

GAMBARAN FUNGSI KOGNITIF PADA LANJUT USIA DI KELURAHAN MAASING KECAMATAN TUMINTING

Mutiara E. Toreh*, Junita Maja Pertiwi**, Finny Warouw**

Mutiaraeugene@gmail.com

*Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

**Bagian/KSM Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi
RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

ABSTRAK

Latar Belakang: Jumlah penduduk lanjut usia yang terus meningkat dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti gangguan fungsi kognitif dan dapat di periksa dengan pemeriksaan *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (INA MoCA) dan *Trail Making Test* (TMT). **Tujuan:** Mengetahui gambaran fungsi kognitif pada lanjut usia di Kelurahan Maasing Kecamatan Tuminting. **Metode:** Penelitian deskriptif dengan metode *cross sectional*, dilaksanakan bulan Oktober-November 2018 bertempat di Kelurahan Maasing Kecamatan Tuminting. **Hasil:** Dari penelitian diperoleh 50 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Pemeriksaan Ina MoCA menunjukkan 92% lanjut usia mengalami penurunan fungsi kognitif, pada pemeriksaan TMT-A menunjukkan 96% lanjut usia terganggu dan pada TMT-B menunjukkan 100% lanjut usia terganggu. Kelompok lanjut usia yang paling menunjukkan penurunan fungsi kognitif yaitu jenis kelamin laki-laki, usia 60-74 tahun dan 75-90 tahun, jenis pekerjaan nelayan dan IRT, tingkat pendidikan SMA dan SD, lanjut usia dengan riwayat hipertensi menunjukkan penurunan fungsi kognitif 97% dan lanjut usia dengan riwayat diabetes melitus menunjukkan penurunan fungsi kognitif 75% pada Ina MoCA dan 100% pada TMT. **Kesimpulan:** Dari hasil penelitian menunjukkan 92% lanjut usia mengalami penurunan fungsi kognitif pada pemeriksaan Ina MoCA dan pada TMT-A 96% terganggu, pada TMT-B 100% terganggu.

Kata kunci : Lanjut usia, fungsi kognitif, Ina MoCA, TMT-A, TMT-B

ABSTRACT

Background: The increasing number of elderly people can cause health problems such as impaired cognitive function. Impaired cognitive function can be examined by *Montreal Cognitive Assessment Indonesian Version (Ina MoCA)* examination and *Trail Making Test (TMT)*. **Objective:** Knowing overview of cognitive function in elderly at Maasing sub-district Tuminting district. **Methods:** The descriptive research with *cross sectional* method, was conducted in October-November 2018 held at Maasing sub-district Tuminting district. **Results:** From the research gained 50 people who met the inclusion criteria. Ina MoCA examination showed 92% elderly people had decline in cognitive function, on the TMT-A showed 96% elderly people disturbed and on the TMT-B showed 100% elderly people disturbed. The elderly people group showed the most decline in cognitive function that is male gender, age of 60-74 years and 75-90 years, the type of work fishermen and housewives, high school and elementary school level. Elderly people with a history of hypertension showed a decline in cognitive function 97% and elderly people with a history of diabetes mellitus showed a decline in cognitive function 75% on the Ina-MoCA and 100% on the TMT. **Conclusion:** Based on the result showed 92% elderly people had decline in cognitive function on the Ina MoCA and on the TMT-A 96% disturbed, on the TMT-B 100% disturbed.

Keywords : Elderly people, cognitive function, Ina MoCA, TMT-A, TMT-B

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk lanjut usia di Indonesia dari tahun ke tahun menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang memasuki era

penduduk berstruktur lanjut usia (*aging structured population*).¹ Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa populasi lanjut usia di Indonesia pada tahun 2017 berjumlah 23,40 juta

(8,97%).² Diperkirakan jumlah populasi lanjut usia di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 27,08 juta, pada tahun 2025 sebesar 33,69 juta, dan tahun 2030 sebesar 40,95 juta.¹ Dalam presentase penduduk lanjut usia di Indonesia, Sulawesi utara berada di urutan kelima terbanyak dengan presentase 10,42%.¹

Menurut UU No. 13 Tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia menyatakan bahwa lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Sedangkan WHO (1999) menggolongkan batasan lanjut usia berdasarkan usia kronologis/biologis yaitu usia pertengahan (*middle/young elderly*) kelompok usia 45 sampai 59 tahun, lanjut usia (*elderly*) usia 60 sampai 74 tahun, usia tua (*old*) usia 75 sampai 90 tahun dan usia sangat tua (*very old*) usia > 90 tahun.

Peningkatan jumlah penduduk lanjut usia ini menimbulkan berbagai masalah di bidang sosial, ekonomi dan kesehatan. Dalam bidang kesehatan, masalah kesehatan yang sering terjadi pada usia lanjut antara lain gangguan fungsi kognitif dan keseimbangan.^{3,4} Gangguan fungsi kognitif terjadi pada hampir semua lanjut usia dan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia.⁵

Kognitif adalah salah satu fungsi tingkat tinggi otak manusia yang terdiri dari beberapa aspek seperti; persepsi

visual dan konstruksi kemampuan berhitung, persepsi dan penggunaan bahasa, pemahaman dan penggunaan bahasa, proses informasi, memori, fungsi eksekutif, dan pemecahan masalah sehingga jika terjadi gangguan fungsi kognitif dalam jangka waktu yang panjang dan tidak dilakukan penanganan yang optimal dapat mengganggu aktifitas sehari-hari.⁶ Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan di Manado menemukan bahwa lanjut usia yang mengalami gangguan kognitif sebesar 93,6% (Ramadhani, 2012).⁷

Gangguan fungsi kognitif ini dapat di periksa dengan pemeriksaan yang cepat dan praktis namun nilainya tinggi yaitu pemeriksaan *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (INA MoCA) dan *Trail Making Test*. Pemeriksaan ini dilakukan dengan memberi serangkaian perintah pada seseorang dan menilai ketepatannya.³

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran fungsi kognitif pada lanjut usia di Kelurahan Maasing Kecamatan Tuminting.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian ini adalah deskriptif, dengan menggunakan metode *cross sectional* (potong lintang). Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2018 bertempat di Kelurahan

Maasing Kecamatan Tuminting. Populasi penelitian adalah seluruh lanjut usia yang berdomisili di Kelurahan Maasing serta terdaftar sebagai warga Kelurahan Maasing. Sedangkan sampel penelitian adalah mereka yang termasuk dalam kriteria inklusi.

Kriteria inklusi ialah berusia di atas 60 tahun, bersedia mengikuti penelitian, tidak buta huruf, dapat berbahasa Indonesia. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui fungsi kognitif ialah pemeriksaan *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (Ina MoCA) dan *Trail Making Test*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Pada penelitian ini didapatkan 50 sampel. Sampel terdiri dari 13 laki-laki (26%) dan 37 perempuan (74%). Sebagian besar sampel berada pada umur 60-74 tahun dengan jumlah 39 orang (78%). Berdasarkan pekerjaan, didapati lebih banyak sampel yang sudah tidak bekerja yaitu 26 orang (52%). Berdasarkan pendidikan terakhir, didapati lebih banyak sampel yang menjalani pendidikan terakhir di sekolah dasar yaitu 35 orang (70%). Berdasarkan riwayat penyakit hipertensi didapatkan 33 orang (66%) yang menderita hipertensi. Berdasarkan riwayat penyakit Diabetes Melitus didapatkan 4 orang (8%) yang menderita Diabetes Melitus.

Sebaran subjek penelitian menurut karakteristiknya diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1 : Sebaran Subjek Penelitian Menurut Karakteristiknya

Karakteristik Demografik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
• Laki-laki	3	26
• Perempuan	37	74
Usia		
• 60-74	39	78
• 75-90	11	22
• >90	0	0
Pekerjaan		
• Tidak Bekerja	26	52
• Wiraswasta	2	4
• PNS	1	2
• IRT	16	32
• Nelayan	5	10
• TNI/POLRI	0	0
Pendidikan Terakhir		
• SD	35	70
• SMP	6	12
• SMA	8	16
• Perguruan Tinggi	1	2
Hipertensi		
• Ya	33	66
• Tidak	17	34
Diabetes Melitus		
• Ya	4	8
• Tidak	46	92

Hasil Pemeriksaan Fungsi Kognitif

Pemeriksaan yang dilakukan dengan menggunakan Ina MoCA diperoleh jumlah sampel dengan fungsi kognitif normal yaitu 4 orang (8%) dan sampel yang mengalami penurunan fungsi kognitif yaitu 46 orang

(92%). Sedangkan dengan pemeriksaan menggunakan TMT-A dan TMT-B, didapatkan jumlah sampel yang terganggu pada pemeriksaan TMT-A yaitu 48 orang (96%) dan pada TMT-B yaitu 50 orang (100%). Hasil pemeriksaan Ina MoCA dan TMT diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2 : Hasil Pemeriksaan Fungsi Kognitif

Pemeriksaan	Jumlah	Persentase (%)
Ina-MoCA		
• Normal	4	8
• Gangguan Kognitif	46	92
TMT-A		
• Normal	2	4
• Terganggu	48	96
TMT-B		
• Normal	0	0
• Terganggu	50	100

Berikut ini adalah tabel hasil pemeriksaan Ina MoCA dan TMT berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Pekerjaan, Pendidikan Terakhir, Hipertensi, Diabetes Melitus.

Tabel 3 : Hasil Pemeriksaan Ina MoCA Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Pekerjaan, Pendidikan Terakhir, Hipertensi, Diabetes Melitus

Variabel	Ina MoCA			
	Normal		Gangguan Kognitif	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
• Laki-laki	1	7,7	12	92,3
• Perempuan	3	8,1	34	91,9
Usia				
• 60-74	4	10,2	35	89,8
• 75-90	0	0	11	100
• >90	0	0	0	0
Pekerjaan				
• Tidak Kerja	2	7,7	24	92,3
• Wiraswasta	0	0	2	100
• PNS	0	0	1	100
• IRT	2	12,5	14	87,5
• Nelayan	0	0	5	100
• TNI/POLRI	0	0	0	0
Pendidikan Terakhir				
• SD	2	5,7	33	94,3
• SMP	2	33,3	4	66,7
• SMA	0	0	8	100
• Perguruan Tinggi	0	0	1	100
Hipertensi	1	3	32	97
Diabetes Melitus	1	25	3	75

Berdasarkan Tabel 3 dapat kita lihat bahwa dengan pemeriksaan Ina MoCA berdasarkan jenis kelamin menunjukkan laki-laki lebih cenderung mengalami penurunan fungsi kognitif di bandingkan dengan perempuan (92,3%). Sedangkan berdasarkan usia terlihat bahwa usia 75-90 tahun lebih menunjukkan penurunan fungsi kognitif (100%). Berdasarkan pekerjaan, pekerjaan yang menunjukkan penurunan

fungsi kognitif terbanyak yaitu nelayan (100%). Berdasarkan tingkat pendidikan terakhir, SMA menunjukkan penurunan fungsi kognitif terbanyak (100%). Berdasarkan riwayat penyakit hipertensi didapatkan 32 orang (97%) mengalami penurunan fungsi kognitif dan pada lanjut usia dengan riwayat penyakit Diabetes Melitus didapatkan 3 orang (75%) yang mengalami penurunan fungsi kognitif.

Tabel 4 : Hasil Pemeriksaan TMT-A dan TMT-B Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Pekerjaan, Pendidikan Terakhir, Hipertensi, Diabetes Melitus

Variabel	TMT-A				TMT-B			
	Normal		Terganggu		Normal		Terganggu	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin								
• Laki-laki	0	0	13	100	0	0	13	100
• Perempuan	2	5,4	35	94,6	0	0	37	100
Usia								
• 60-74	1	2,6	38	97,4	0	0	39	100
• 75-90	1	9,1	10	90,9	0	0	11	100
• ≥90	0	0	0	0	0	0	0	0
Pekerjaan								
• Tidak Kerja	2	7,7	24	92,3	0	0	26	100
• Wiraswasta	0	0	2	100	0	0	2	100
• PNS	0	0	1	100	0	0	1	100
• IRT	0	0	16	100	0	0	16	100
• Nelayan	0	0	5	100	0	0	5	100
• TNI/POLRI	0	0	0	0	0	0	0	0
Pendidikan Terakhir								
• SD	0	0	35	100	0	0	35	100
• SMP	1	16,7	5	83,3	0	0	6	100
• SMA	1	12,5	7	87,5	0	0	8	100
• Perguruan Tinggi	0	0	1	100	0	0	1	100
Hipertensi	1	3	32	97	0	0	33	100
Diabetes Melitus	0	0	4	100	0	0	4	100

Berdasarkan Tabel 4 dapat kita lihat bahwa dengan pemeriksaan TMT-A berdasarkan jenis kelamin menunjukkan laki-laki lebih cenderung mengalami penurunan fungsi kognitif di

bandingkan dengan perempuan (100%). Sedangkan berdasarkan usia terlihat bahwa usia 60-74 tahun lebih menunjukkan penurunan fungsi kognitif

(97,4%). Berdasarkan pekerjaan, pekerjaan yang menunjukkan penurunan fungsi kognitif terbanyak yaitu ibu rumah tangga (100%). Berdasarkan tingkat pendidikan terakhir, SD menunjukkan penurunan fungsi kognitif terbanyak (100%).

Pemeriksaan menggunakan TMT-B berdasarkan jenis kelamin menunjukkan laki-laki dan perempuan sama mengalami penurunan fungsi kognitif (100%). Sedangkan berdasarkan usia terlihat bahwa usia 60-74 dan 75-90 tahun sama mengalami penurunan fungsi kognitif (100%) dan berdasarkan pekerjaan yang mengalami penurunan

fungsi kognitif yaitu yang tidak bekerja, wiraswasta, pegawai negeri sipil, nelayan dan ibu rumah tangga (100%). Berdasarkan tingkat pendidikan terakhir, SD, SMP, SMA dan Perguruan Tinggi sama mengalami penurunan fungsi kognitif (100%). Berdasarkan riwayat penyakit hipertensi pada pemeriksaan TMT-A didapatkan 32 orang (97%) mengalami penurunan fungsi kognitif. Pada pemeriksaan TMT-B semua mengalami penurunan fungsi kognitif (100%). Berdasarkan riwayat penyakit DM pada pemeriksaan TMT-A dan TMT-B didapatkan (100%) mengalami penurunan fungsi kognitif.

Tabel 5 : Distribusi komponen Ina MoCA pada subjek dengan gangguan

Variabel	Ina MoCA						
	Visuospasial/ Eksekutif n	Penama an n	Aten si n	Baha sa n	Abstra ksi n	Memori Tunda n	Orient asi n
Jenis Kelamin							
• Laki-laki	12	3	12	11	10	2	7
• Perempuan	34	22	34	33	31	20	22
Usia							
• 60-74	35	19	35	33	30	15	19
• 75-90	11	6	11	11	11	7	10
• >90	0	0	0	0	0	0	0
Pekerjaan							
• Tidak Bekerja	24	13	24	24	23	10	15
• Wiraswasta	2	2	2	2	1	0	2
• PNS	1	1	1	1	0	0	0
• IRT	14	9	14	13	12	11	8
• Nelayan	5	0	5	4	5	1	4
• TNI/POLRI	0	0	0	0	0	0	0
Pendidikan Terakhir							
• SD	33	21	33	31	30	18	23
• SMP	4	1	4	4	4	1	2
• SMA	8	2	8	8	7	3	4
• Perguruan Tinggi	1	1	1	1	0	0	0
Hipertensi	32	17	32	32	30	16	20
Diabetes Melitus	3	3	3	3	1	1	1

Pada Tabel 5 menunjukkan komponen Ina MoCA yang paling banyak mengalami gangguan adalah visuospasial/ fungsi eksekutif dan atensi sebanyak 46 orang dan paling sedikit adalah memori tunda sebanyak 22 orang.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan dua pemeriksaan yaitu Ina MoCA dan TMT. Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan fungsi kognitif antara Ina MoCA dan TMT, hal ini dikarenakan masing-masing parameter memiliki perbedaan pada domain fungsi kognitif. Pengukuran fungsi kognitif dengan parameter Ina MoCA mencakup domain yang lebih lengkap, yakni visuospasial, eksekutif, memori, atensi, bahasa, abstraksi, orientasi. Parameter TMT mencakup domain fungsi eksekutif. Pada pemeriksaan TMT membutuhkan kecepatan karena waktu untuk menyelesaikan tugas akan dihitung.

Penurunan fungsi kognitif banyak dialami oleh laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Namun pada penelitian oleh Rasyid, dkk (2017) tidak menemukan adanya hubungan antara jenis kelamin dan fungsi kognitif.⁸ Hal ini disebabkan karena pada laki-laki ada yang mempunyai riwayat DM dan stroke yang merupakan faktor resiko gangguan kognitif.

Pemeriksaan Ina MoCA berdasarkan kelompok umur terlihat penurunan fungsi kognitif terbanyak pada golongan umur 75-90 tahun dan pada pemeriksaan TMT-A kelompok umur yang mengalami penurunan fungsi kognitif terbanyak yaitu umur 60-74 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Lipnicki dkk (2013) bahwa usia yang lebih tua dapat menyebabkan penurunan fungsi kognitif.⁹ Hal ini disebabkan karena proses degenerasi pada lanjut usia yang menyebabkan perubahan struktur otak.¹⁰

Pemeriksaan Ina MoCA berdasarkan jenis pekerjaan didapatkan penurunan fungsi kognitif terbanyak pada pekerjaan nelayan dan pada pemeriksaan TMT-A pekerjaan yang mengalami penurunan fungsi kognitif terbanyak yaitu ibu rumah tangga. Pada penelitian yang dilakukan oleh Li dkk (2002) mengenai hubungan pekerjaan terhadap gangguan fungsi kognitif pada usia lanjut mendapatkan bahwa pekerja kasar seperti petani, buruh, nelayan dan pekerja pabrik lebih banyak mengalami gangguan fungsi kognitif bila dibandingkan dengan pekerja yang banyak menggunakan pikiran seperti pekerja kantor.¹¹

Pemeriksaan Ina MoCA berdasarkan tingkat pendidikan terakhir terlihat penurunan fungsi kognitif terbanyak pada SMA dan perguruan

tinggi. Hal ini disebabkan karena pada pada subjek dengan tingkat pendidikan SMA banyak yang memiliki riwayat penyakit hipertensi dan pada perguruan tinggi memiliki riwayat stroke. Pada pemeriksaan TMT-A tingkat pendidikan yang mengalami penurunan fungsi kognitif terbanyak yaitu SD. Namun pada hasil penelitian Zahodne dkk (2015) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan yang lebih tinggi berhubungan dengan fungsi kognitif yang baik dan seseorang dengan tingkat pendidikan yang rendah mengalami penurunan fungsi kognitif.¹² Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tombaugh (2004) yang mengatakan bahwa rendahnya tingkat pendidikan seseorang secara signifikan menurunkan hasil pemeriksaan pada TMT.¹³

Pemeriksaan Ina MoCA dan TMT-A pada lanjut usia dengan riwayat penyakit hipertensi didapatkan banyak yang mengalami penurunan fungsi kognitif. Hal ini sesuai dengan penelitian Elias (2012) yang mengatakan adanya hubungan hipertensi dengan fungsi kognitif.¹⁴ Hipertensi mengakibatkan aterosklerosis pada pembuluh darah besar yang menyebabkan penyumbatan sehingga terjadi kematian jaringan otak. Selain itu, terjadi peningkatan permeabilitas pembuluh darah sehingga terjadi

ekstravasasi protein amiloid yang beragregasi membentuk plak. Plak ini mengakibatkan kematian neuron kolinergik yang menghasilkan asetilkolin. Defisit neurotransmitter asetilkolin menyebabkan terganggunya mekanisme fungsi kognitif pada jaringan otak.¹⁵

Pemeriksaan fungsi kognitif pada lanjut usia dengan riwayat penyakit Diabetes Melitus didapatkan banyak mengalami penurunan fungsi kognitif. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cukierman-Yaffe dkk (2009), melaporkan suatu penelitian terhadap 3000 penderita DM tipe 2 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara DM dengan gangguan fungsi kognitif.¹⁶

Subjek penelitian yang paling banyak mengalami gangguan pada komponen inamoca yaitu visuospasial/fungsi eksekutif dan atensi. Hal ini sesuai dengan penelitian Murman (2015) yang mengatakan fungsi eksekutif dapat menurun seiring bertambahnya usia.¹⁷ Morrison dan Baxter (2012) meninjau perubahan pada lanjut usia yang terjadi pada sinaps kortikal di korteks prefrontal dorsal lateral, area penting dalam memori kerja dan fungsi eksekutif, hipokampus, dan memori.¹⁸ Fungsi eksekutif terletak terutama di daerah prefrontal pada lobus frontal dengan beberapa koneksi ke daerah

kortikal, subkortikal dan batang otak.¹⁹ Fungsi visuospatial dapat menurun seiring bertambahnya usia seperti kemampuan seseorang untuk menyalin gambar yang kompleks, pada orang yang lebih tua akan menggambar lebih sederhana.¹⁷

KESIMPULAN

Hasil pemeriksaan Ina MoCA pada lanjut usia di Kelurahan Maasing Kecamatan Tuminting memperlihatkan bahwa 92% lanjut usia mengalami penurunan fungsi kognitif. Pada pemeriksaan TMT-A menunjukkan 96% lanjut usia terganggu dan pada TMT-B 100% lanjut usia terganggu. Kelompok lanjut usia yang paling menunjukkan penurunan fungsi kognitif yaitu jenis kelamin laki-laki (92,3% pada Ina MoCA dan 100% pada TMT-A), usia 60-74 tahun (97,4% pada TMT-A) dan 75-90 tahun (100% pada Ina MoCA), jenis pekerjaan nelayan (100% pada Ina MoCA) dan ibu rumah tangga (100% pada TMT-A), tingkat pendidikan SMA (100% pada Ina MoCA), dan SD (100% pada TMT-A), lanjut usia dengan riwayat hipertensi menunjukkan penurunan fungsi kognitif (97% pada Ina MoCA dan TMT) dan lanjut usia dengan riwayat diabetes melitus menunjukkan penurunan fungsi kognitif (75% pada Ina MoCa dan 100% pada TMT).

SARAN

1. Perlu dilakukan screening atau pemeriksaan fungsi kognitif pada lanjut usia di kelurahan agar dapat dilakukan pencegahan jika terdapat penurunan fungsi kognitif.
2. Perlu dilakukan kegiatan-kegiatan di kelurahan dengan melibatkan para lanjut usia seperti senam pagi, ibadah bersama, kegiatan kerajinan tangan, dll agar dapat merangsang fungsi kognitif lanjut usia.
3. Perlu dilakukan penyuluhan tentang fungsi kognitif agar masyarakat tahu faktor-faktor yang menyebabkan penurunan fungsi kognitif.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada populasi lanjut usia di Sulawesi Utara.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymous. Analisis Lansia di Indonesia. Kementerian Kesehatan RI;2017.
2. Anonymous. Statistik Penduduk Lansia. Badan Pusat Statistik; 2017.
3. Anonymous. UU Kesejahteraan Lansia. Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Badan Pemeriksa Keuangan RI; 1998.
4. Padila. Buku ajar keperawatan gerontik. Edisi ke-1. Yogyakarta: Nuha Medika; 2013.
5. Hesti, Harris S, Mayza A, Prihartono J. Pengaruh Gangguan Kognitif Terhadap Gangguan Keseimbangan Pada Lanjut Usia. *Neurona*. 2008;25:26-31.
6. Setiati S, Harimurti K, Arya RG. Proses menua dan implikasi kliniknya. Dalam: Sudabyo AW,

- Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Ed 5. Jakarta: Interna Publishing; 2009. h. 757- 60.
7. Kamijo K, Hayashi Y, Sakai T, Yahiro T, Tanaka K, Nishihira Y. Acute Effects of Aerobic Exercise on Cognitive Function in Older Adults. *The Journal of Gerontology* [internet]. 2009 [diunduh 27 agustus 2018]; h. 356-63.
 8. Rasyid IA, Syafrita Y, Sastri S. Hubungan Faktor Resiko dengan Fungsi Kognitif pada Lanjut Usia Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang. [internet]. 2017; [diunduh 5 desember 2018]; 6(1):49-54.
 9. Lipnicki DM, Sachdev PS, Crawford J, Reppermund S, Kochan NA, Trollor JN, et al. Risk Factors For Late-Life Cognitive Decline And Variation With Age And Sex In The Sydney Memory And Ageing Study. *PloS One*. [internet]. 2013; [diunduh 2 oktober 2018]; 8(6):1-9.
 10. Ropper AH, Samuels MA, Klein JP. *Adams and Victor's Principles of Neurology*. Boston; 2014.
 11. Li, C. Y., Wu, S. W., Sung, F. C. Lifetime Principal Occupation and Risk of Cognitive Impairment among the Elderly. *Industrial Health*. [internet]. 2002; [diunduh 3 oktober 2018]; 40:7-13.
 12. Zahodne LB, Stern Y, Manly JJ. Differing Effects Of Education On Cognitive Decline In Diverse Elders With Low Versus High Educational Attainment. *Neuropsychology*. [internet]. 2015; [diunduh 3 oktober 2018]; 29(4):649-57.
 13. Tombaugh TN. Trail Making Test A and B: Normative data Stratified by age and education. *Arch Clinical Neurosychology*. [internet]. 2004; [diunduh 2 oktober 2018]; 19(2):203-14.
 14. Elias FM, Goodell AL, Dore GA. Hypertension and Cognitive Functioning : A Perspective in Historical Context. *Hypertension*. [internet]. 2012; [diunduh 3 oktober 2018]; 60:260-8.
 15. Price SA, Wilson LM. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC; 2012.
 16. Cukierman-Yaffe T, Gerstein HC, Williamson JD, Lazar RM, Lovato L, Miller ME, Coker LH, Murray A, Sullivan MD, Marcovina SM. Relationship Between Baseline Glycemic Control and Cognitive Function in Individual With Type 2 Diabetes and Other Cardiovascular Risk Factors. *The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes-Memory in Diabetes (ACCORD-MIND) trial*. *Diabetes Care*. [internet]. 2009; [diunduh 3 oktober 2018]; 32(2):221-6.
 17. Murman DL. The Impact of Age on Cognition. *Semin Hear*. [internet]. 2015; [diunduh 3 oktober 2018]; 36(3): 111-21.
 18. Morrison JH, Baxter MG. The Aging Cortical Synapse: Hallmarks and Implications for Cognitive Decline. *Nat Rev Neurosci*. [internet]. 2012; [diunduh 3 oktober 2018]; 13(4): 240-50.
 19. Duffy JD, Campbell JJ. *Regional Prefrontal Syndromes: A theoretical and clinical overview*. Dalam : Salloway SP, Malloy PF, Duffy JD. *The Frontal Lobes And Neuropsychiatric Illness*. Washington DC: American Psychiatric Publishing; 2001. h. 113-23.