

# Gambaran gangguan kognitif pada lansia dan faktor-faktor yang memengaruhinya di Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara Nusa Tenggara Barat tahun 2018

Robiah Khairani Hasibuan<sup>1,\*</sup>, Raischa Sekar Raafidianti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departemen Saraf Fakultas Kedokteran & Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Kedokteran & Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, Indonesia

\*korespondensi email: anihhasibuan@yahoo.com

## ABSTRAK

Persentase penduduk lansia Indonesia melebihi 7 persen menurut data kesehatan di Indonesia sejak tahun 2000. Oleh karena itu, Indonesia dapat dikatakan mulai masuk ke dalam kelompok negara berstruktur lansia (*aging population*). Saat memasuki usia lansia, banyak permasalahan kesehatan yang menyebabkan lansia tersebut menjadi tidak produktif lagi. Dari keseluruhan masalah kesehatan pada lansia, gangguan fungsi kognitif merupakan salah satu permasalahan menyebabkan penurunan produktifitas pada lansia. Penting untuk mengetahui prevalensi dan faktor-faktor yang penyebab adanya gangguan fungsi kognitif pada lansia. Studi ini bersifat analitik dengan desain potong lintang pada 198 lansia di Dangiang, Lombok Utara pada bulan November-Desember 2018. Pengambilan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling*. Alat instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah MMSE (*Mini Mental State Examination*) atau Mini-Cog yang penggunaannya tergantung pada lama pendidikan formal responden. MMSE untuk pendidikan >6 tahun sedangkan Mini-Cog untuk pendidikan <6 tahun. Pengolahan data menggunakan SPSS ver. 23 dengan uji analisa *chi-square*. Hasil studi didapatkan hubungan bermakna anatara usia ( $p=0,028$ ; PR=1,900; CI=1,068±3,379), penghasilan ( $p=0,006$ ; PR=2,676; CI: 1,307±5,477) dan aktivitas membaca ( $p=0,021$ ; PR=0,462; CI: 0,238±0,896) dengan gangguan kognitif.

**Kata kunci:** lansia, gangguan kognitif, MMSE, Mini-Cog

## PENDAHULUAN

Populasi lanjut usia (lansia) saat ini menunjukkan adanya peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan terjadi di seluruh di dunia bahkan di Indonesia. Data *United Nations* memperlihatkan jumlah populasi lansia di dunia berjumlah 900 juta jiwa pada tahun 2015 dan mengalami peningkatan menjadi 962 juta jiwa pada tahun 2017. Populasi lansia di benua Asia pada tahun 2015 berjumlah 508 juta jiwa dan meningkat pada tahun 2017 menjadi 540 juta jiwa. Dari data tersebut tergam-

barkan bahwa Benua Asia yang merupakan benua dengan populasi terbanyak menyumbangkan lebih dari 50% jumlah penduduk lansia di dunia.<sup>1</sup> Pada tahun 2015 populasi penduduk lansia di Indonesia sebesar 20,24 juta jiwa, dan pada tahun 2017 menunjukkan peningkatan menjadi 23,66 juta jiwa. Sejak tahun 2000, persentase penduduk lansia Indonesia melebihi 7 persen. Berdasarkan data tersebut, Indonesia dapat dikatakan mulai masuk ke dalam

kelompok negara berstruktur lansia (*aging population*).<sup>2</sup>

Usia tua atau sering disebut *senescence* merupakan suatu periode dari rentang kehidupan yang ditandai dengan perubahan atau penurunan fungsi tubuh, biasanya mulai pada usia yang berbeda untuk individu yang berbeda. Secara kronologis berbagai sumber menyebutkan bahwa usia lanjut dimulai pada usia sekitar 60 tahun. Usia lanjut dipersepsikan sebagai tahap akhir dalam kehidupan individu dimana pada masa tersebut disertai dengan penurunan berbagai kemampuan. Saat memasuki usia lansia, banyak permasalahan kesehatan yang menyebabkan lansia tersebut menjadi tidak produktif lagi. Beberapa permasalahan tersebut adalah imobilisasi, instabilitas dan jatuh, inkontinensia, gangguan/penurunan fungsi kognitif, penurunan pada fungsi indra, infeksi, depresi serta isolasi. Dari keseluruhan masalah kesehatan pada lansia, gangguan fungsi kognitif merupakan salah satu permasalahan yang menyebabkan penurunan produktifitas pada lansia.<sup>3</sup>

Studi yang dilakukan di Indonesia oleh Rasyid, dkk., mengatakan bahwa 64 orang dari 97 orang total populasi penelitian (usia >60 tahun) mengalami gangguan fungsi kognitif. Hal tersebut menggambarkan bahwa lebih dari setengah

populasi lansia tersebut mengalami gangguan kognitif.<sup>4</sup> Oleh karena penduduk lansia yang semakin meningkat di Indonesia dan prevalensi gangguan kognitif yang tidak rendah menjadikan alasan bahwa penelitian tentang gangguan fungsi kognitif pada lansia merupakan suatu permasalahan yang penting dan menarik untuk dilakukan agar pencegahan gangguan fungsi kognitif dapat diketahui sejak dini.

#### **METODE PENELITIAN**

Studi ini merupakan studi analitik dengan desain potong lintang. Studi dilakukan di Desa Dangieng, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat pada bulan November-Desember 2018. Sampel studi sebanyak 198 subyek yang diambil menggunakan teknik *consecutive sampling*. Kriteria inklusi pada studi ini adalah penduduk desa Dangieng yang berumur  $\geq 55$  tahun (sesuai definisi lansia Kemenkes RI tahun 1999) dan bersedia mengikuti studi. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah lansia yang mengalami gangguan bicara, mendengar, dan depresi berat yang ditentukan dengan anamnesis dan pemeriksaan fisik.

Variabel terikat pada studi ini adalah gambaran fungsi kognitif. Variabel bebas adalah usia, jenis kelamin, status

pernikahan, tingkat pendidikan, Indeks Massa Tubuh (IMT), kadar gula darah puasa (GDP), kadar asam urat, kadar kolesterol, aktivitas membaca, aktivitas fisik, kebiasaan latihan fisik, aktivitas sosial, dan asupan makanan. Fungsi kognitif didapatkan melalui pemeriksaan MMSE bagi subyek yang lulus minimal sekolah dasar dan *Mini-Cog* dan CDT (*Clock Drawing Test*) bagi subyek yang tidak lulus sekolah dasar. Gula darah puasa dan setelah makan, kadar asam urat, dan kadar kolesterol diperiksa oleh tenaga terlatih dari puskesmas. Aktivitas fisik diperiksa dengan menggunakan kuesioner GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*). Subyek dikatakan memiliki aktivitas sosial yang baik apabila melakukan pertemuan dengan keluarga/kerabat atau teman minimal sekali dalam seminggu selama minimal 45 menit. Subyek dikatakan memiliki latihan fisik yang baik apabila melakukan latihan fisik rutin minimal 3 kali dalam seminggu dengan durasi minimal 30 menit setiap latihan dan telah dilakukan secara rutin sekurang-kurangnya dalam 3 bulan terakhir. Data dianalisis menggunakan chi-square untuk mengetahui hubungan tiap variabel bebas terhadap gangguan kognitif dengan menggunakan SPSS ver. 23. Studi ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan

Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan nomor etik 369/PE/KE/FKK/UMJ/X/2018.

## HASIL

Studi terhadap 198 subyek lansia di Desa Dangiang pada bulan November-Desember 2018 didapatkan 107 (54,04%) subyek mengalami gangguan kognitif baik dengan pemeriksaan MMSE maupun *Mini-Cog* dan 91 (45,96%) subyek tidak mengalami gangguan kognitif. (Tabel 1) Dari 107 subyek tersebut, 74 (69,2%) subyek berjenis kelamin perempuan; 54 (50,5%) subyek berusia 55-64 tahun; 84 (78,5%) subyek tidak bersekolah; 74 (69,2%) berpenghasilan <Rp. 538.000,00; 75 (70,1%) subyek mengalami hipertensi; 58 (54,2%) subyek IMT tidak normal, 89 (83,2%) subyek memiliki kadar GDP normal; 84 (78,5%) subyek memiliki kadar kolesterol normal; 59 (55,1%) subyek memiliki kadar asam urat tinggi; 72 (67,3%) subyek melakukan aktifitas fisik ringan; 88 (82,2%) subyek jarang membaca dan 68 (63,6%) subyek jarang beraktivitas sosial. (Tabel 2)

**Tabel 1. Gambaran kognitif subyek studi (N=198)**

Kognitif	MMSE Jumlah (%)	<i>Mini-Cog</i> Jumlah (%)
Terganggu	4 (36,4)	103 (55,1)
Tidak terganggu	7 (63,6)	84 (44,9)
<b>Total</b>	<b>11 (100)</b>	<b>187 (100)</b>

Berdasarkan uji *Chi-Square* didapatkan adanya hubungan bermakna antara usia ( $p=0,028$ ;  $PR=1,900$ ), penghasilan ( $p=0,006$ ;  $PR=2,676$ ) dan aktivitas membaca ( $p=0,021$ ;  $PR=0,462$ ) dengan gangguan kognitif. Faktor lainnya seperti jenis kelamin, tingkat pendidikan, tekanan darah, IMT, kadar GDP, kolesterol, asam urat, aktivitas fisik dan sosial tidak

terdapat hubungan bermakna secara statistik, tetapi tekanan darah, kadar GDP, asam urat yang tinggi memiliki risiko terjadinya gangguan kognitif berturut-turut 1,09; 1,03 dan 1,20 kali lebih besar dibandingkan subyek yang memiliki tekanan darah, kadar GDP dan asam urat yang normal. (Tabel 2)

**Tabel 2. Analisis hubungan gangguan kognitif dengan faktor-faktor risikonya (N=198)**

Variabel	Kognitif		Nilai p	PR	95% CI
	Terganggu Jumlah (%)	Tidak terganggu Jumlah (%)			
<b>Jenis kelamin</b>					
Perempuan	74(69,2)	59 (64,8)	0,518	0,82	0,454±1,490
Laki-laki	33 (30,8)	32 (35,2)			
<b>Usia</b>					
>64 tahun	53 (49,5)	31 (34,1)	0,028	1,90	1,068±3,379
≤64 tahun	54 (50,5)	60 (65,9)			
<b>Tingkat Pendidikan</b>					
Tidak sekolah	84 (78,5)	61 (67)	0,069	0,56	0,295±1,051
Sekolah	23 (21,5)	30 (33)			
<b>Penghasilan perbulan</b>					
<Rp. 583.000,00	74 (69,2)	78 (85,7)	0,006	2,68	1,307±5,477
≥Rp. 583.000,00	33 (30,8)	13 (14,3)			
<b>Tekanan darah</b>					
Hipertensi	32 (29,9)	62 (68,1)	0,766	1,09	0,599±2,007
Tidak hipertensi	75 (70,1)	29 (31,9)			
<b>IMT</b>					
Tidak normal	58 (54,2)	58 (63,7)	0,175	0,67	0,380±1,193
Normal	49 (45,8)	33 (36,3)			
<b>GDP</b>					
Tinggi	18 (16,8)	15 (16,5)	0,949	1,02	0,484±2,170
Normal	89 (83,2)	76 (83,5)			
<b>Kolesterol</b>					
Tinggi	23 (21,5)	21 (23,1)	0,790	0,91	0,466±1,786
Normal	84 (78,5)	70 (76,9)			
<b>Asam urat</b>					
Tinggi	59 (55,1)	46 (50,5)	0,519	1,20	0,687±2,106
Normal	48 (44,9)	45 (49,5)			
<b>Aktivitas fisik</b>					
Ringan	72 (67,3)	51 (56)	0,104	0,62	0,348±1,105
Berat	35 (32,7)	40 (44)			
<b>Aktivitas membaca</b>					
Jarang	88 (82,2)	62 (68,1)	0,021	0,46	0,238±0,896
Sering	19 (17,8)	29 (31,9)			
<b>Aktivitas sosial</b>					
Jarang	68 (63,6)	47 (51,6)	0,091	0,61	0,347±1,8
Sering	39 (36,4)	44 (48,4)			

## PEMBAHASAN

Sebanyak 11 subyek dari 198 subyek diperiksa fungsi kognitifnya dengan menggunakan MMSE, sisanya diperiksa menggunakan Mini-Cog dan CDT. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar subyek (94,4%) berpendidikan rendah (tidak tamat sekolah dasar). Dalam *Compendium of Neurology* volume 2 disebutkan bahwa tingkat pendidikan formal berbanding lurus dengan fungsi kognitif seseorang. Semakin tinggi tingkat pendidikan formal seseorang, semakin sulit orang tersebut untuk mengalami gangguan kognitif.<sup>5</sup> Pada studi ini tidak didapatkan hubungan bermakna antara tingkat pendidikan dengan gangguan kognitif tetapi pada kelompok subyek yang mengalami gangguan kognitif, sebanyak 78,5% tidak mendapatkan pendidikan formal.

Hasil studi ini didapatkan hubungan bermakna antara usia dengan gangguan fungsi kognitif pada lansia dengan nilai  $p = 0,028$ . Hal ini sejalan dengan hasil studi Dewi Nur Aini, dkk yang memperlihatkan sebanyak 94,3% lansia yang mengalami gangguan kognitif, dengan rentang usia 60-74 tahun.<sup>6</sup> Studi di Amerika menunjukkan responden yang berusia lebih dari 65 tahun memiliki kecenderungan untuk mengalami penurunan fungsi kognitif terutama pada domain memori.<sup>7</sup> Umur yang semakin

meningkat akan diikuti dengan perubahan dan penurunan fungsi anatomi, seperti semakin menyusutnya otak dan perubahan biokimiawi di SSP sehingga menyebabkan terjadinya penurunan fungsi kognitif.<sup>8</sup>

Hasil studi ini, selain umur, penghasilan juga memiliki hubungan bermakna dengan fungsi kognitif (nilai  $p < 0,006$ ). Ren et al. memperlihatkan dari 480 orang responden dalam studinya, didapatkan bahwa 37,9% responden dengan status ekonomi rendah (penghasilan kurang dari 2000 yuan atau senilai dengan Rp. 4.214.880) mengalami gangguan kognitif dan memiliki risiko 3,472 kali lebih besar daripada responden yang berstatus ekonomi menengah atau tinggi ( $p < 0,05$ ).<sup>9</sup> Pendapatan yang rendah dapat menjadi faktor risiko terjadinya gangguan kognitif yang dapat dikaitkan dengan rendahnya asupan nutrisi di tubuh dan otak kita sehingga mempengaruhi kinerja dari otak dan tubuh kita sendiri.<sup>10</sup>

Variabel aktifitas membaca pada studi ini juga memiliki hubungan bermakna dengan fungsi kognitif pada lansia (nilai  $p < 0,021$ ). Hasil ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Budi Riyanto, di mana memperlihatkan kegiatan baca buku, majalah dan koran serta mengerjakan hobi memberikan pengaruh terhadap fungsi kognitif para lanjut usia. Lansia yang tidak pernah membaca buku

berisiko 1,5 kali lebih banyak mengalami gangguan fungsi kognitif dibandingkan dengan mereka yang melakukannya lebih dari sekali seminggu (nilai  $p = 0,035$ ).<sup>11</sup> Aktivitas membaca yang termasuk di dalam aktivitas kognitif sangat berperan dalam perangsangan untuk menstimulasi fungsi kognitif pada otak yaitu, fungsi eksekutif, *working memory*, *episodic memory*.<sup>12</sup> Fengyan Tang dalam studinya mendapatkan adanya keterlibatan berbagai aktifitas kognitif sangat berhubungan dengan adanya peningkatan pada fungsi kognitif pada lansia (nilai  $p < 0,0001$ ).<sup>13</sup>

Kadar gula darah puasa tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan fungsi kognitif pada studi ini (nilai  $p = 0,949$ ). Hasil ini berbeda dengan studi Bhaskoro Adi Widie Nugroho pada pasien yang mengidap diabetes melitus dan didapatkan sebanyak 30 (69,8%) responden dengan kadar gula tidak terkontrol terkena gangguan kognitif (nilai  $p = 0,005$ ).<sup>14</sup> Diabetes melitus (DM) dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi terutama bila tidak dilakukan tatalaksana yang baik, seperti penyakit ginjal, penglihatan kabur, neuropati dan gangguan sistem kardiovaskular.<sup>3,15</sup> Selain itu, DM juga dihubungkan dengan kejadian gangguan fungsi kognitif, sebagai faktor risiko *mild cognitive impairment* (MCI) dan

demensia. Keadaan hiperglikemia akan menyebabkan perubahan aliran darah ke otak yang akan menurunkan kinerja korteks otak. Pengaruh kadar glukosa terhadap fungsi kognitif ditemukan pada *Framingham Study*, di mana ditemukan adanya hubungan kadar glukosa yang tinggi yang berpengaruh terhadap fungsi kognitif ( $p < 0,001$ ).<sup>16</sup> Dari studi yang dilakukan oleh Wai Fong Chew, et al. di Singapura, didapatkan prevalensi intoleransi glukosa mencapai 35,5%, di mana pada pasien didapatkan kadar gula puasa yang meningkat namun kadar gula pasca makan 2 jam normal.<sup>17</sup>

Kadar kolesterol dalam studi ini juga didapatkan tidak memiliki hubungan bermakna dengan fungsi kognitif (nilai  $p = 0,790$ ). Hasil ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Margaretha, di mana 46,9% responden yang kognitifnya terganggu dengan kategori kolesterol normal, dan 53,1% responden terganggu kognitifnya dengan kategori kolesterol tinggi dengan hasil tidak terdapat adanya hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol dengan kejadian gangguan kognitif (nilai  $p = 0,165$ ).<sup>18</sup> Dalam studi kohort prospektif yang dilakukan oleh Beydoun et al. terhadap 1,604 dan 1,345 partisipan terdiri dari pengguna statin dan bukan pengguna statin dari *Baltimore Longitudinal Study of Aging* (BLSA) yang diikuti kurang lebih selama 25 tahun

dan dilihat tingkat kejadian demensia serta gangguan kognitif ringan (*mild cognitive impairment/MCI*), menemukan bahwa pengguna statin memiliki 2 sampai 3 kali lipat lebih rendah risiko terjadinya demensia (OR=0.41; 95%CI: 0.18 – 0.92) namun tidak ditemukan pada gangguan kognitif ringan.<sup>19</sup>

Dalam studi ini didapatkan bahwa kadar asam urat tidak berhubungan dengan fungsi kognitif pada lansia (nilai p 0,519).

Hasil berbeda didapatkan pada studi yang dilakukan oleh Euser et al. yang mendapatkan adanya hubungan yang signifikan antara demensia dengan kadar asam urat yang tinggi dengan nilai p < 0,05).<sup>20</sup> Studi Latourte, et al. juga menyatakan terdapat hubungan signifikan antara pasien demensia dengan kadar asam urat yang tinggi (nilai p < 0,05).<sup>21</sup>

Mekanisme penyebab adanya hubungan antara kadar asam urat dengan kognitif masih belum dapat dipastikan kebenarannya, namun diduga karena adanya stress oksidatif yang dapat menjadi kunci utama yang mendasari hubungan di keduanya. Studi Wu et al. mengatakan bahwa terdapat hubungan antara kapasitas total antioksidan dengan kadar asam urat dan terdapat komponen dari serum antioksidan seperti  $\beta$  karotin, vitamin A, C dan E serta kadar dari asam urat itu sendiri, yang dapat menyebabkan stress oksidatif pada pasien.<sup>22</sup>

## KESIMPULAN

Hasil studi didapatkan hubungan bermakna antara usia (p= 0,028; PR=1,900; CI=1,068±3,379), penghasilan (p= 0,006; PR=2,676; CI: 1,307±5,477) dan aktivitas membaca (p=0,021; PR=0,462; CI: 0,238±0,896) dengan gangguan kognitif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Ageing. [Internet]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/ageing>
2. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. Analisis Lansia di Indonesia. [Internet]. 2017. Jakarta: Kemenkes RI. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/lain-lain/Analisis%20Lansia%20Indonesia%202017.pdf>
3. World Health Organization. Ageing and health. [Internet]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
4. Al Rayid I, Syafrita Y, Sastri S. Hubungan factor risiko dengan fungsi kognitif pada lanjut usia Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang. Jurnal Kesehatan Andalas. 2017;6(1):49-54.
5. McBride JH. The review of insanity and nervous disease: A quarterly compendium of the current literature of neurology and psychiatry. Vol. 2. London: Forgotten Books. 2018.
6. Aini DN, Puspitasari W. Hubungan kognitif dengan kualitas hidup pada lansia di Kelurahan Barusari Kecamatan Semarang Selatan. Jurnal Keperawatan. 2016;7(1):6-12.
7. Hill TD, Burdette AM, Angel JL, Angel RJ. Religious attendance and cognitive functioning among older Mexican Americans. J. Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. 2006;61(1):3-9.

8. Darmojo RB. Teori proses menua. Dalam: Martono HH, Pranarka K (editor). Buku ajar Geriatri. Edisi ke-4. Jakarta: Balai penerbit FKUI. 2011:3-12.
9. Ren L, Zheng Y, Wu L, Gu Y, He Y, Jiang B, et al. Investigation of the prevalence of cognitive impairment and its risk factor within the elderly population in Shanghai, China. *Sci Rep*. 2018;8(3575).
10. Tucker KL. Nutrient intake, nutritional status and cognitive function with aging. *Ann N Y Acad Sci*. 2016;1367(1):38-49.
11. Wreksoatmodjo BR. Aktivitas kognitif memengaruhi fungsi kognitif lanjut usia di Jakarta. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2015;42(1):7-13.
12. Arciniegas DB, Anderson CA, Filley CM. *Behavioral Neurology & Neuropsychiatry*. 2013. Cambridge: Cambridge University Press. DOI:<https://doi.org/10.1017/CBO9781139016919>
13. Tang F, Chi I, Zhang W, Dong XQ. Activity engagement and cognitive function: Findings from a community-dwelling US Chinese aging population study. *Gerontol Geriatr Med*. 2018;4: 2333721418778180.
14. Nugroho BAW, Adnyana IMO, Samatra DPGP. Gula darah tidak terkontrol sebagai factor risiko gangguan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus tipe 2 usia dewasa menengah. *Medicina*. 2016;47(1):22-9.
15. Kane RL, Ouslander JG, Resnick B, Malone ML. *Essentials of clinical geriatrics*. New York: McGraw-Hill Education. 2004:13-14.
16. Ruis C, Bissels GJ, Gorter KJ, van den Donk M, Kappelle LJ, Rutten GEHM. Cognition in the early stage of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(7):1261-5.
17. Chew WF, Rokiah P, Chan SP, Chee WSS, Lee LF, Chan YM. Prevalence of glucose intolerance and associated antenatal and historical risk factors among Malaysian women with a history of gestational diabetes mellitus. *Singapore Med J*. 2012;53(12):14-20.
18. Banurea MA, Wiyono S, Theresa RM. Hubungan kadar kolesterol total dan karakteristik lansia terhadap fungsi eksekutif otak di Posbindu (Pos Binaan Terpadu) RW 02 Kota Depok. *Gizi Indon*. 2012;35(1):57-63.
19. Beydoun MA, Beason-Held LL, Kitner-Triolo MH, Beydoun HA, Ferrucci L, Resnick SM, et al. Statins and serum cholesterol's associations with incident dementia and mild cognitive impairment. *J Epidemiol Community Health*. 2011;65(11):949-57.
20. Euser SM, Hofman A, Westendorp RGJ, Breteler MMB. Serum uric acid and cognitive function and dementia. *Brain*. 2009;132(2):377-82.
21. Latorte A, Sounmare A, Bardin T, Perez-Ruiz F, Debette S, Richette P. Uric acid and incident dementia over 12 years of follow-up: a population-based cohort study. *Annals Rheuma Diseases*. 2018;77(3):328-35.
22. Suzuki K, Koide D, Fuji K, Yamazaki T, Tsuji S, Iwata A. Elevated serum uric acid levels are related to cognitive deterioration in an elderly Japanese population. *Dement Geriatr Cogn Disord Extra*. 2016;6:580-8.