⁾. Penyebab hipoglikemi pada penderita DM karena obat hipoglikemi, selain itu makan yang kurang, berat badan turun, sesudah olahraga, sesudah melahirkan, dan pemberian insulin yang tidak tepat⁽¹⁾.

Kadar gula darah tinggi disebabkan oleh jumlah hormon insulin yang kurang atau jumlah insulin cukup tetapi kurang efektif (resistensi insulin) sehingga kadar gula darah yang tinggi dalam tubuh tidak dapat diserap semua dan tidak dapat dipergunakan sebagai bahan energi/tenaga dalam sel tubuh terutama sel otot. Akibatnya seseorang akan kekurangan energi sehingga mudah lelah, banyak makan tetapi berat badan terus menurun, sering buang air kecil dan banyak minum⁽³⁶⁾.

Berdasarkan teori yang telah diuraikan bahwa kadar gula darah merupakan kebutuhan dasar manusia yang sangat penting dalam menjalankan fungsi fisiologis tubuh. Pra lansia di Padukuhan Denokan sebanyak 69% yang memiliki kadar gula darah yang normal yaitu dalam rentang 90-199 mg/dl, menggambarkan fungsi fisiologis kerja insulin dan glukagon dalam mempertahankan kadar gula darah normal pada pra lansia itu sendiri masih normal, sehingga kadar gula darah masih terkontrol dalam rentang normal. Pra lansia yang memiliki kadar gula darah rendah yaitu <90 mg/dl sebanyak 19,2% dapat disimpulkan terjadi karena pra lansia dalam keadaan lapar, setelah olah raga, karena pada saat penelitian peneliti mendapatkan bahwa beberapa pra lansia yang memiliki kadar gula darah

rendah belum makan siang dan baru pulang kerja. Di Padukuhan Denokan juga ditemukan pra lansia yang mengalami kadar gula darah yang tinggi yaitu >200 mg/dl dan juga menderita penyakit DM sebanyak 11,5%. Peningkatan kadar gula darah yang tinggi pada pra lansia di Padukuhan Denokan menggambarkan terganggunya proses fisiologis tubuh pra lansia yang menyebabkan jumlah insulin berkurang atau jumlah insulin cukup tetapi kurang efektif sehingga kadar gula darah menjadi tinggi dalam darah.

Aktivitas fisik berpengaruh dalam mempertahankan kadar gula darah yang normal. Pada waktu melakukan aktivitas fisik, otot-otot akan memakai lebih banyak gula daripada waktu tidak melakukan aktivitas fisik, dengan demikian konsentrasi gula darah akan turun. Melalui aktivitas fisik, insulin akan bekerja lebih baik sehingga gula dapat masuk ke dalam sel untuk dibakar menjadi tenaga⁽²⁸⁾. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik responden yang sebagian besar bekerja 60,3% (47 orang), dan juga kegiatan senam yang diikuti oleh beberapa pra lansia di Padukuhan Denokan.

Umur pra lansia yaitu 45 tahun sampai 59 tahun yang termasuk dalam kelompok umur yang beresiko terhadap kejadian DM dan faktor penuaan yang terjadi juga dapat mempengaruhi kadar gula darah yang tinggi dan kejadian DM seperti yang dikatakan Rohmah pengaruh penuaan terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 terjadi karena adanya perubahan pada sel beta pankreas yang menyebabkan perubahan sekresi insulin karena berhubungan dengan perubahan metabolisme gula pada usia tua⁽²¹⁾. Jenis kelamin juga dapat berpengaruh terhadap kejadian DM. Wanita lebih berisiko DM karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan IMT yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*), *pasca-menopause* yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita berisiko menderita diabetes melitus tipe 2⁽³⁾. Berdasarkan hasil penelitian (data sekunder) yang dilakukan tentang faktor determinan kejadian DM pada orang dewasa di Indonesia, menemukan hubungan yang signifikan kejadian diabetes melitus dengan jenis kelamin dengan OR 1,35, artinya perempuan lebih

mudah untuk menderita diabetes melitus 1,35 kali dibanding laki-laki⁽⁶⁾. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik responden yang paling banyak berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 65,4% (51 orang).

Penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian yang mengatakan bahwa hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu pada masyarakat Dusun Samu Mambal Kabupaten Badung, paling banyak memiliki kadar gula darah yang normal yaitu sebanyak 83,42 %, yang memiliki kadar gula darah rendah sebanyak 7,76%, dan paling sedikit memiliki kadar gula darah tinggi sebanyak 2,91%⁽⁵⁾.

2. Tingkat kognitif pra lansia di Padukuhan Denokan

Hasil penelitian tingkat kognitif pra lansia di Padukuhan Denokan sebagian besar pra lansia menunjukkan tingkat kognitif normal (62,8%), yang memiliki gangguan kognitif ringan sebanyak 35,9% dan paling sedikit memiliki gangguan kognitif berat yaitu 1,3%.

Kognitif adalah proses penerimaan, penyimpanan, mendapatkan kembali serta menggunakan informasi⁽⁹⁾. Kognitif meliputi kemampuan otak untuk memproses, mempertahankan, dan menggunakan informasi. Kemampuan kognitif mencakup pemikiran, penilaian, persepsi, perhatian, pemahaman, dan memori⁽³⁵⁾. Masing-masing fungsi tersebut berasal dari beberapa bagian otak. Sebanyak 75% dari bagian otak besar merupakan area kognitif⁽²²⁾. Atensi dan konsentrasi berasal dari saraf yang ada pada sistem korteks bersama dengan jalur penghubung dari sistem retikular dan ganglia basalis. Kemampuan berbicara dan berbahasa terletak pada domain batang otak, cerebellum, serta fungsi saraf cranialis serta melibatkan fungsi korteks otak. Memori melibatkan sistem bilateral hipokampus, lobus temporal medial, serta hubungan pendukung dengan korteks dan sistem limbik. Fungsi eksekutif melibatkan lobus frontal, dan fungsi visuospasial dan visuokonstruksi didukung oleh saraf yang melibatkan lobus parietal, temporal dan oksipital⁽²⁵⁾.

Mobilitas dan aktivitas fisik memberi dampak pada fungsi kognitif karena aktivitas fisik menjaga

dan mengatur vaskularisasi ke otak dengan menurunkan tekanan darah, meningkatkan kadar lipoprotein, meningkatkan produksi *endothelial nitric oxide* dan menjamin perfusi jaringan otak yang adekuat. Efek langsung terhadap otak yaitu memelihara struktur saraf dan meningkatkan perluasan serabut saraf, sinap-sinap dan kapilaris⁽³⁷⁾. Efek aktivitas fisik termasuk mobilitas ada hubungannya dengan menurunkan penyakit kardiovaskular dan efek secara langsung juga pada saraf, sehingga berdampak pada fungsi kognitif⁽³⁹⁾.

Hubungan aktivitas interpersonal yang kurang dapat menimbulkan stres. Mekanisme fisiologis stres mempengaruhi proses neurodegeneratif khususnya di hipokampus dan memegang peranan penting dalam proses memori di otak. Hipokampus mengatur respon stress dan bekerja menghambat respon dari HPA (Hipotalamus-Pituitary-Adrenal) aksis stres. Frekuensi kontak sosial dan tingginya integrasi sosial dan keterikatan sosial dapat mengurangi atau memperberat efek stres pada hipotalamus dan sistem saraf pusat. Hubungan sosial ini dapat mengurangi kerusakan otak dan efek penuaan⁽⁴¹⁾.

Pada usia lanjut berat otak akan mengalami penurunan secara perlahan. Otak akan kehilangan berat 150-200 gram dibandingkan berat otak pada usia muda. Penurunan berat ini terjadi sampai usia 50 tahun kemudian turun secara cepat. Sesudah usia 50 tahun, volume otak akan berkurang karena berkurangnya masa alba. Hal tersebut juga terjadi pada korteks asosiasi dan sistem limbik. Sistem limbik merupakan pusat pengaturan proses belajar, memori dan emosi. Hipokampus kehilangan sel neuron sebanyak 5% mulai usia pertengahan, sel neuron akan sedikit berkurang terutama dibagian hipotalamus⁽³¹⁾.

Jenis kelamin dan tingkat pendidikan juga dapat mempengaruhi penurunan tingkat kognitif. Penurunan hormon estrogen pada wanita menopause meningkatkan resiko penyakit neurodegeneratif, karena hormon ini diketahui memegang peranan penting dalam memelihara fungsi otak⁽²⁾. Menopause atau masa klimakterium dalam hidup seorang wanita yang terjadi kira-kira pada umur 45-50 tahun, tetapi juga bisa lebih awal atau lebih kemudian⁽¹⁹⁾.

Penurunan skor terjadi seiring bertambahnya usia dan tingkat pendidikan rendah⁽¹⁷⁾. Usia lanjut yang tinggal dalam periode waktu lama di daerah dengan masyarakatnya berpendidikan rata-rata rendah akan mengalami penurunan tingkat kognitif lebih cepat dibandingkan usia lanjut yang tinggal di daerah yang masyarakatnya berpendidikan tinggi⁽³⁸⁾.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat kognitif yang normal pada sebagian besar pra lansia yaitu 62,8% menggambarkan fungsi kognitif pra lansia yang meliputi kemampuan otak untuk memproses, mempertahankan, dan menggunakan informasi yang mencakup pemikiran, penilaian, persepsi, perhatian, pemahaman, dan memori masih normal atau belum mengalami proses penurunan fungsi otak. Hal tersebut juga bisa dipengaruhi oleh aktivitas fisik karena sebagian besar pra lansia bekerja sebanyak 60,3% dan melakukan kegiatan di padukuhan salah satunya senam dan aktivitas interpersonal karena bisa bersosialisasi dengan orang lain. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan yang mengatakan perkembangan kognitif yang dialami masa pra lansia dengan berbagai karakteristik orang dari hasil penelitian *longitudinal* berada dalam kondisi baik dan kebanyakan subjek penelitian menunjukkan tidak ada penurunan kognitif⁽¹⁸⁾.

Selain pra lansia yang memiliki tingkat kognitif yang normal, ada juga pra lansia yang mengalami penurunan tingkat kognitif yaitu gangguan kognitif ringan sebanyak 35,9% dan gangguan kognitif berat sebanyak 1,3%. Hal tersebut bisa disebabkan karena pra lansia yang sudah mengalami proses penuaan yang berdampak pada menurunnya fungsi otak dan kemampuan kognitif, kurangnya aktivitas fisik karena karakteristik responden ada yang tidak bekerja sebanyak 39,7% dan kurangnya aktivitas interpersonal atau kurang berinteraksi dengan orang disekitar lingkungannya sehingga dapat menimbulkan stress bagi pra lansia itu sendiri yang berdampak pada penurunan fungsi kognitif. Karakteristik responden yang juga menunjukkan paling banyak berjenis kelamin perempuan sebanyak 65,4% dan pendidikan responden yang paling banyak berpendidikan tamatan SD

sebanyak 44,9%. yang juga berpengaruh terhadap penurunan kognitif.

Hasil penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada penderita diabetes mellitus dengan hasil 89,3% memiliki tingkat kognitif normal, 10,7% memiliki gangguan kognitif ringan⁽⁴⁰⁾.

3. Hubungan antara kadar gula darah dengan tingkat kognitif pada pra lansia.

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan ada hubungan yang bermakna kadar gula darah dengan tingkat kognitif pada pra lansia di Padukuhan Denokan ($p\text{-value}$ 0,015), dan memiliki keeratan hubungan yang lemah ($r = 0,275$) dengan arah korelasi yang positif.

Fungsi otak bergantung pada tersedianya oksigen dan gula darah. Meskipun hanya seberat 2% dari berat badan orang dewasa, otak menerima 20% dari curah jantung, sebagian besar, yakni 80% dari glukosa dan oksigen tersebut dikonsumsi oleh substansi kelabu⁽²⁶⁾. Gangguan pasokan glukosa yang berlangsung lebih dari beberapa menit dapat menimbulkan disfungsi sistem saraf pusat, koma, dan gangguan kognitif. Penyakit DM mempengaruhi penurunan tingkat kognitif⁽³⁰⁾.

Kondisi hiperglikemia dapat mempengaruhi viabilitas saraf dengan beberapa cara, seperti meningkatkan kemungkinan terjadinya stres oksidatif, mengubah fungsi dan struktur pembuluh darah sehingga secara tidak langsung mengganggu fungsi normal sistem saraf. Hiperglikemi juga dapat menyebabkan hiperosmolaritas yang meningkatkan vasopresin yang secara bertahap menyebabkan degenerasi neuron hipotalamus, selain itu terdapat efek langsung dari hiperglikemia pada keseimbangan kalsium di neuron hipokampus yang dapat menyebabkan degenerasi dan berdampak pada kognitif. Terdapat pula peningkatan resiko hipoglikemia pada penderita diabetes yang dapat mengganggu transport nutrisi ke otak serta meningkatkan jumlah glutamat yang bersifat neurotoksik⁽¹³⁾. Hiperglikemia kronik pada diabetes mellitus berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, dan pembuluh darah⁽⁶⁾.

Berdasarkan teori dapat disimpulkan bahwa tidak hanya oksigen tetapi gula darah juga sangat berpengaruh dalam menjaga fungsi otak. Gula darah sangat diperlukan oleh otak yaitu 80% gula darah dikonsumsi oleh substansi kelabu. Pada Tabel 4.4 juga dapat dilihat pra lansia yang memiliki tingkat kognitif normal memiliki kadar gula darah yang normal, dan bukan hanya terjadi pada lansia saja tetapi juga pada pra lansia sudah terjadi penurunan tingkat kognitif. Dari hasil penelitian juga didapatkan hasil bahwa pra lansia yang mengalami gangguan kognitif ringan juga memiliki kadar gula darah yang tinggi dan mengalami penyakit DM. Kondisi kadar gula darah yang tinggi yang dialami oleh pra lansia memberi dampak pada terganggunya fungsi normal sistem saraf yang mengakibatkan penurunan fungsi kognitif.

Penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan di wilayah kecamatan Tebet Jakarta Selatan pada usia 60-75 tahun mengatakan ada hubungan antara kadar gula darah sewaktu dengan fungsi kognitif pada lanjut usia⁽¹¹⁾. Hasil penelitian juga mengatakan bahwa kadar gula darah yang tinggi sebagai faktor resiko kesehatan otak, fungsi kognitif dan demensia⁽¹⁵⁾.

Hasil penelitian yang dilakukan juga ditemukan keeratan hubungan lemah antara kadar gula darah dan tingkat kognitif. Keeratan hubungan yang lemah memberi arti bahwa penurunan tingkat kognitif yang terjadi pada pra lansia tidak hanya dipengaruhi oleh kadar gula darah. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4 gangguan kognitif yang ringan paling banyak memiliki kadar gula darah yang normal. Seperti yang sudah dibahas pada analisis univariat bahwa penurunan tingkat kognitif yang dialami pra lansia dipengaruhi juga oleh aktivitas fisik, hubungan interpersonal, jenis kelamin dan tingkat pendidikan. Faktor-faktor yang mempengaruhi individu mengalami gangguan kognitif selain kadar gula darah yaitu gangguan suplai oksigen dan zat gizi dasar yang penting lainnya ke otak, degenerasi yang berhubungan dengan penuaan, pengumpulan zat beracun dalam jaringan otak, penyakit alzheimer, HIV, penyakit hati kronik, penyakit ginjal kronik, defisiensi vitamin, malnutrisi, abnormalitas genetik, penyakit parkinson, multiple sklerosis, dan tumor intrakranial⁽²⁹⁾.

Arah korelasi yang positif memberi arti bahwa semakin baik kadar gula darah semakin baik pula tingkat kognitif pra lansia. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4 tingkat kognitif yang normal paling banyak memiliki kadar gula darah yang normal pula.

KESIMPULAN

1. Kadar gula darah pra lansia sebagian besar normal.
2. Tingkat kognitif pra lansia sebagian besar normal.
3. Ada hubungan yang signifikan kadar gula darah dengan tingkat kognitif pada pra lansia.
4. Keeratan hubungan antara kadar gula darah dengan tingkat kognitif pada pra lansia lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Boedisantoso, R. 2009. *Komplikasi Akut Diabetes Melitus* dalam Buku Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu (Panduan Penatalaksanaan Diabetes Melitus bagi Dokter dan Edukator). Edisi ke-2, Cetakan ke-7. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Czlonkowska A, Ciesielka A, and Joniec H. 2003. Influence Estrogen on Neurodegenerative Processes. *Med Sci Monit*, 9 (10): 247-256
- Damayanti, Laili. 2010. *Diabetes dan Hipertensi Wanita Lebih Berisiko*. Diakses 28 juni 2014. <http://www.herbalitas.com/diabetes-hipertensiwanita-lebih-berisiko/>.
- Depkes. 2009. *Data Penduduk Sasaran Program Pembangunan Kesehatan 2007-2011*. <http://www.depkes.go.id>
- Dewi, D A P R. 2008. *Pemeriksaan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Masyarakat Dusun Samu Mambal Kabupaten Badung*. SKRIPSI. Universitas Udayana. <http://www.unud.ac.id>
- Gustaviani, R. 2006. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia 1879.
- Hademenos, Fried. 2006. *Biologi*. edisi kedua. Jakarta : Erlangga
- Hermita, B.U. 2006. Faktor Determinan Kejadian Diabetes pada Orang Dewasa di Indonesia (Analisis Data Sekunder SKRT 2004). Tesis. Depok: FKMUI.
- Hudak, C.M, Gallo, B.M. 2010. *Keperawatan Kritis : Pendekatan Holistik*. Jakarta : EGC
- Hurlock, E.B. 2000. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Erlangga
- Kayo, A.R, Wimala, A.R, Angela N, Rashid, I.A. 2012. Random Blood Glucose Level as Predictor of Cognitive Impairment in Elderly. Vol.31- No.2. *Universa Medica* : Trisakti University
- Kemenkes. 2009. *Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Melitus Di Indonesia Mencapai 21,3 Juta Orang*. <http://www.depkes.go.id>
- Launer, L.J. 2005. Diabetes and Brain Aging: Epidemiologic Evidence. *Curren diabetes Report* 2005, 5:59-63
- Lumenta, N A. 2006. *Manajemen Hidup Sehat*. Jakarta: Gramedia
- Mortby ME, Janke AL, Anstey KJ, Sachdev PS, Cherbuin N. 2013. High "normal" blood glucose is associated with decreased brain volume and cognitive performance in the 60s: the PATH through life study. Sep 4; 8 (9). *Journal PLoS One*. Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (Accessed 15 November 2013)
- Nugroho, H.W. 2000. *Keperawatan Gerontik*. Edisi 2. Jakarta : EGC
- O'Bryant S.E., Humphreys J.D., Smith G.E., Ivnik R.J, Graff-Radford N.R., Petersen R.C. and Lucas J.A. 2008. Detecting Dementia With the Mini-Mental State Examination in Highly Educated Individuals. *ArchNeurol*. 65(7):963-967
- Papalia, D.E, Olds, S.W, Feldman, R.D. 2009. *Human Development Perkembangan Manusia*. Jakarta : Salemba Humanika
- Pearce, E, C. 2009. *Anatomi Dan Fisiologis Untuk Para Medis*. Jakarta: Gramedia pustaka.

- Potter, P.A, Perri, A.G. 2009. *Fundamental Keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika
- Rumiyati. 2008. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Lima Wilayah DKI Jakarta Tahun 2006. *Tesis*. Depok: FKMUI.
- Saladin, K. 2007. *Anatomy and Physiology the unity of form and function*. New York: McGraw-hill companies
- Saragih, R.W. 2012. Lanjut Usia Peduli Membangun Harmoni Tiga Generasi. <http://www.kemsos.go.id>
- Scanlon, V C, Sanders T. 2006. *Buku ajar anatomi & fisiologi*. Jakarta: EGC
- Sciffer, R.B, Rao, S.M, Fagel, B.S. 2003. *Neuropsychiatry 2nd edition*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sjamsuhidajat R, Jong W.D. 2004. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Jakarta: EGC
- Smeltzer, S.C, Bare, Brenda G. 2001. *Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddart*. Vol.8. Jakarta : EGC
- Soegondo, S., Sukardji, K. 2008. *Hidup Secara Mandiri dengan Diabetes Melitus, Kencing Manis, Sakit Gula*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Stuart, G.W. 2007. *Buku Saku Keperawatan Jiwa*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Sudoyo, A.W, Setyohadi, B, Alwi, I, Simadibrata, M, Setiati, S (editor). 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Suwono, W.J. 2003. Demensia Suatu Pendektesian Dini dan Terapinya. *Majalah Kedokteran Atmajaya*, 2(1): 39-49
- Syarifah, F. 2013. BKKBN: Tahun Ini Penduduk Indonesia Capai 250 Juta Jiwa. <http://health.liputan6.com>
- Tamher S, Noorkasiani. 2012. *Kesehatan Usia Lanjut dengan Pendekatan Asuhan Keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Velayudhan L, Poppe M, Archer N, Proitsi P, Brown RG, Loveston S. 2010. Risk Of Developing Dementia in People With Diabetes and Mild Cognitive Impairment. *Jan ; 196 (1): 36-40. Journal Psychiatry*. Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (Accessed 13 Januari 2014)
- Videbeck, S I. 2008. *Buku Ajar Keperawatan Jiwa*. Jakarta: EGC
- Waspadji, Sarwono. 2007. Dalam Buku *Hidup Sehat dengan Diabetes sebagai Panduan Penyandang Diabetes dan Keluarga serta Petugas Kesehatan Terkait*. Pusat Diabetes dan Lipid RSCM FKUI, Cetakan Kedua. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Weuve, J, Kang, J H, Manson, J E, Ware, J H, and Grodstein, F. 2004. Physical activity, including walking and cognitive function in older women. *JAMA*, 292 (12): 1454-1461.
- Wight R, Aneshensel C, Martinez D, Botticello, A, L, Cummings, J R. Karmalangka, A, S, and Seeman, T, E. 2006. Urban Neighborhood Context, Educational Attainment and Cognitive Function Among older adults. *American Journal of Epidemiology*. 163 (12): 1071-1078
- Yaffe, K, Barnes, D, Nevitt, M, Lui Y L, and Covinsky, K. 2001. A Prospective Study of physical activity and cognitive decline in elderly women. *Arch Intern Med*, 161 (14): 1703-1708.
- Zidny, S.N. 2010. Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Skor Mini Mental State Examination (MMSE) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret
- Zunzunegui, M V, Alvarado, B E, Del Ser T, and Otero A. 2003. Social Network, Special Integration And Social Engagement Determine Cognitive Decline In Community-Dwelling Spanish Older Adults. *The Journal Of Gerontology series*, 58:93-100