

Gambaran Fungsi Kognitif Pasien Pasca Stroke

Reinaldi O. Boletimi,¹ Mieke A. H. N. Kembuan,² Junita M. Pertiwi²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

²Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

Email: reinaldi.b.10@gmail.com

Abstract: Stroke or brain attack occurs directly and its incidence is still very high until now. It is reported that two-thirds of stroke patients suffered from cognitive impairment leading to dementia within three months after stroke that can interfere with one's daily activities if left untreated. This study was aimed to obtain the description of cognitive function in post-stroke patients. This was a literature review study using three databases, as follows: Goggle Scholar, Pubmed, and Clinical Key, and the keywords were cognitive impairment, cognitive decline, post-stroke, and MoCA. There were 10 literatures that met the inclusion and exclusion criteria. The results showed that many post-stroke patients showed cognitive function decline in the visuospatial/executive, memory, language, attention, and abstract domains. Cognitive impairment occurred mostly in male patients, age 60 years and over, low education, ischemic stroke, left hemisphere lesion, with a history of hypertension. In conclusion, there is a relationship between post-stroke cognitive impairment and the location of lesion, age, and education level, albeit, there was no relationship between the cognitive impairment and gender as well as diabetes mellitus.

Keywords: cognitive impairment, post-stroke, MoCA

Abstrak: *Stroke* menyerang otak secara langsung dengan angka kejadian yang masih sangat tinggi sampai saat ini. Dua pertiga pasien *stroke* dilaporkan mengalami gangguan fungsi kognitif yang berujung pada demensia dalam tiga bulan pasca *stroke* serta dapat mengganggu aktivitas sehari-hari bila dibiarkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran fungsi kognitif pasien pasca *stroke*. Jenis penelitian ialah *literature review*, dengan pencarian literatur pada tiga database yaitu Goggle Scholar, Pubmed, dan Clinical Key. Kata kunci yang digunakan ialah penurunan fungsi kognitif, pasca *stroke*, dan MoCA. Hasil seleksi mendapatkan 10 literatur yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pasien pasca *stroke* sering terjadi penurunan fungsi kognitif dengan domain visuospatial/eksekutif, memori, bahasa, atensi, dan abstrak yang paling sering terganggu. Penurunan fungsi kognitif banyak ditemukan pada pasien laki-laki, usia 60 tahun ke atas, jenjang pendidikan rendah, *stroke* iskemik, lesi hemisfer kiri, dengan riwayat hipertensi. Simpulan penelitian ini ialah adanya hubungan antara penurunan fungsi kognitif dengan lokasi lesi, usia, dan jenjang pendidikan namun tidak terdapat hubungan dengan jenis kelamin dan diabetes melitus.

Kata kunci: gangguan kognitif, pasca stroke, MoCA

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit yang menyerang otak secara langsung. Menurut WHO, *stroke* adalah penyakit dengan tanda klinis berupa gangguan fokal atau global

fungsi serebral yang berkembang pesat, berlangsung 24 jam atau lebih akibat gangguan vaskularisasi otak.¹

Menurut data dari *World Stroke Organization* terdapat lebih dari 13,7 juta kasus

stroke baru setiap tahunnya. Secara global, satu dari empat orang dengan usia di atas 25 tahun mengalami *stroke*. Angka kematian akibat *stroke* dilaporkan sebanyak 5,5 juta kasus.² Kejadian *stroke* di Indonesia diperkirakan sekitar 2,1 juta orang dengan angka kejadian terbanyak pada kelompok usia 55-64 tahun yaitu sebesar 33,3%.³

Stroke dapat menyebabkan kecacatan fungsi sensorik, motorik, bahkan fungsi kognitif, bila dibiarkan. Hal ini dapat memengaruhi kualitas hidup pasien dan secara tidak langsung akan memengaruhi prognosis pasien.⁴ Fungsi kognitif adalah kemampuan intelektual yang meliputi pemahaman dan penggunaan bahasa, persepsi dan penggunaan kemampuan berhitung, *attention* (proses informasi), memori, dan fungsi eksekutif seperti merencanakan, *problem solving*, dan *self-monitoring*. Gangguan pada fungsi kognitif bila dibiarkan akan mengganggu aktivitas sehari-hari.⁴ Sebagai contoh ialah gangguan memori yang sering terjadi pada pasien pasca *stroke*.⁵

Dua pertiga dari penderita *stroke* yang selamat mengalami gangguan kognitif atau penurunan sesudah serangan *stroke*. Hampir sepertiga mengalami demensia dalam 3 bulan pasca *stroke*. Sekitar 25% penderita *stroke* yang bertahan hidup didiagnosis demensia setelah 12 bulan serangan *stroke*.^{6,7} Hasil penelitian yang dilakukan di Poliklinik Saraf RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada bulan November-Desember tahun 2015 menunjukkan bahwa

pada distribusi frekuensi fungsi kognitif pada pasien *pasca stroke*, sebagian besar mengalami gangguan fungsi kognitif, yaitu sebanyak 38 orang (92,68%) dari 41 responden.⁸ Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Paparang et al⁹ di Poliklinik Saraf RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dilaporkan bahwa sebagian besar pasien rawat jalan pada periode November 2012 dengan riwayat *stroke* mengalami gangguan fungsi kognitif baik yang ringan (45,10%) maupun yang sedang (17,65%).⁹

Tingginya angka kejadian *stroke* serta pengaruhnya terhadap fungsi kognitif mendorong penulis untuk mengetahui lebih lanjut mengenai gambaran fungsi kognitif pada pasien pasca *stroke*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk *literature review*. Pencarian literatur dilakukan menggunakan tiga database yaitu Goggle Scholar, Pubmed, dan Clinical Key. Dalam pencarian menggunakan database Pubmed dan ClinicalKey digunakan filter rentang waktu dari tahun 2016-2020 dengan kata kunci *cognitive impairment*, *cognitive decline*, *post-stroke*, dan MoCA, sedangkan dalam pencarian menggunakan database Google Cendekia/Google Scholar digunakan filter rentang waktu dari tahun 2016-2020 dengan kata kunci penurunan fungsi kognitif, pasca *stroke*, dan MoCA. Tabel 1 memperlihatkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk penelitian ini.

Tabel 1. Kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population</i>	Pasien dengan riwayat penyakit <i>stroke</i> .	Pasien yang mengidap penyakit <i>neurodegenerative</i> .
<i>Instrument</i>	MoCA / Ina-MoCA, TMT A dan B	MMSE dan CDT
<i>Comparison</i>	-	-
<i>Outcome</i>	Gambaran fungsi kognitif pasien pasca <i>stroke</i> .	-
<i>Study design</i>	<i>Cross sectional</i> , <i>cohort</i> , <i>hospital-based</i> , tersedia full text maupun jurnal yang dipublikasi	Tidak tersedia <i>full text</i> maupun jurnal yang dipublikasikan
Tahun publikasi	2016-2020	<2016
Bahasa	Indonesia dan Inggris	Selain bahasa Indonesia dan Inggris

HASIL PENELITIAN

Setelah melalui tahap seleksi studi didapatkan 10 literatur yang memenuhi

kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil utama literatur yang digunakan dalam penelitian ini dipaparkan dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil utama literatur yang digunakan dalam penelitian

Peneliti/ Tahun	Judul	Desain/ Instrumen penelitian	Rangkuman hasil
Hanas, 2016 ⁸	Gambaran fungsi kognitif pada pasien pasca stroke di Poliklinik Saraf RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau	<i>Cross sectional/</i> Ina-MoCA	Terdapat 38 (92,68%) pasien pasca stroke dengan gangguan fungsi kognitif dari 41 pasien yang menjadi sampel. Gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada kelompok berjenis kelamin laki-laki (65,85%), berusia di atas 65 tahun (34,14%), lama pendidikan di bawah 12 tahun (56,1%), jenis stroke iskemik (78,05%), dengan onset stroke di atas 6 bulan (75,61%)
Windani, 2016 ¹⁰	Gambaran fungsi kognitif pada pasien stroke di RSUP. Haji Adam Malik Medan	<i>Cross sectional/</i> Ina-MoCA	Semua sampel mengalami penurunan fungsi kognitif (62 sampel). 62 orang (100%) mengalami gangguan pada domain visuospasial, bahasa, dan abstraksi diikuti domain atensi 58 orang (93,55%), <i>delayed recall</i> 53 orang (85,48%), orientasi 34 orang (54,84%), dan penamaan 11 orang (17,74%). Gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien laki-laki (58%), kelompok usia 41-60 tahun (70%), stroke iskemik (81%), lesi hemisfer kiri (64,5%), jenjang pendidikan SMA (42%) dan memiliki risiko DM atau hipertensi (82%). Click or tap here to enter text.
Nijssse, 2016 ¹¹	<i>Temporal evolution of poststroke cognitive impairment using the montreal cognitive assessment</i>	<i>Longitudinal cohort study/</i> MoCA	Dari 324 pasien pasca stroke, 215 (66,36%) di antaranya mengalami gangguan kognitif 2 bulan pasca stroke. Hasil perhitungan rerata skor setiap domain fungsi kognitif menemukan rerata skor dari yang terendah sampai yang tertinggi berturut-turut domain abstraksi diikuti, memori, bahasa, visuospasial/eksekutif, atensi, penamaan, dan orientasi. Gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien berjenis kelamin laki-laki (62,79%), kelompok usia lebih dari 65 tahun (61,39%), dengan tingkat pendidikan yang rendah (80,93%).
Totting, 2017 ¹²	Hubungan diabetes mellitus dengan gangguan fungsi kognitif post stroke iskemik di Rumah Sakit Bethesda	<i>Cross sectional/</i> MoCA	Ditemukan pasien pasca stroke dengan gangguan kognitif sebanyak 75 orang (68,18%) dari 110 pasien. Gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien berjenis kelamin laki-laki (68%), tingkat pendidikan di bawah atau sama dengan 12 tahun (61,33%), dan memiliki riwayat hipertensi (70,66%). Tidak ada hubungan antara DM dengan gangguan fungsi kognitif pada pasien post stroke ($p=0,334$).

Laksono, 2019 ⁵	Profil gangguan fungsi kognitif pada pasien pasca stroke iskemik di RSUP Sanglah Denpasar Bali, Indonesia periode 2019	<i>Cross sectional/ Ina-MoCA</i>	Terdapat 21 pasien pasca stroke (80,76%) dengan gangguan kognitif dari 26 sampel pasien. Domain yang paling banyak terganggu adalah memori 26 orang (100%), diikuti atensi 25 orang (96,15%), bahasa 18 orang (69,23%), eksekutif 11 orang (42,30%), dan visuospasial 7 orang (26,92%). Gangguan kognitif terjadi lebih banyak pada kelompok pasien berjenis kelamin laki-laki (66,67%), kelompok usia 41-50 tahun (42,85%), dengan jenjang pendidikan terakhir SMP (27%).
Marlia, 2019 ¹³	Karakteristik gangguan kognitif pada pasien rawat inap neurologi di RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh	<i>Cross sectional/ Ina-MoCA</i>	Ditemukan 36 (97,29%) dari 37 pasien dengan riwayat stroke mengalami gangguan kognitif. Domain yang paling banyak terganggu ialah visuospasial dan eksekutif 35 orang (94,59%) diikuti domain memori 33 orang (89,19%), atensi 31 orang (83,79%), bahasa 31 orang (83,79%), abstraksi 28 orang (75,68%), orientasi 23 orang (62,16%), dan penamaan 18 orang (48,65%).
Chaurasia, 2019 ¹⁴	Poststroke cognitive decline: a longitudinal study from a tertiary care center	<i>Prospective, hospital based study/ MoCA</i>	126 (67,02%) pasien mengalami gangguan fungsi kognitif dari 188 pasien yang difollow-up 3 bulan pasca stroke. Gangguan kognitif banyak terjadi pada laki-laki (73,01%), kelompok usia di atas 60 tahun (67,46%), jenjang pendidikan <i>primary</i> (68,25%), stroke iskemik (60,31%), kelompok sosioekonomi menengah (61,90%). ¹⁴
Ramadhani, 2020 ¹⁵	Hubungan stroke iskemik dengan gangguan fungsi kognitif di RS Universitas Sumatera Utara	<i>Cross sectional/ Ina-MoCA</i>	Dari 24 pasien pasca stroke, ditemukan 12 (50%) pasien mengalami gangguan kognitif. Dari 12 pasien tersebut ditemukan gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien laki-laki (58,33%), kelompok usia lebih atau sama dengan 60 tahun (58,33%), dengan lama pendidikan di bawah 12 tahun (83,33%). Didapatkan adanya hubungan antara usia ($p=0,035$) dan lama pendidikan ($p=0,013$) dengan gangguan fungsi kognitif pasien post stroke serta tidak adanya hubungan dengan jenis kelamin ($p=0,673$).
Rahmawati, 2020 ¹⁶	Gambaran hipertensi dengan kejadian demensia vaskular pada pasien stroke non hemoragik di Poli Saraf RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak	<i>Cross sectional/ Ina-MoCA</i>	Ditemukan 55 (96,49%) pasien mengalami gangguan fungsi kognitif dari 57 pasien yang menjadi sampel dengan 34 pasien mengalami gangguan fungsi kognitif sedang (59,68%).
Yuwanda, 2020 ¹⁷	Hubungan antara lokasi stroke dengan gangguan kognitif pada penderita stroke Di RSUP Sanglah Denpasar	<i>Cross sectional/ Ina-MoCA</i>	Didapatkan diantara 80 sampel terdapat 60 (75%) pasien dengan gangguan fungsi kognitif. Gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien dengan lokasi stroke hemisfer kiri yaitu sebanyak 32 (53,33%) pasien. Ditemukan adanya hubungan antara lokasi stroke dengan gangguan kognitif pada pasien post stroke ($p=0,006$).

Tabel 3. Persentase pasien pasca *stroke* yang mengalami gangguan kognitif dari masing-masing literatur

Peneliti /Tahun	Gangguan kognitif (%)	Normal (%)
Hanas et al, 2016 ⁸	93	7
Windani, 2016 ¹⁰	100	0
Nijsse et al, 2016 ¹¹	66	34
Totting et al, 2017 ¹²	68	32
Laksono et al, 2019 ⁵	81	19
Marlia 2019 ¹³	97	3
Chaurasia et al, 2019 ¹⁴	67	33
Ramadhani dan Hutagalung, 2020 ¹⁵	50	50
Rahmawati et al, 2020 ¹⁶	96	4
Yuwanda et al, 2020 ¹⁷	75	25

BAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan banyak pasien pasca *stroke* yang mengalami gangguan fungsi kognitif. Sembilan literatur melaporkan jumlah pasien *stroke* dengan gangguan kognitif lebih dari 50% pasien yang menjadi sampel masing-masing penelitian. *Stroke* terjadi akibat adanya oklusi pada lumen arteri serebral dan pecahnya pembuluh darah pada *stroke* yang mengakibatkan menurunnya jumlah darah yang mengalir ke bagian otak tertentu, dan bermanifestasi dalam bentuk defisit neurologik tergantung lokasi anatomi otak yang terganggu, salah satunya fungsi kognitif.⁸

Hasil penelitian ini mendapatkan empat literatur yang membahas mengenai domain yang paling banyak terganggu pada pasien pasca *stroke*. Gambaran gangguan domain fungsi kognitif pasien pasca *stroke* berbeda pada keempat literatur yang dikaji. Pada penelitian yang dilakukan oleh Windani¹⁰ dilaporkan bahwa domain yang paling banyak terganggu ialah visuospasial/ eksekutif, bahasa, dan abstraksi, dengan semua sampel (100%) mengalami gangguan pada domain tersebut, diikuti domain atensi (93,55%). Nijsse et al¹¹ mendapatkan tiga domain yang memiliki rerata skor paling

rendah yaitu abstrak, memori, dan bahasa sedangkan Laksono et al⁵ mendapatkan domain fungsi kognitif yang paling sering terganggu ialah memori (100%) dan atensi (96,15%). Berbeda halnya dengan Marlia¹³ yang justru mendapatkan fungsi visuospasial/eksekutif (94,59%) yang paling banyak terganggu pada pasien pasca *stroke*. Perbedaan hasil yang terjadi dapat disebabkan karena perbedaan demografis sampel pada masing-masing literatur. Banyak hal yang dapat memengaruhi manifestasi gangguan kognitif, salah satunya letak lesi. Lesi pada hemisfer kanan akan menimbulkan gangguan fungsi visuospasial, visuomotor, memori visual, dan koordinasi motorik, sedangkan lesi pada hemisfer kiri menimbulkan gangguan kemampuan berbahasa, membaca, menulis, menghitung, memori verbal, dan gerakan motorik terampil. Dari keempat literatur yang membahas mengenai domain fungsi kognitif pada pasien *stroke* dapat disimpulkan bahwa domain yang paling sering terganggu ialah visuospasial/ eksekutif, memori, bahasa, abstrak dan atensi. Domain penamaan dan orientasi juga dapat mengalami gangguan pada pasien pasca *stroke* dengan angka kejadian yang rendah.^{5,10,11,13}

Penelitian yang dilakukan oleh Hanas et al,⁸ Windani,¹⁰ Nijsse et al,¹¹ Totting et al,¹² Laksono et al,⁵ Chaurasia et al,¹⁴ serta Ramadhani dan Hutagalung¹⁵ mendapatkan bahwa jumlah pasien pasca *stroke* yang mengalami penurunan fungsi kognitif lebih banyak pada laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini terjadi akibat adanya perbedaan kinerja fungsi otak antara perempuan dan laki-laki. Gangguan kognitif lebih banyak ditemukan pada laki-laki. Juga disebabkan oleh karena otak perempuan lebih mudah beradaptasi dengan *normal aging* sehingga lebih lambat mengalami proses penurunan fungsi kognitif.¹⁸ Dengan menggunakan uji *chi square* dalam penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani dan Hutagalung,¹⁵ didapatkan tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan gangguan fungsi kognitif pada pasien pasca *stroke* dengan nilai $p=0,673$ ($p<0,05$).

Penelitian yang dilakukan oleh Hanas et

al,⁸ Windani,¹⁰ Nijse et al,¹¹ Chaurasia et al,¹⁴ serta Ramadhani dan Hutagalung¹⁵ menunjukkan bahwa pasien pasca *stroke* yang mengalami gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada kelompok usia di atas atau sama dengan 60 tahun. Bahkan penelitian yang dilakukan oleh Windani¹⁰ dan Laksono et al⁵ menyatakan bahwa gangguan kognitif banyak terjadi pada kelompok usia 41-50 tahun. Pertambahan usia sangat berpengaruh dengan terjadinya penurunan fungsi kognitif disebabkan karena konsep *normal aging* yang berpengaruh secara langsung pada penurunan fungsi kognitif. Menurunnya fungsi otak mengikuti pertambahan usia pasien akibat terjadinya atrofi pada sel otak.⁸ Ramadhani dan Hutagalung¹⁵ juga melaporkan adanya hubungan antara usia dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien pasca *stroke* dengan nilai $p=0,035$ ($p<0,05$).

Gangguan kognitif pada pasien pasca *stroke* banyak terjadi pada pasien dengan jenjang pendidikan rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Hanas et al,⁸ Toting et al,¹² serta Rhamadani dan Hutagalung¹⁵ menunjukkan bahwa gangguan kognitif pada pasien pasca *stroke* banyak terjadi pada pasien dengan jenjang pendidikan di bawah 12 tahun. Windani¹⁰ melaporkan angka kejadian yang tinggi pada pasien dengan jenjang pendidikan tingkat SMA. Laksono et al⁵ bahkan mendapatkan angka kejadian yang tinggi pada pasien dengan pendidikan terakhir tingkat SMP. Hal ini disebabkan karena fungsi kognitif pasien dengan jenjang pendidikan yang tinggi jauh lebih baik daripada pasien dengan jenjang pendidikan yang rendah. Pengalaman dan lamanya pendidikan melatih pasien dalam melaksanakan fungsi kognitif seperti pemecahan masalah dan berfikir efektif.⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani dan Hutagalung¹⁵ menunjukkan adanya hubungan antara jenjang pendidikan dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien pasca *stroke* dengan nilai $p=0,013$ ($p<0,05$).

Hanas et al⁸ mendapatkan adanya hubungan antara lokasi lesi dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien pasca *stroke* dengan nilai $p=0,006$ ($p<0,05$). Selain

itu, penelitian oleh Windani¹⁰ dan Yuwanda et al¹⁷ mendapatkan bahwa adanya gangguan kognitif pada pasien *stroke* dengan lesi hemisfer kiri lebih banyak daripada lesi hemisfer kanan. Hanas et al,⁸ Windani,¹⁰ dan Chaurasia et al¹⁴ melaporkan bahwa gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada pasien pasca *stroke* iskemik daripada yang hemoragik.

Toting et al¹² melaporkan bahwa pasien dengan riwayat hipertensi memiliki angka kejadian penurunan fungsi kognitif pasca *stroke* yang lebih tinggi daripada yang tidak memiliki riwayat hipertensi. Selain itu, didapatkan juga tidak adanya hubungan antara diabetes melitus dengan penurunan fungsi kognitif pada pasien pasca *stroke* dengan nilai $p=0,334$ ($p<0,05$).

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara penurunan fungsi kognitif dengan lokasi lesi, usia, dan jenjang pendidikan namun tidak terdapat hubungan dengan jenis kelamin dan diabetes melitus. Penurunan fungsi kognitif terbanyak pada domain visuospasial/eksekutif, memori, bahasa, atensi dan abstrak. Tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dan diabetes mellitus dengan penurunan fungsi kognitif pasca *stroke*.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode lain dan sampel yang lebih banyak agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJB, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*. 2013;44(7):2064-89. Doi:10.1161/STR.0b013e318296aeca
2. World Stroke Organization. Global Stroke Fact Sheet. Published online 2016. Available from: https://www.world-stroke.org/assets/downloads/WSO_Global_Stroke

- _Fact_Sheet.pdf
3. Kemenkes RI. Infodatin Stroke Kemenkes RI 2019. Published online 2019. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/20031000003/infodatin-stroke.html>
 4. Wibowo MM, Karema W, Pertiwi JM. Gambaran fungsi kognitif dengan Ina-MoCA dan MMSE pada penderita post-stroke di Poliklinik Saraf BLU RSUP Kandou Manado November - Desember 2014. *e-CliniC*. 2015;3(3):3-6. Doi:10.35790/ecl.3.3.2015.9421.
 5. Laksono BA, Widyastuti K, Trisnawati SY. Profil gangguan fungsi kognitif pada pasien pasca stroke iskemik di RSUP Sanglah Denpasar Bali, Indonesia periode 2019. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(3): 698-701. Doi:10.15562/ism.v10i3.4633/8. 52385.pdf
 6. Vascular Dementia: background, pathophysiology, epidemiology. [cited 2020 Nov 9]. Available from:<https://emedicine.medscape.com/article/292105-overview>.
 7. Kumalasari AN, Rahmayani F, Hamidi S. Diagnosis dan Pencegahan Perburukan Demensia Vaskular pada Pasien Pasca Stroke. *Medula*. 2018;8(1):25-32.
 8. Hanas M, Lestari E, Asni EK. Gambaran fungsi kognitif pada pasien pasca stroke di Poliklinik Saraf RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2019;53(9): 1689-99. Doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
 9. Paparang TN, Mahama CN, Ngantung DJ. Gambaran fungsi kognitif pada pasien rawat jalan dengan riwayat stroke di Poliklinik Saraf RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. *Jurnal Biomedik*. 2013;5(1):2013.
 10. Windani M. Gambaran fungsi kognitif pada pasien stroke di RSUP Haji Adam Malik Medan. Repositori Institusi USU. Available from: <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/19788>.
 11. Nijssse B, Visser-Meily JMA, van Mierlo ML, Post MWM, de Kort PLM, van Heugten CM. Temporal evolution of poststroke cognitive impairment using the Montreal cognitive assessment. *Stroke*. 2017;48(1):98-104. Doi: 10.1161/STROKEAHA.116.014168.
 12. Totting S, Pinzon RT, Widiasmoko B. Hubungan diabetes melitus dengan gangguan fungsi kognitif post stroke iskemik di Rumah Sakit Bethesda. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018;6(3):647. Doi: 10.25077/jka.v6i3.752.
 13. Marlia I. Karakteristik gangguan kognitif pada pasien rawat inap neurologi di RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Medicus Darussalam*. 2019;1(2):1-7.
 14. Chaurasia RN, Sharma J, Pathak A, Mishra VN, Joshi D. Poststroke cognitive decline: a longitudinal study from a tertiary care center. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*. 2019;10(3): 459-64. Doi:10.1055/s-0039-1697872.
 15. Ramadhani SS, Hutagalung HS. Hubungan stroke iskemik dengan gangguan fungsi kognitif di RS Universitas Sumatera Utara. *SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal*. 2020;2(1):20-27. Doi:10.32734/scripta.v2i1.3373.
 16. Rahmawati WT, An A, Raharjo W. Gambaran hipertensi dengan kejadian demensia vaskular pada pasien stroke non hemoragik di Poli Saraf RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2020;7(2):131-7.
 17. Yuwanda K, Putri Laksmidewi AAA, Widyastuti K. Korelasi antara lokasi stroke dengan gangguan kognitif pada penderita stroke di RSUP Sanglah Denpasar. *Callosum Neurology*. 2020;3(1):1-5. Doi:10.29342/cnj.v3i1.101.
 18. Goldman B. How men's and women's brains are different. *Stanford Medicine*. Published 2017. [cited 2020 Dec 6]. Available from: <https://stanmed.stanford.edu/2017spring/how-mens-and-womens-brains-are-different.html>.