

Karakteristik Fungsi Kognisi berdasarkan Mini Mental State Examination pada Pasien Stroke Iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung Periode Maret-Juni 2016

Characteristics of Cognitive Function Based on Mini Mental State Examination In Ischemic Stroke Patients At RSAU Dr. M. Salamun Bandung March – June 2016 Periode

¹Tria Wijayanti, ²Alya Tursina, ³R. Kince Sakinah

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung
Jl. Hariangbanga No.2 Bandung 40116

email: ¹triawijayanti@gmail.com, ²alyanuryadin@gmail.com, ³kince.rkanata@gmail.com

Abstract. According to WHO stroke is disorders of focal brain function and the global immediately and acute more than 24 hours due to cerebral blood flow disorder. The stroke causes the death and disability of brain cells, that effect to cognitive function. In Indonesia, stroke is the first case of the death. The prevalence of stroke Indonesia increased since 2007 by 8.3 per 1000 inhabitants to 12.1 per 1000 population in 2013 and in West Java there were 6.6 per 1000 population. The aim of this research is to know characteristics of cognitive function based on mini mental state examination (MMSE) in ischemic stroke patients At RSAU Dr. M. Salamun Bandung March – June 2016 Period. The research method was descriptive and number of research subjects was 68 ischemic stroke patients at department of neurology RSAU dr. M. Salamun Bandung. The instrument research was Mini Mental State Examination (MMSE). Largest amount on gender characteristics of respondent found out about 37 male patient (54,4%) and age characteristics at age range 61-70 years old numbers 22 patients (32,4%). Characteristic based on lesion location was equal in right and left as many as 34 people (50 %). Mini Mental State Examination (MMSE) results was about 28 patient got probable cognitive (41,2%) and 16 patient (23,5%) got definite cognitive.

Keywords : Lesion Location, Cognitive Function, Stroke, MMSE

Abstrak. Stroke menurut WHO adalah terjadinya gangguan fungsional otak fokal maupun global secara mendadak dan akut yang berlangsung lebih dari 24 jam akibat gangguan aliran darah otak. Stroke menyebabkan kematian dan kecacatan terutama kerusakan sel-sel otak yang menyebabkan gangguan fungsi kognisi. Di Indonesia, stroke merupakan penyebab kematian pertama. Prevalensi stroke di Indonesia meningkat dari tahun 2007 sebesar 8.3 per 1000 penduduk menjadi 12,1 per 1000 penduduk pada tahun 2013 dan di Jawa Barat terdapat 6,6 per 1000 penduduk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fungsi kognisi pada pasien stroke iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung. Penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif dengan subjek penelitian 68 pasien stroke iskemik di bagian neurologi RSAU dr. M. Salamun Bandung. Pengambilan data menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE) yang dilakukan pada Bulan Maret-Juni di bagian neurologi RSAU dr. M. Salamun . Karakteristik berdasarkan jenis kelamin jumlah terbanyak berada pada kelompok usia 61-70 tahun sebanyak 22 orang (32,4%) dan berdasarkan jenis kelamin jumlah terbanyak pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 37 orang (54,4%) lalu karakteristik responden berdasarkan pendidikan sebagian besar adalah Tamat SD sebanyak 37 orang (54,4%). Karakteristik berdasarkan letak lesi memiliki letak lesi yang sama besar di kanan dan kiri yaitu sebanyak 34 orang (50%). Hasil *Mini Mental State Examination* (MMSE) didapatkan gangguan fungsi kognisi dengan *probable* gangguan kognisi yaitu 24 orang (35,3%) dan *definite* gangguan kognisi sebanyak 16 orang (23,5%).

Kata Kunci: Letak Lesi, Fungsi Kognisi, Stroke, MMSE

A. Pendahuluan

Stroke merupakan salah satu masalah di dunia, penyebab kematian kedua setelah penyakit jantung dan penyebab disabilitas nomor satu di dunia (WHO, 2016). Prevalensi terjadinya stroke iskemik sebesar (85%) dan stroke hemoragik (15%) (The Stroke Association, 2015)

Setiap tahun, limabelas juta orang di seluruh dunia menderita stroke. Hampir enam juta mengalami kematian dan lima juta yang tersisa mengalami cacat permanen. Prevalensi stroke di Indonesia meningkat dari tahun 2007 sebesar 8.3 per 1000 penduduk menjadi 12,1 per 1000 penduduk pada tahun 2013 dan di Jawa Barat terdapat 6,6 per 1000 penduduk. Berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan (Nakes) diperkirakan sebanyak 1.236.825 orang (7,0%), sedangkan berdasarkan diagnosis Nakes/gejala diperkirakan sebanyak 2.137.941 orang (12,1%). Provinsi Jawa Barat memiliki estimasi jumlah penderita stroke terbanyak yaitu sebanyak 238.001 orang (7,4%) dan 533.895 orang (16,6%) (Risikesdas, 2013). Selama tahun 2011 (Dinkes), jumlah kasus stroke cukup mengawatirkan, kasus stroke yang terjadi di seluruh Rumah Sakit di Kota Bandung per Bulan Januari sampai September 2011, mencapai 7.293 kasus sedangkan dari data rekap Puskesmas di seluruh Kota Bandung jumlah kasus stroke sebanyak 435 kasus. Data rekam medik di RSAU dr. M. Salamun periode Januari sampai Desember 2015 angka kejadian setiap bulannya mencapai 340 pasien yang menderita stroke. Hal ini menunjukkan angka kejadian stroke yang cukup tinggi di RSAU dr. M. Salamun Bandung.

Stroke menyebabkan kematian dan kecacatan terutama kerusakan sel-sel otak yang menyebabkan gangguan fungsi kognisi. Menurut McDonnell, dua pertiga dari penderita stroke mengalami penurunan di berbagai domain kognisi seperti atensi, bahasa, memori, fungsi eksekutif dan kemampuan visuospasial. Penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari (2010) tentang perbedaan skor fungsi kognisi stroke iskemik pertama dengan iskemik berulang dengan lesi hemisfer kiri didapatkan ada perbedaan bermakna skor fungsi kognisi stroke iskemik pertama dan stroke iskemik berulang dengan lesi hemisfer kiri. Skor stroke iskemik berulang lebih rendah daripada skor stroke iskemik pertama (p value = 0,004). Perbedaan yang signifikan antara letak lesi hemisfer kiri dan kanan pada 317 pasien stroke iskemik, yaitu kerusakan hemisfer kiri (54%) dan kerusakan hemisfer kanan (46%; $p=0.0073$). Hal ini dapat berpengaruh terhadap fungsi kognisi pada pasien stroke. (Hedna, 2013)

Tingginya angka kejadian stroke harus menjadi perhatian karena selain menyebabkan gangguan motorik, bisa juga terjadi penurunan fungsi kognisi *pasca* stroke. Belum ada penelitian tentang hubungan letak lesi hemisfer terhadap fungsi kognisi pada pasien stroke iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung. Oleh karena itu, Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: **“Karakteristik Fungsi Kognisi berdasarkan Mini Mental State Examination (MMSE) pada Pasien Stroke Iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung Periode Maret-Juni 2016”**. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fungsi kognisi pada pasien stroke iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung periode Maret-Juni 2016.

B. Landasan Teori

Stroke menurut WHO adalah terjadinya gangguan fungsional otak fokal maupun global secara mendadak dan akut yang berlangsung lebih dari 24 jam akibat gangguan aliran darah otak. Klasifikasi stroke berdasarkan patologi dibedakan menjadi stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik merupakan iskemik serebral

yang diakibatkan karena penurunan aliran darah ke sel otak yang dapat mengakibatkan gangguan neurologis yang berkembang sangat cepat dikarenakan terjadinya penurunan energi yang dibutuhkan sel otak. Stroke iskemik terjadi ketika suplai darah menuju sel-sel otak mengalami gangguan sehingga sel-sel otak tidak dapat berfungsi karena kekurangan glukosa dan oksigen. Stroke hemoragik merupakan hasil dari pecahnya pembuluh darah yang berada di jaringan otak yang disebabkan oleh kelemahan dari pembuluh darah tersebut. Darah akan terakumulasi dan akan merusak jaringan otak, menekan sel-sel otak dan kematian sel. Faktor risiko pada pasien stroke terbagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat dirubah (*Nonmodifiable Risk Factors*) yaitu usia dan insidensi stroke lebih tinggi pada laki-laki yang memiliki riwayat keluarga yang mengalami stroke, dan faktor risiko yang dapat dirubah (*Modifiable risk factor*) yaitu hipertensi, diet/nutrisi yang buruk, dislipidemia, peningkatan asam urat, diabetes melitus, fibrilasi atrium, merokok, dan kecanduan alkohol, penyalahgunaan obat.^{14,15,18,20}

Stroke dapat menyebabkan gangguan kognisi. Tipe dan keparahan dari fungsi kognisi pada fase akut tergantung dari kondisi stroke. Lokasi dan ukuran dari lesi, perfusi serebral yang adekuat menentukan resiko gangguan fungsi kognisi setelah stroke. Penurunan aliran darah menyebabkan terjadinya gangguan fungsi kognisi, ketika kembalinya aliran darah maka akan memperbaiki dari fungsi kognisinya

Fungsi kognisi adalah suatu proses mental yang membantu untuk memperoleh informasi termasuk mendengarkan, menonton, membaca, mencari informasi, atau hanya memperhatikan hal-hal di sekitar. Empat proses kognisi, yaitu *input*, *storage*, *processing*, dan *output*. Melalui proses reseptif, memori dan *learning*, proses berfikir, dan fungsi ekspresif. Masing-masing proses terdiri dari berbagai aktifitas.

Berdasarkan letak lesi pada stroke dibagi menjadi lesi hemisfer kiri dan lesi hemisfer kanan. Dua hemisfer memiliki fungsi yang unik. Perbedaan fungsi ini disebut dengan lateralisasi hemisfer. Hemisfer kiri sangat penting untuk berfikir (*reasoning*), perhitungan (*numerical*), keterampilan ilmiah (*scientific skills*), berbicara (*spoken*), dan kemampuan untuk menggunakan dan memahami bahasa. Pasien dengan kerusakan hemisfer kiri sering menunjukkan afasia. Hemisfer kanan berfungsi untuk musik (*musical*), kesadaran artistik (*artistic awareness*), jarak dan waktu (*spatial*) dan pola persepsi (*pattern perception*), rekognisi (*recognition*), emosi dalam berbahasa (*emotional content of language*), menghasilkan gambaran mental dari penglihatan, suara, sentuhan, rasa dan penciuman. Pasien dengan kerusakan hemisfer kanan yang sesuai dengan *broca's* dan *wernicke's area* di hemisfer kiri yaitu berbicara dengan suara yang monoton, kehilangan kemampuan untuk menyampaikan emosional apa yang akan disampaikan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Karakteristik Responden Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	37	54,4
Perempuan	31	45,6
Total	68	100,0

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Variabel	n	%
Usia (tahun)		
31-40	2	2,9
41-50	8	11,8
51-60	21	30,9
61-70	22	32,4
>70	15	22,1
Total	68	100,0

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa rerata usia pasien stroke iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung, usia paling rendah adalah 32 tahun sedangkan usia paling tinggi adalah 84 tahun. Sebagian besar pada penelitian ini berada pada kelompok usia 61-70 tahun sebanyak 22 orang (32,4%) dan berdasarkan jenis kelamin terdapat laki-laki sebanyak 37 orang (54,4%) dan perempuan sebanyak 31 orang (45,6%). Hasil penelitian ini sama dengan Muhrini. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 220 pasien. Dari sampel tersebut, 77 pasien terdiagnosis stroke dan 143 pasien terdiagnosis selain penyakit stroke. Pada penelitian ini, kelompok umur yang berisiko tinggi adalah kelompok umur > 55 tahun dan kelompok umur berisiko rendah adalah kelompok umur 40-55 tahun. Dan didapatkan kejadian stroke lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 40 pasien (52%) dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 37 pasien (48%).

Umur dan jenis kelamin merupakan dua di antara faktor risiko stroke yang tidak dapat dimodifikasi. Stroke dapat menyerang semua umur, tetapi lebih sering dijumpai pada populasi usia tua. *American Heart Association* mengungkapkan bahwa serangan stroke lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa prevalensi kejadian stroke lebih banyak pada laki-laki.

Karakteristik Responden Penelitian Berdasarkan Pendidikan

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa sebagian besar pendidikan pasien stroke iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung pada penelitian ini adalah Tamat SD sebanyak 37 orang (54,4%). Hasil penelitian ini sama dengan (Aminah dalam Ratnasari, 2014) menyatakan bahwa karakteristik pendidikan responden dalam penelitian paling berpendidikan SD yaitu 27 responden (48,2%).

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Variabel	N	%
Pendidikan		
SD	37	54,4
SMP	10	14,7
SMA	16	23,5
Diploma	1	1,5
Sarjana	4	5,9
Total	68	100,0

Hasil Penelitian ini sama dengan Zulfa, Auliana (2015). Peneliti mendapatkan dari 30 sampel sebanyak 8 sampel (25,8%) dengan gangguan kognisi post stroke iskemik. Dari 8 sampel yang mengalami penurunan fungsi kognisi 7 sampel dari tingkat pendidikan SD, 0 sampel dari tingkat pendidikan SMP, 1 sampel dari tingkat pendidikan SMA, dan 0 sampel dari tingkat pendidikan sarjana. Hasil uji menunjukkan adanya hubungan antara tingkat pendidikan dengan penurunan fungsi kognisi dengan $p = 0,000$ dan $r = 0,597$. Pendidikan rendah pada orang tua disertai dengan tingkat sosial ekonomi menengah ke bawah akan lebih mudah mengalami depresi dan cenderung mudah mengalami gangguan kesehatan.

Pendidikan sangat memengaruhi fungsi kognisi seseorang. Berbagai penelitian tentang plastisitas otak didapatkan pada proses pendidikan sel-sel neuron akan diaktivasi dan distimulasi untuk terus berkembang, sehingga semakin dini seseorang anak mendapat pendidikan dan semakin lama pendidikan berjalan, maka fungsi kognisi semakin baik.²⁶ Tingkat pendidikan terakhir memiliki efek pada usia, status kesehatan dan tingkat depresi. Pendidikan rendah pada orang tua akan lebih mudah mengalami depresi dan jatuh pada kondisi kesehatan yang buruk. Sehingga pendidikan berpengaruh terhadap tingkat kesehatan yang rendah.³¹

Karakteristik Responden Penelitian Berdasarkan Letak Lesi

Tabel 4. Karakteristik Respondem Pasien Berdasarkan Letak Lesi

	n	%
Letak Lesi		
Kanan	34	50,0
Kiri	34	50,0
Total	68	100,0

Dari hasil penelitian didapatkan pasien yang terdiagnosis stroke iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung pada penelitian ini memiliki letak lesi yang sama besar di kanan dan kiri yaitu sebanyak 34 orang (50%). Hal ini berbeda dengan penelitian Sitaresmi²⁷ menyatakan bahwa pasien stroke iskemik dengan lesi hemisfer kiri (53,3%) mengalami penurunan fungsi kognisi lebih banyak dibandingkan pasien dengan lesi hemisfer kanan (46,7%). Hal ini dikarenakan sebagian besar dari fungsi-fungsi kognisi dikendalikan oleh otak sebelah kiri.

Kerusakan pada hemisfer kiri dan kanan dapat menunjukkan gejala yang berbeda karena telah terjadi proses lateralisasi dari fungsi-fungsi tertentu ke salah satu hemisfer. Lesi hemisfer kiri akan menimbulkan gangguan kemampuan berbahasa, membaca, menulis, menghitung, memori verbal, dan gerakan motork terampil. Dilihat dari fungsi hemisfer kiri sangat penting untuk berfikir (reasoning), perhitungan (numerical), keterampilan ilmiah (scientific skills), berbicara (spoken), dan kemampuan untuk menggunakan dan memahami bahasa. Pasien dengan kerusakan hemisfer kiri sering menunjukkan afasia. Sehingga hal ini sangat berpengaruh terhadap penilaian fungsi kognisi pada pasien stroke iskemik. Kerusakan hemisfer kanan akan menimbulkan gangguan fungsi visuospasial (persepsi), visuomotor, pengabaian (neglect), memori visual, dan koordinasi.

Karakteristik Responden Berdasarkan Gangguan Fungsi Kognisi

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Gangguan Fungsi Kognisi

Variabel	n	%
Gangguan fungsi kognisi		
Normal	28	41,2
<i>Probable</i> gangguan kognisi	24	35,3
<i>Definite</i> gangguan kognisi	16	23,5
Total	68	100,0

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pasien stroke iskemik di RSAU dr. M. Salamun Bandung pada penelitian ini memiliki gangguan kognisi yang hampir sama besar antara yang normal dengan *probable* gangguan kognisi yaitu masing-masing sebanyak 28 orang (41,2%) dan 24 orang (35,3%) lebih besar dibandingkan dengan *definite* gangguan kognisi sebanyak 16 orang (23,5%). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Hasra *et al*²⁸. terhadap prevalensi gangguan fungsi kognisi dan depresi pada pasien stroke di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado didapatkan hasil bahwa jumlah penderita stroke iskemik yang mengalami penurunan fungsi kognisi adalah sebanyak 22 orang (71%) lebih banyak daripada jumlah penderita bukan stroke yang mengalami penurunan fungsi kognisi yaitu sebanyak 10 orang (32,3%). Dari tabel dapat diketahui bahwa persentasi terjadinya penurunan fungsi kognisi meningkat pada penderita stroke iskemik daripada persentasi terjadinya bukan stroke.

Lokasi dan ukuran dari lesi, perfusi serebral yang adekuat menentukan resiko gangguan fungsi kognisi setelah stroke. Penurunan aliran darah menyebabkan terjadinya gangguan fungsi kognisi, ketika kembalinya aliran darah maka akan memperbaiki dari fungsi kognisinya. Secara umum, hipoperfusi dan infark akut akan mengakibatkan gangguan fungsi kognisi fokal seperti afasia, *neglect* dan apraksia, secara garis besar gangguan fungsi kognisi seperti gangguan memori, atensi, dan fungsi eksekutif.³¹

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan hasil penelitian adalah pasien stroke iskemik yang memiliki gangguan fungsi kognisi di RSAU dr. M. Salamun Bandung yaitu memiliki karakteristik gangguan fungsi kognisi yang hampir sama besar antara yang normal dengan *probable* gangguan kognisi yaitu masing-masing sebanyak 28 orang (41,2%) dan 24 orang (35,3%) lebih besar dibandingkan dengan *definite* gangguan kognisi sebanyak 16 orang (23,5%).

E. Saran

Saran Teoritis

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan instrumen penilaian fungsi kognisi secara spesifik sehingga dapat dibuktikan fungsi kognisi mana yang terganggu.
2. Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang *neurobehaviour* mengenai hubungan letak lesi hemisfer serebri dengan fungsi kognisi pada pasien stroke iskemik
3. Menyingkirkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi gangguan fungsi kognisi pada pasien stroke agar penelitian lebih baik.

Saran Praktis

1. Meningkatkan perhatian keluarga terhadap adanya gangguan fungsi kognisi pada penderita stroke.
2. Memberikan informasi kepada pasien stroke tentang gejala dan tanda terjadinya penurunan fungsi kognisi serta kontrol secara berkala.
3. Meningkatkan kewaspadaan dokter untuk dapat mendeteksi secara dini terhadap terjadinya gangguan fungsi kognisi pada penderita stroke.
4. Peneliti menyarankan kepada masyarakat yang sudah pernah mengalami stroke dianjurkan untuk melakukan kegiatan-kegiatan rutin yang melatih otak agar dapat mencegah perburukan gangguan kogni

Daftar Pustaka

- Fallis A. 2013. Prevalensi gangguan fungsi kognisi dan depresi pada pasien stroke iskemik. *J Chem Inf Model*. 2013;53(9):1689–99.
- Fallis A. 2013;53(9):1689–99. Perbedaan Penurunan Fungsi Kognisi pada Pasien Stroke Iskemik Lesi Hemisfer Kanan dan Kiri. http://eprints.ums.ac.id/29460/13/NASKAH_PUBLIKASI.pdf diakses pada tanggal 29 desember pukul 08.00
- F. Folsterin M. E. Folstem S. R. Mehugh P. 1975: 189-198. “Mini Mental State.” A Practical Method for Grading The Cognitive State of Patients for The Clinician.
- Kemendes RI. Infodatin. 2014. Situasi Kesehatan Jantung.; Available from: <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-jantung.pdf> diakses pada tanggal 28 Desember 2015 pukul 16.30.
- Longo, Fauci, Kasper, Hauser, Jameson L. 2012. *Harrison Internal Medicine*. 19th Edition. New York.
- Misbach J. 2011. *Stroke Aspek Diagnostik, Patofisiologi, Manajemen*. Jakarta
- Penelitian B, Pengembangan dan Riset Kesehatan Dasar. 2013;
- Penelitian B, Pengembangan dan Pengantar K. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2007*;
- Ratnasari dewi. 2010;(April):1–53. Perbedaan Skor Fungsi Kognisi Stroke Iskemik Pertama Dengan Iskemik Berulang Dengan Lesi Hemisfer Kiri. <https://core.ac.uk/download/files/478/16508416.pdf> diakses pada tanggal 28 Desember 2015 pukul 20.00
- Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. 2013;44(7):2064–89. ‘An updated definition of stroke for the 21st century’ A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*. <http://stroke.ahajournals.org/content/44/7/2064.abstract> diakses pada tanggal 12 Februari 2016 pukul 15.00
- Statistik, B. P. (2014)., 81–87. Perbedaan Penurunan Fungsi Kognitif Pada Pasien Stroke Iskemik Lesi Hemisfer Kanan Dan Kiri Di Rsud Dr. Moewardi, XXXIII(2). <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2> diakses pada tanggal 25 juli 2016 pukul 09.00

Stroke Indonesia. 2012. Tahun 2020, Penderita Stroke Meningkat 2 Kali. Available from: <http://www.yastroki.or.id/read.php?id=319> diakses pada tanggal 9 Februari 2016 jam 18.00.

Soertidewi L, Misbach J. epidemiologi stroke. Jakarta; 2007.

The Stroke Association. 2015;(January):39. State of the Nation: Stroke Statistics 2015. Together we can conquer stroke. diakses pada tanggal 25 Desember 2015 pukul 20.30. Available from: www.stroke.org.uk

Tursina A. 2015. 'Analisis Gangguan Fungsi Kognitif Dengan Pemeriksaan Moca-Ina Berdasarkan Letak Lesi Pada Penderita Stroke Di Rs. Dr. Hasan Sadikin Bandung' Hubungan Peningkatan Kadar 8-Hydroxy-2-deoxy Guanosine dengan Penurunan Fungsi Kognisi Berdasarkan Pemeriksaan Montreal Cognitive Assessment-versi Indonesia pada Pasien Stroke Iskemik di RSUP Dr. Hasan Sadikit Bandung.'

World Heart Federation headquarters.2016. Stroke _ World Heart Federation, diakses pada tanggal 25 Desember 2015 pukul 20.00, <http://www.world-heart-federation.org/cardiovascular-health/stroke/>.