

PENGARUH LETAK LESI TERHADAP GANGGUAN KOGNITIF PADA PENDERITA STROKE

Agustina Tri Purnama Dewi¹, Zamroni²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran UMY, ²Bagian Syaraf PKU Muhammadiyah Gamping

Abstract

Stroke is a condition that arises due to circulatory disorders in the brain that cause the death of brain tissue resulting in a person suffering from paralysis or death. Ischemic stroke is a disease that can lead to disability, both physical and psychosocial dysfunction, including impaired cognitive function. Long-term cognitive impairment if it is not done that optimal treatment would increase the incidence of dementia.

The research design was used analytic survey method. A sample of 36 patients with post-stroke, cross sectional taken with consecutive sampling technique. The collection of data through primary and secondary data such as medical records and forms the identity of respondents, data processing using the Mini Mental State Examination (MMSE). Analysis of data used univariate analysis.

Results Chi-Square P Value of this study was 0,018. Chi-square analysis showed a significant relationship between the lesion with cognitive impairment in stroke patients. While the analysis of the age and education level with the onset of cognitive impairment showed a positive correlation, while gender did not show a positive correlation to the incidence of cognitive impairment in stroke patients.

Keywords: lesion, cognitive impairment, stroke patients.

Abstrak

Stroke merupakan suatu keadaan yang timbul karena terjadi gangguan peredaran darah di otak yang menyebabkan terjadinya kematian jaringan otak sehingga mengakibatkan seseorang menderita kelumpuhan atau kematian. Stroke iskemik merupakan salah satu penyakit yang dapat mengakibatkan kecacatan, baik fisik maupun disfungsi psikososial, diantaranya gangguan fungsi kognitif. Gangguan fungsi kognitif jangka panjang bila tidak dilakukan penanganan yang optimal akan meningkatkan insiden demensia.

Desain penelitian ini adalah menggunakan metode survei analitik. Sampel sebanyak 36 pasien post stroke, diambil secara *Cross sectional* dengan tehnik *consecutive sampling*. Pengumpulan data melalui data primer dan sekunder berupa rekam medis dan formulir identitas responden, pengolahan data menggunakan Mini Mental State Examination (MMSE). Analisis data yang digunakan adalah analisa univariat.

Hasil *P Value* dari *Chi-Square* penelitian ini adalah 0,018. Analisis *Chi-Square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara letak lesi dengan gangguan kognitif pada pasien stroke. Sedangkan analisis usia dan tingkat pendidikan dengan terjadinya gangguan kognitif menunjukkan korelasi yang positif, sedangkan jenis kelamin tidak menunjukkan korelasi positif terhadap kejadian gangguan kognitif pada pasien stroke.

Kata kunci : letak lesi, gangguan kognitif, penderita stroke.

PENDAHULUAN

Epidemiologi stroke sudah menjadi masalah global. Menurut WHO, Indonesia telah menempati peringkat ke-97 dunia untuk jumlah penderita stroke terbanyak dengan jumlah angka kematian mencapai 138.268 orang atau 9,70% dari total kematian yang terjadi pada tahun 2011.¹ Data Riskesdas pada tahun 2013 menunjukkan bahwa 7 dari 1000 orang di Indonesia terkena stroke dengan peningkatan data dari 8,3 per 1000 (2007) menjadi 12,1 per 1000 (2013).² Semakin berkembang pesatnya jumlah individu yang mengalami stroke diseluruh belahan bumi terutama merupakan akibat dari infark otak (80%), perdarahan intraserebral (15%), perdarahan subaraknoid (5%) dan penyebab lain yang dapat menimbulkan infark atau perdarahan.³

Stroke mengakibatkan terjadinya kecacatan yang berupa kelumpuhan anggota gerak, gangguan bicara, proses berpikir, daya ingat, dan bentuk-bentuk kecacatan lain sebagai akibat gangguan fungsi otak dan disfungsi psikososial, diantaranya gangguan fungsi kognitif.⁴ Karyoleksono dkk (1995) mendapatkan 53,33% mengalami gangguan kognitif pasca stroke.⁵ Dari berbagai macam komplikasi yang terjadi pada stroke salah satu diantaranya adalah komplikasi neuropsikologis. Hasil-hasil penelitian terakhir menyimpulkan bahwa komplikasi

neuropsikologis (seperti gangguan emosional, perilaku, dan kognitif) tidak saja dapat memberi dampak negatif pada fungsi sosial penderita stroke dan kualitas hidup mereka secara keseluruhan, tetapi juga mempunyai terhadap penyembuhan fungsi motorik mereka.⁶ Faktor-faktor yang berpengaruh pada fungsi kognitif penderita stroke adalah faktor usia, faktor penyakit dan pengaruh stres terhadap proses belajar.⁷

Pada penelitian ini menggunakan salah satu alat ukur untuk menilai fungsi kognitif yaitu kuisioner MMSE yang telah digunakan secara luas oleh para klinis untuk praktek klinik maupun penelitian, membutuhkan waktu sekitar 10 menit dan domain yang diperiksa meliputi orientasi, registrasi, atensi/kalkulasi, recall, bahasa, dan visuospatial.⁸ Meskipun tes ini terlihat sederhana, MMSE dalam hal ini mampu mengevaluasi derajat fungsi kognitif secara umum dan untuk skrining penurunan kognitif dalam waktu yang relatif singkat.

Dengan melihat masih banyak kasus kecacatan baik fisik maupun disfungsi psikososial pada penderita pasca stroke dan banyaknya hal-hal yang mempengaruhi timbulnya gangguan kognitif, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat apakah terdapat pengaruh antara letak lesi dengan kejadian

timbulnya gangguan kognitif pada penderita pasca stroke.

Bahan dan cara

Penelitian ini adalah penelitian survei analitik untuk mengetahui pengaruh letak lesi terhadap gangguan kognitif pada penderita stroke dengan desain *cross sectional*. Populasi yang digunakan dalam penelitian adalah pasien stroke di Poliklinik PKU Muhammadiyah.

Cara Pengambilan Data/ Sampel

Subjek penelitian ini adalah penderita pasca stroke. Penelitian ini dilakukan di Rumah sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2015, kriteria inklusi pada penelitian ini antara lain pasien post stroke 1-6 bulan, stroke pertama, tidak ada gangguan kognitif sebelumnya, umur 40-60 tahun, kesadaran penuh, minimal tingkat pendidikan SD/ sederajat dan bersedia mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini antara lain mengalami gangguan kesadaran saat dilakukan pemeriksaan dan tidak bersedia diikutkan dalam penelitian.

Cara Penelitian

Sebelum dilakukan pemeriksaan fungsi kognisi, peneliti melihat data sekunder terlebih dahulu untuk ditentukan apakah pasien masuk dalam kriteria inklusi atau tidak. Jika pasien tersebut masuk dalam kriteria inklusi, selanjutnya kita minta persetujuan dan pengisian data

pasien untuk dimasukkan dalam sampel penelitian. Penelitian ini hanya dilakukan pada pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia untuk berpartisipasi sebagai sampel penelitian.

Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan fungsi kognitif global pada penderita (sesuai dengan *check list* MMSE). Dalam pemeriksaan fungsi kognitif, penderita diupayakan berada dalam kondisi rileks dan tidak dalam kondisi takut terhadap pemeriksaan yang dilakukan. Setelah pemeriksaan kognitif selesai, dilakukan penghitungan skor total pemeriksaan MMSE. Selanjutnya diikuti dengan penentuan derajat gangguan kognitif pasien tersebut.

Selain dilakukan pemeriksaan MMSE, juga dilakukan pengumpulan data mengenai usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan letak lesi penderita. Setelah data terkumpul, segera ditabulasi dan dianalisis.

HASIL PENELITIAN

Hasil *p value* dari jenis kelamin dan MMSE yaitu 0.908, Usia dan MMSE 0.011, sedangkan Pendidikan dan MMSE 0.022 (tabel 1).

Tabel 1
Hubungan Antara Jenis Kelamin, Usia dan Tingkat Pendidikan Dengan Gangguan Kognitif Penderita Stroke

Faktor-faktor		MMSE		Total	P Value
		Gangguan Kognitif	Tidak Gangguan Kognitif		
		Jumlah dan Persentase (%)	Jumlah dan Persentase (%)		
Jenis Kelamin	1. Laki-laki	1. 8 (22.2%)	1. 6 (16.7%)	1. 14 (38.9%)	0.908
	2. Perempuan	2. (36.1%)	2. 9 (25%)	2. 21 (58.3%)	
Usia	1. 40-50 Th	1. 2 (5.6%)	1. 7 (19.4%)	1. 9 (25%)	0.011
	2. 51-60 Th	2. 19 (52.8%)	2. 8 (22.2%)	2. 27 (75%)	
Pendidikan	1. SD	1. 15 (41.7%)	1. 4 (11.1%)	1. 19 (52.8%)	0.022
	2. SMP	2. 2 (5.6%)	2. 3 (8.3%)	2. 5 (13.9%)	
	3. SMA	3. 3 (8.3%)	3. 2 (5.6%)	3. 5 (13.9%)	
	4. Sarjana	4. 1 (2.8%)	4. 6 (16.7%)	4. 7 (19.4%)	

Tabel 2
Hubungan Antara Letak Lesi Dengan Gangguan Kognitif Penderita Stroke

Hemisfer	MMSE				Total	P Value
	Gangguan Kognitif		Tidak Gangguan Kognitif			
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)		
Kanan	7	17.1	11	30.6	18 (50%)	0.018
Kiri	14	38.9	4	11.1	18 (50%)	
Total	21	58.3	15	41.7	36 (100%)	

Berdasarkan tabel 2 diatas, dapat diketahui bahwa dalam penelitian ini jumlah penderita stroke lesi hemisfer kanan yang mengalami gangguan kognitif sebanyak 7 orang (17.1%) dan yang tidak mengalami gangguan kognitif sebanyak 11 orang (30.6%). Sedangkan penderita stroke lesi hemisfer kiri yang mengalami gangguan kognitif sebanyak 14 orang (38.9%) dan yang tidak mengalami gangguan kognitif sebanyak 4 orang

(11.1%). Jumlah seluruh penderita stroke yang mengalami gangguan kognitif sebanyak 21 orang (58.3%). Terdapat hubungan yang bermakna antara letak lesi dengan gangguan kognitif pada pasien stroke.

DISKUSI

1. Hubungan Gangguan Kognitif dengan Jenis Kelamin

Berdasarkan tabel 1, didapatkan nilai *p value* sebesar 0.908, yang artinya >0.05 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian gangguan kognitif. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh lestari (2013) dengan jumlah 49 responden yang menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan gangguan fungsi kognitif.⁹

Menurut WHO (2007) kejadian demensia pada perempuan lebih besar dibandingkan dengan laki-laki karena usia harapan hidup perempuan Indonesia lebih besar (69 tahun) dibandingkan laki-laki (66 tahun).¹⁰

2. Hubungan Gangguan Kognitif dengan Usia

Berdasarkan tabel 1, didapatkan nilai *p value* sebesar 0.011, yang artinya <0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian gangguan kognitif. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Ratnasari (2010) yang menyatakan bahwa usia berpengaruh terhadap nilai MMSE.¹¹ Penderita berusia tua cenderung lebih mudah mengalami penurunan kognitif dibandingkan usia muda.¹²

3. Hubungan Gangguan Kognitif dengan Tingkat Pendidikan

Berdasarkan tabel 10, nilai *p value* sebesar 0.022, yang artinya <0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan

yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan kejadian gangguan kognitif pada penderita stroke. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Ratnasari (2010) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap nilai MMSE.¹¹

Hal yang dapat dilakukan untuk menurunkan resiko terjadinya demensia diantaranya adalah banyak melakukan aktivitas belajar yang fungsinya untuk menjaga ketajaman daya ingat dan senantiasa mengoptimalkan fungsi otak.¹⁰ Lansia dengan golongan pendidikan kurang dari sembilan tahun lebih banyak mengalami penurunan fungsi kognitif.¹³

Tingkat pendidikan terakhir memiliki efek pada usia, status kesehatan dan tingkat depresi. Pendidikan rendah pada orang tua dengan tingkat sosial ekonomi menengah ke bawah akan lebih mudah mengalami depresi dan jatuh pada kondisi kesehatan yang buruk. Sehingga pendidikan berpengaruh terhadap tingkat kesehatan yang rendah.¹²

4. Pengaruh Letak Lesi Terhadap Gangguan Kognitif

Berdasarkan penyajian hasil penelitian dengan menggunakan uji statistik *Chi square* pada tabel 2, diketahui adanya pengaruh letak lesi terhadap gangguan kognitif yang bermakna pada pasien pasca stroke dengan *p value* 0,018. Pada 36 sampel, terdapat 7 orang (17.1%) hemisfer kanan yang mengalami gangguan

kognitif, sedangkan pada hemisfer kiri sebanyak 14 orang (38,9%), dengan kata lain bahwa dari 36 sampel yang mengalami gangguan kognitif sebanyak 21 orang (58,3%).

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tandow dkk (2010) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terjadinya gangguan memori antara lesi hemisfer kiri dan kanan dengan X^2 hitung = 5.40, serta gangguan memori lebih banyak terjadi pada stroke lesi hemisfer kiri daripada stroke lesi hemisfer kanan.¹⁴ Penelitian lain yang sesuai dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Tampubolon (2010) yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lokasi infark dan jumlah infark dengan terjadinya demensia pasca stroke pada penderita stroke iskemik dengan masing-masing *p value* 0.0001.¹⁵

Pada penelitian yang dilakukan oleh Cho, dkk (2014) menyimpulkan bahwa gangguan memori (MI) dan gangguan vaskular kognitif ringan (VaCMI) berhubungan erat dengan jenis kelamin laki-laki dan lokasi lesi di sisi sebelah kiri atau dalam ganglia basal atau kapsul internal.¹⁶ Hal tersebut sedikit berbeda dengan penelitian Patmawati, Lisal dan Singara (2013) yang menyatakan bahwa letak lesi dihemisfer kanan dan kiri pasien pasca stroke iskemik memberikan

gangguan kognitif yang kuat, tetapi tidak terdapat perbedaan terjadinya gangguan kognitif berdasarkan letak lesi dengan *p value* 0,45.¹⁷

Pada penderita post stroke, rusaknya hemisfer kiri yang sangat berkaitan dengan kecerdasan, kemampuan berbahasa dan berhitung seseorang apabila kemudian diperiksa menggunakan MMSE akan memperlihatkan adanya gangguan fungsi kognitif yang jelas, yang mana jika hanya digunakan beberapa komponen pemeriksaan dari MMSE akan memperlihatkan adanya gangguan memori.¹⁴

Kerusakan hemisfer kiri akan menimbulkan gangguan kemampuan berbahasa, membaca, menulis, menghitung, memori verbal, dan gerakan motorik terampil. Kerusakan hemisfer kanan akan menimbulkan gangguan fungsi visuospasial (persepsi), visuomotor, pengabaian (*neglect*), memori visual, dan koordinasi motorik.¹⁸

Kerusakan pada lobus frontal akan mengakibatkan perubahan fungsi memori, mempelajari kapasitas dan fungsi intelektual. Disfungsi tersebut akan memberikan gejala terbatasnya lapang perhatian, kesulitan dalam pemahaman, lupa dan kurang motivasi, pasien akan sering mengalami frustrasi selama perawatan dan rehabilitasi.¹⁹ Penurunan fungsi kognitif pada pasien stroke juga

dipengaruhi lokasi lesi dan onset terjadinya stroke. Kondisi medis yang menyertai stroke seperti hipertensi, penyakit jantung, DM serta kondisi depresi juga dapat mempengaruhi fungsi kognitif.¹²

Menurut penelitian Zhuang dkk (2012) terdapat 13 faktor yang berpengaruh pada fungsi kognitif, yaitu pendidikan, usia, jumlah anak, status perkawinan, glukosa darah, aktifitas fisik, struktur keluarga, disuria, konsumsi kopi, konstipasi, waktu tidur yang terus menerus, ApoE alel, dan obesitas. Namun, tiga belas faktor risiko ini hanya menyumbang sebagian (30%) dari onset gangguan kognitif. Usia sebagai faktor risiko yang universal untuk hampir setiap penyakit, kecuali jika terjadi pada usia muda.²⁰

Dari berbagai pembahasan diatas didapatkan kesimpulan bahwa fungsi dari masing-masing lobus atau hemisfer berbeda-beda, dari perbedaan fungsi inilah diperoleh bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara letak lesi dengan kejadian gangguan kognitif. Mengingat fungsi hemisfer kiri lebih banyak mengarah ke fungsi kognitif dibandingkan hemisfer kanan.

Hal lain yang dapat dipertimbangkan adalah usia serta tingkat pendidikan yang dapat mempengaruhi hasil dari MMSE tersebut. Selain usia serta

tingkat pendidikan, DM tipe 2 dan hipertensi yang lebih dari 5 tahun dapat mempengaruhi fungsi kognitif pada seseorang. Penelitian Khairani (2011) dapat disimpulkan bahwa seorang penderita diabetes mellitus tipe 2 yang memiliki nilai ABI yang rendah memiliki kemungkinan terjadi gangguan kognitif yang lebih besar dibandingkan dengan penderita yang memiliki nilai ABI yang normal.²¹ Taufik (2011) menyimpulkan bahwa terdapat gangguan fungsi kognitif pada subjek penelitian yang memiliki riwayat hipertensi lebih dari 5 tahun.²²

Setelah serangan stroke berlalu, maka sel-sel otak (neuron) yang mati dan bekuan darah akan diserap kembali (direabsorpsi), lalu kemudian diganti dengan kista yang mengandung cairan otak (cerebrospinal). Proses tersebut berlangsung sekitar 3 bulan, dan 30% nya akan tergantung pada alat atau mungkin mengalami komplikasi yang dapat menimbulkan kematian. Biasanya pemulihan gangguan saraf pada stroke terjadi dalam hari, minggu pertama, dan setelah 6 bulan. Setelah 6 bulan, jika masih terdapat cacat maka perbaikan yang terjadi tidak terlalu mencolok, walaupun perbaikan ringan sampai 2 tahun, tetapi umumnya akan menetap.²³

KESIMPULAN

1. Terdapat hubungan yang bermakna

antara usia dan tingkat pendidikan dengan gangguan kognitif pada penderita stroke.

2. Tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan gangguan kognitif pada penderita stroke.
3. Letak lesi berpengaruh terhadap gangguan kognitif pada penderita stroke.

SARAN

Dari penelitian diatas, disarankan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan memperhatikan penyakit-penyakit yang mungkin ikut mempengaruhi terjadinya gangguan kognitif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suryantika, F. (2013). *Gambaran Fungsi Kognitif Pasien Stroke Di IRNA D RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2013*. Diakses pada tanggal 18 Maret 2015 available at https://www.academia.edu/4092081/GAMBARAN_FUNGSI_KOGNITIF_PADA_PASIEN_STROKE_POST_OP_NAME_DI_POLIKLINIK
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, (2013), Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013), Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Diakses pada tanggal 18 Maret 2015 available at <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
3. Mansjoer, Arif dkk. (2000). *Kapita Selekta Kedokteran Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Media Aesculapius Fakultas Kedokteran UI.
4. Muttaqin, A. (2008). *Pengantar Asuhan Keperawatan Dengan Gangguan Sistem Persarafan*. Jakarta: Salemba Medika.
5. Karyoleksono S, Aliah A, Wuysang G, (1998). Deteksi Gangguan Kognitif pada Penderita Stroke Akut Dengan Menggunakan Tes Mini Mental di Beberapa Rumah Sakit di Ujung Pandang. *J Med Nus*.
6. Suwantara, J. R, (2004). Depresi Pasca-Stroke: Epidemiologi, Rehabilitasi Dan Psikoterapi. *J Kedokter Trisakti, Volume 23 Nomor 4*.
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 263/Menkes/SK/II/2010. Pedoman Rehabilitasi Kognitif. Diakses pada tanggal 26 Maret 2015 available at http://www.hukor.depkes.go.id/up_prod_kepmenkes/KMK%20No.%20263%20Th%202010%20ttg%20Rehabilitasi%20Kognitif.pdf

8. Rowland, P. L. (2005). *Merritt's Neurology (11st ed)*. Lippincott Williams & Wilkins.
9. Lestari, W., & Ngestiningsih, D. (2013). Hubungan Antara Status Kognitif Dengan Status Fungsional Lanjut Usia Panti Wredha Di Semarang. *Media Medika Muda, Volume 2 Nomor 1*.
10. Setiawan, I., Danny, Hendro, S., Karundeng, M., Bidjuni. (2014). Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian Demensia pada Lansia Di Balai Penyantunan Lanjut Usia Senja Cerah Paniki Kecamatan Mapanget Manado. *Jurnal keperawatan, Volume 2, Nomor 2*.
11. Ratnasari Dewi . (2010). *Perbedaan Skor Fungsi Kognitif Stroke Iskemik Pertama Dengan Iskemik Berulang Dengan Lesi Hemisfer Kiri*. Karya Tulis Ilmiah Strata 1, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
12. Aminah S.O., Normah C.D. and Ponnusamy S. (2008). *Factors Influencing Cognitive Impairment Among Stroke Patients*. Simposium Sains Kesehatan Kebangsaan ke 7
13. Mongisidi Rachel, Tumewah Rizal, Kembuan N. H. A. Mieke. (2013). Profil Penurunan Fungsi Kognitif pada Lansia di Yayasan-Yayasan Manula Di Kecamatan Kawangkoan. *E-Clinic, Volume 1 Nomor 1*.
14. Tandow, H., Soetedjo, F. X., & KM, D. (2010). *Perbandingan Gangguan Memori Antara Pasien Stroke Hemisfer Kanan Dan Kiri*. Disertasi strata tiga, Universitas Sebelas Maret.
15. Tampubolon, A. (2010). *Hubungan Antara Lokasi Infark Dengan Timbulnya Demensia Pasca Stroke Pada Penderita Stroke Iskemik*. Disertasi strata tiga, Universitas Diponegoro
16. Cho, dkk. (2014). Post-Stroke Memory Impairment Among Patients With Vascular Mild Cognitive Impairment. *BMC Neurology 14:244*.
17. Patmawati P, Sonny T. Lisal, Theodorus Singara. (2013). *Perbandingan Gangguan Kognitif Dan Kualitas Hidup Berdasarkan Letak Lesi Pasien Pasca Stroke Iskemik* (Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin).
18. Harsono. (2007). *Kapita Selekta Neurologi*. Edisi ke-2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
19. Rosjidi H. Cholik, Nurhidayat Saiful. (2014). *Buku Ajar Peningkatan Tekanan Intrakranial dan Gangguan Peredaran Darah Otak*. Yogyakarta: Gosyen publishing.
20. Zhuang et al. (2012). Cognitive impairment and the associated risk factors among the elderly in the

Shanghai urban area: a pilot study from China. *Translational Neurodegeneration*, 1:22. <http://www.translationalneurodegeneration.com/content/1/1/22>

21. Khairani, H., I. (2011). *Korelasi Antara Nilai Ankle Brachial Index Dengan Status Kognitif Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Lanjut Usia*. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Diponegoro, Semarang.
22. Taufik, E., Sugondo. (2014). *Pengaruh Hipertensi Terhadap Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia*. Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang.
23. Junaidi, I. (2011). *Stroke Waspada! Ancamannya*. Yogyakarta: CV Andi Offset.