



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/won/article/view/won3103>

Hubungan Letak Lesi dengan Fungsi Kognitif pada Penderita Stroke

Yutia Ferianti Yunus Padu¹, Safruddin², Brajakson Siokal³

^{1,2,3}Ilmu Keperawatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (K): yutiapadu19@gmail.com

yutiapadu19@gmail.com¹, [safruddin.safruddin@umi.ac.id](mailto:sufruddin.safruddin@umi.ac.id)², brajakson.siokal@umi.ac.id³

ABSTRAK

Stroke meningkatkan risiko untuk mengalami penurunan fungsi kognitif sebanyak 3 kali, sehingga merupakan efek yang terjadi pada pasien stroke. Kognitif adalah suatu proses berpikir yaitu kemampuan individu untuk menghubungkan menilai dan mempertimbangkan masalah atau percakapan. Kognitif dapat diatur oleh letak lesi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ada hubungan antara letak lesi dengan fungsi kognitif pada pasien stroke di Stroke Center RSKD Dadi Sulawesi Selatan. Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Adapun penentuan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling* dengan besar sampel sebanyak 48 responden. Uji hubungan dengan menggunakan uji statistik *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat hubungan antara letak lesi dengan fungsi kognitif ($p = 0,008$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah letak lesi pada pasien stroke yang paling banyak didapat dengan letak lesi hemisfer kiri sebanyak 38 orang. Diharapkan adanya penelitian yang lebih mengenai skor MMSE dengan fungsi kognitif sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh fungsi kognitif terhadap kualitas hidup pasien stroke. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan metode lain dan sampel yang lebih banyak agar mendapatkan hasil yang akurat.

Kata kunci : letak lesi; fungsi kognitif; MMSE

PUBLISHED BY :

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal
Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.won@umi.ac.id

Phone :

+62 85242002916

Article history :

Received 20 Maret 2022

Received in revised form 25 Maret 2022

Accepted 30 Mei 2022

Available online 30 Juni 2022

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Stroke increases the risk for decreased cognitive function by 3 times, so it is an effect that occurs in stroke patients. Cognitive is a thought process, namely the ability of individuals to connect, assess and consider problems or conversations. Cognitive can be regulated by the location of the lesion. The purpose of this study was to find out whether there was a relationship between the location of the lesion and cognitive function in stroke patients at the Stroke Center at Dadi Hospital, South Sulawesi. The determination of the sample is done by total sampling technique with a sample size of 48 respondents. Test the relationship using the Chi-Square statistical test. The results showed that there was a relationship between the location of the lesion and cognitive function ($p = 0.008$). The conclusion of this study is that the location of the lesion in stroke patients is the most common with the location of the left hemisphere lesions as many as 38 people (). It is hoped that there will be more research on the MMSE score with cognitive function so that it can be seen how much influence cognitive function has on the quality of life of stroke patients. Further research needs to be done with other methods and more samples in order to get accurate results.

Keywords: location of the lesio; cognitive function; MMSE

PENDAHULUAN

Stroke adalah penyebab utama kecacatan di dunia Itu adalah penyebab kematian kedua. Stroke terjadi ketika arteri ke otak tersumbat atau pecah, dan sering kali disebabkan oleh faktor risiko yang dapat diubah seperti penggunaan tembakau, aktivitas fisik yang tidak memadai, dan pola makan yang tidak sehat. Meskipun satu dari empat orang dalam bahaya stroke seumur hidup mereka, 70% dari semua stroke terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, yang juga menyebabkan 87% kematian terkait stroke dan tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan. Dalam empat dekade terakhir kejadian stroke menurun hingga 42% di negara-negara berpenghasilan tinggi. Di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah jumlahnya meningkat lebih dari dua kali lipat ¹.

Stroke meningkatkan risiko untuk mengalami penurunan fungsi kognitif sebanyak 3 kali, sehingga merupakan efek yang biasa terjadi pada pasien stroke. Gangguan kognitif yang umumnya muncul pada saat stroke adalah gangguan orientasi, registrasi, atensi, kalkulasi, mengingat kembali, dan bahasa disfungsi eksekutif sehingga sangat mempengaruhi pasien stroke ².

World Health Organization memperkirakan bahwa lebih dari 17,5 juta orang meninggal karena penyakit kardiovaskular seperti salah satunya stroke pada 2012. Berlawanan dengan kepercayaan umum, lebih dari 3 dari 4 kematian ini terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan pria dan wanita sama-sama terpengaruh. Namun, kabar baiknya adalah bahwa 80% stroke dapat dicegah. Diet sehat, aktifitas teratur, dan tidak menggunakan produk tembakau adalah kunci pencegahan. Memeriksa dan mengendalikan faktor-faktor risiko penyakit jantung dan stroke seperti tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi dan gula darah tinggi atau diabetes juga sangat penting.

Di Indonesia, setiap 1000 orang, 8 orang diantaranya terkena stroke. Stroke merupakan penyebab utama kematian pada semua umur, dengan proporsi 15,4%. Setiap 7 orang yang meninggal di Indonesia, 1 diantaranya karena stroke. Stroke dapat dicegah, dapat diobati dan penderita stroke dapat memperoleh kembali kualitas hidup mereka dengan perawatan jangka panjang yang tepat dan dukungan dari keluarga dan lingkungan.³ Data Riskesdas 2018 prevalensi stroke 10,9 per mil, tertinggi di Provinsi Kalimantan Timur (14,7 per mil), terendah di Provinsi Papua (4,1 per mil).³

Gejala dan tanda stroke bermacam macam tergantung bagian otak yang terkena. Beberapa gejala tanda

stroke antara lain kehilangan motorik, kehilangan komunikasi, dan gangguan kognitif. Risiko kejadian vascular dementia berdasarkan *neuropsychological test batteries* telah mengalami peningkatan drastis dari 39% menjadi 94% selama kurun waktu 2010- 2018⁴.

Penelitian yang di lakukan Yuwanda et al (2020) menyatakan bahwa gangguan kognitif pada pasien stroke lebih sering dijumpai pada pasien dengan lesi hemisfer kiri. Lokasi, volume dan jumlah infark adalah prediktor gangguan fungsi kognitif pasca stroke.⁵ Menurut penelitian yang dilakukan Putri (2017) derajat stroke di pengaruhi oleh berbagai faktor, seperti luas dan lokasi lesi, usia riwayat penyakit lamanya stroke serta terapi yang dijalankan. Status kognitif yang buruk pasca stroke bergantung pada derajat stroke yang diderita serta lokasi dan luasnya lesi. Derajat keparahan stroke berpengaruh dengan volume otak yang terkena stroke, stroke mengenai daerah yang luas cenderung memiliki efek lebih merusak.⁶

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul hubungan letak lesi, derajat stroke dengan fungsi kognitif pada pasien stroke di Stroke Center RSKD Dadi Sulawesi Selatan.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yaitu penelitian yang bersifat deskriptif dimana subjek penelitian diamati, diukur dan diminta jawabannya yang dimana pasien stroke iskemik sebagai subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang akan dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari data tersebut. Maka akan ditemukan kejadian kejadian relatif, distribusi dan hubungan-hubungan antar variabel sehingga peneliti dapat mengetahui hubungan lokasi lesi, dengan fungsi kognitif pada pasien stroke di Stroke Center RSKD Dadi Sulawesi Selatan.

HASIL

Karakteristik responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden Stroke Center RSKD Dadi Sulawesi Selatan Tahun 2021

Karakteristik	Jumlah	
	n(48)	% (100)
Umur		
30-39 Tahun	1	2,1
40-49 Tahun	4	8,3
50-59 Tahun	20	41,7
>59 Tahun	23	47,9
Jenis kelamin		
Laki-laki	31	64,6
Perempuan	17	35,4
Status perkawinan		
Menikah	47	97,9
Belum menikah	1	2,1
Tingkat pendidikan		
SMP	5	10,4
SMA	31	64,6
S1	12	25,0

Riwayat Hipertensi		
Ya	13	33,3
Tidak	16	66,7
Riwayat Trauma kepala		
Ya	6	12,5
Tidak	42	87,5
Riwayat Diabetes melitus		
Ya	3	6,3
Tidak	45	93,8
Riwayat konsumsi Alkohol		
Ya	7	14,6
Tidak	41	85,4

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa pada penderita Stroke terbanyak berusia >59 Tahun lebih dari 23 orang (47,9%), lebih dari setengah berjenis kelamin laki-laki sebanyak 31 orang (64,6%), Status perkawinan terbanyak adalah sudah menikah sebanyak 47 orang (97,9%), pendidikan terbanyak yakni pendidikan tamat SMA sebanyak 31 orang (64,6%), riwayat penyakit paling banyak diderita yakni hipertensi sebanyak 13 orang (33,3%).

Analisis Univariat

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Letak Lesi, Fungsi Kognitif Terhadap Pasien Di Stroke Center Rskd Dadi Sulawesi Selatan Tahun 2021

Karakteristik	Jumlah	
	n(48)	%(100)
Letak lesi		
Hemisfer kiri	38	79,2
Hemisfer kanan	10	20,8
Fungsi Kognitif		
Normal	25	52,1
Ringan	23	47,9

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa pasien stroke lebih banyak mengalami stroke dengan letak lesi dihemisfer kiri sebanyak 38 orang (79,2 %), dan cenderung mengalami fungsi kognitif yang normal sebanyak 25 orang (52,1 %).

Analisis Bivariat

Hubungan letak lesi dengan fungsi kognitif

Tabel 3. Hubungan Letak Lesi dengan Fungsi Kognitif pada Pasien stroke di Stroke Center Rskd Dadi Sulawesi Selatan Tahun 2021

Letak lesi	Fungsi kognitif				jumlah		P
	Normal		Ringan		n	%	
	n	%	n	%			
Hemisfer kiri	24	63,2	14	36,8	38	100	0,008
Hemisfer kanan	1	10,0	9	90,0	10	100	
Total	25	52,1	23	47,9	48	100	

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan tabel 3 tentang letak lesi bahwa responden yang mengalami letak lesi hemisfer kiri dengan fungsi kognitif normal sebanyak 24 orang (63,2%) dan fungsi kognitif ringan sebanyak 14 orang (36,8%), sedangkan responden yang mengalami letak lesi hemisfer kanan dengan fungsi kognitif normal sebanyak 1 orang (10,0%) dan fungsi kognitif ringan sebanyak 9 orang (90,0%).

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p=0,008 < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat hubungan antara letak lesi dengan fungsi kognitif pada pasien stroke di Stroke Center Rskd Dadi Sulawesi Selatan Tahun 2021.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p=0,008 < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat hubungan antara letak lesi dengan fungsi kognitif pada pasien stroke di Stroke Center Rskd Dadi Sulawesi Selatan Tahun 2021.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh kelvin yuanda (2020) dengan judul “hubungan antara lokasi stroke dengan gangguan kognitif pada pasien stroke dengan gangguan kognitif di RSUP Sanglah Denpasar” menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara Lokasi lesi stroke terhadap terjadinya gangguan kognitif ($p=0,006$). Subjek dengan lesi pada hemisfer kiri untuk terjadi gangguan kognitif adalah 6 kali lipat di bandingkan dengan pasien lesi lesi hemisfer kanan ($OR=6,476$; 96% IK 1,716-24,439 ; $P= 0,006$).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan yang dilakukan Yan *et al.*(2015) dengan judul (*Analysis on correlation of white matter lesion and lacunar infarction with vascular cognitive impairment*) menyatakan adanya hubungan antara letak lesi dengan fungsi kognitif. Dimana Multiple LI dan WML berkorelasi negatif dengan skor skala mini-mental state Examination (MMSE) ($r = -0,401$, $P = 0,036$) angka LI dis lobus oksipital berkorelasi negatif dengan skor MMSE ($r = 0,338$, $P = 0,048$).⁷

Penelitian yang dilakukan oleh (Nicolo *et al.*, 2015) di Geneva pada 42 pasien pasca stroke mendapatkan hasil bahwa 31 orang mengalami penurunan fungsi motorik dan 27 orang diantaranya mengalami gangguan bahasa. Perbaikan stroke pada pasien bergantung dengan pertumbuhan jaringan sel di sekitar lesi maupun daerah kontralateralnya, serta dipengaruhi oleh penanganan awal yang intensif dan latihan yang spesifik.⁹

Hubungan letak lesi dengan fungsi kognitif yang di temukan sesuai dengan teori yang di kemukakan oleh setiawati (2017) meyakini bahwa Otak kanan berperan dalam perkembangan *Emotional Quotient* (EQ) Misalnya sosialisasi, komunikasi, interaksi dengan manusia lain serta pengendalian emosi.⁸

penelitian yang dilakukan oleh (Wende *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa lesi pada hemisfer kiri memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan lesi dihemisfer kanan. Hal ini dikarenakan hemisfer

kiri memiliki dominasi pengaturan untuk fungsi proporsi verbal linguistic sedangkan hemisfer kanan untuk fungsi non verbal-visuopasional dan emosional. Jika terdapat gangguan bahasa, pemeriksaan kognitif seperti memori verbal dan fungsi eksekutif akan mengalami kesulitan. Sehingga pada gangguan berbahasa akan menurunkan skor fungsi kognitif karena domain fungsi kognitif yang lain juga terganggu.¹⁰

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasien stroke dengan letak lesi hemisfer kiri sebanyak 38 orang (79,1%) dengan gangguan fungsi kognitif, 24 orang (63,2%) mengalami fungsi kognitif normal hal ini di sebabkan oleh beberapa faktor yaitu jenis kelamin, status pernikahan, pendidikan terakhir dan riwayat penyakit diderita. Hasil penelitian yang didapatkan peneliti untuk jenis kelamin laki laki 16 orang dan perempuan 8 orang, status pernikahan 24 orang sudah menikah , pendidikan terakhir 2 orang tamat SMP, 17 Orang tamat SMA, 5 orang S1, rendahnya pendidikan riwayat penyakit hipertensi 8 orang, 16 orang tidak hipertensi, 23 orang tidak ada riwayat trauma kepala, 1 orang mempunyai riwayat trauma kepala , 23 orang tidak ada riwayat DM, 1 orang mempunyai riwayat DM, 19 orang tidak ada riwayat konsumsi alkohol, 5 orang mempunyai riwayat konsumsi alkohol.

Sedangkan Responden yang mengalami fungsi kognitif ringan didapatkan sebanyak 14 (36,8%) orang hal ini di pegaruhi oleh beberapa faktor yaitu usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, dan riwayat penyakit yang diderita. Hasil penelitian yang di dapatkan peneliti untuk usia ≥ 60 tahun 6 orang, 50-59 tahun 5 orang, 40-49 tahun 2 orang, 30-39 tahun 1 orang, jenis kelamin laki-laki 9 orang, jenis kelamin perempuan 5 orang, status pernikahan 14 orang sudah menikah, pendidikan terakhir 1 orang Tamat SMP, 8 orang Tamat SMA, 5 orang S1, riwayat penyakit hipertensi 4 orang, tidak ada riwayat hipertensi 10 orang, riwayat trauma kepala 4 orang, tidak ada riwayat trauma kepala 10 orang, riwayat penyakit DM 1 orang, tidak ada riwayat penyakit DM 13 orang, tidak ada yang memiliki riwayat mengonsumsi alkohol. Letak lesi hemisfer kiri akan menimbulkan gangguan kemampuan berbahasa, membaca menulis, menghitung, memori verbal dan gerakan motorik terampil.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien stroke dengan letak lesi hemisfer kanan 10 orang (20,8 %) dengan gangguan fungsi kognitif, 1 orang (10,0%) gangguan fungsi kognitif normal, Sedangkan responden dengan lesi hemisfer kanan yang mengalami gangguan fungsi kognitif ringan sebanyak 9 orang (90,0%) hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya usia, jenis kelamin, status pernikahan, tingkat pendidikan dan riwayat penyakit.

Hasil penelitian yang peneliti dapatkan usia responden ≥ 60 tahun 5 orang, usia 50-59 tahun 3 orang, usia 40-49 tahun 1 orang, jenis kelamin laki-laki 6 orang dan perempuan 3 orang, status pernikahan didapatkan 1 orang belum menikah dan 8 orang sudah menikah, pendidikan terakhir SMP 2 orang, SMA 5 orang, dan S1 ada 2 orang, ada riwayat penyakit hipertensi 4 orang , tidak

ada riwayat hipertensi 5 orang, ada riwayat trauma kepala 1 orang, tidak ada riwayat trauma kepala 8 orang, ada riwayat DM 1 orang, tidak ada riwayat DM 8 orang, dengan riwayat mengonsumsi alkohol 2 orang, tidak ada riwayat mengonsumsi alkohol 7 orang. Pasien stroke yang mengalami lesi pada hemisfer kanan akan menimbulkan gangguan fungsi visuospasia, visuomotor, memori visual dan koordinasi motorik. Pada penderita stroke ada faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan fungsi kognitif seperti umur, jenis kelamin, genetik, merokok, tingkat pendidikan, status sosial ekonomi, kurangnya aktivitas fisik, dan penyakit lain. Riwayat gangguan kognitif pada keluarga atau genetik dapat mempengaruhi terjadinya gangguan fungsi kognitif.

Penurunan fungsi kognitif disebabkan Faktor usia, pada penuaan usia normal sejumlah besar neuron berubah dalam struktur tetapi tidak mati. Perubahan struktural terkait penurunan jumlah dan panjang dendrit, kehilangan *dendritic spines*, penurunan jumlah akson, dan hilangnya sinapsis yang signifikan, pasien yang mengalami atrofi otak dan luas lesi.⁴ Usia dewasa menengah sudah mengalami perubahan struktur pada pembuluh darah dan penurunan keelastisan pada pembuluh darahnya sehingga mengakibatkan aliran darah ke organ lain mengalami keterhambatan. Apabila keterhambatan terjadi pada otak dapat menyebabkan stroke. Perubahan struktur pembuluh darah responden ini yang kemudian menjadi faktor penyebab banyaknya responden yang mengalami stroke pada usia 51-61 tahun.¹¹

Fungsi kognitif pada perempuan lebih baik dibandingkan laki-laki dikarenakan faktor risiko seperti penyakit kardiovaskular lebih sering dijumpai pada laki-laki. Perbedaan jenis kelamin juga menyebabkan proses stroke dan gangguan kognitif yang terjadi menjadi berbeda antara pria dan wanita. Wanita lebih banyak menderita stroke kardioemboli sedangkan pria lebih banyak menderita stroke lakunar, dimana hal tersebut menjelaskan bahwa wanita memiliki risiko gangguan kognitif lebih besar dari pria.¹²

Tingkat pendidikan dan proses belajar merangsang neurogenesis dan meningkatkan neuronal density. Hal ini menoleransi penurunan fungsi kognitif diusia lanjut Individu dengan pendidikan yang rendah memiliki risiko lebih besar terhadap kejadian demensia individu dengan lama pendidikan yang tinggi biasanya memiliki lingkungan atau perilaku yang lebih baik seperti gaya hidup yang lebih sehat, akses yang lebih baik ke pelayanan kesehatan dan kepatuhan terhadap pengobatan yang lebih baik juga.¹⁵

Kurangnya aktivitas fisik berkaitan dengan menurunnya kecepatan angiogenesis, synaptic reverse dan menurunnya kecepatan eliminasi penumpukan amiloid. Aktivitas fisik juga berperan pada regulasi tekanan darah, kadar lipoprotein dan produksi endothelial nitric oxide dan pemeliharaan struktur saraf lewat peningkatan faktor neurotropik. Cedera otak traumatik menyebabkan kerusakan jaringan saraf baik primer maupun sekunder. Kerusakan sekunder yang

merupakan komplikasi dari kerusakan primer yaitu iskemia serebral atau hipoksia, dapat berujung pada penurunan volume otak akibat degenerasi akson yang persisten, apoptosis yang berkelanjutan, dan neuroinflamasi.¹⁰

Penyakit hipertensi, dan diabetes melitus dalam waktu yang lama menyebabkan hialiniasi dan penyempitan pembuluh darah serebral. Sehingga apabila terjadi penurunan tekanan darah sistemik, maka perfusi ke jaringan otak tidak adekuat. Penyakit ini berhubungan faktor resiko penyakit kardiovaskular yang menjadi perantara terjadinya gangguan fungsi kognitif. Lokasi neuroanatomi bagian otak yang lesi akan berpengaruh pada area kognitif spesifik sehingga derajat gangguan fungsi kognitif tergantung letak lesi di suatu hemisfer.¹⁴

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Letak lesi pada pasien stroke paling banyak didapat dengan lesi dihemisfer kiri sebanyak 38 orang (79.1 %), ada hubungan letak lesi dengan fungsi kognitif pada pasien stroke di Stroke Center RSKD Dadi Sulawesi Selatan. Diharapkan adanya penelitian yang lebih mengenai skor MMSE dengan kualitas hidup sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh fungsi kognitif terhadap kualitas hidup pasien stroke. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan metode lain dan sampel yang lebih banyak agar mendapatkan hasil yang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurlan, F. Analisis Survival Stroke Berulang Menurut Umur Dan Jenis Kelamin Pasien Stroke Di Kota Makassar. *The Indonesian Journal of Health Promotion*, 3(1); 2020. p. 155–161
2. Safruddin, Asfar, A., & Rusniyanti, D. Faktor Yang Berhubungan Dengan Fungsi Kognitif Penderita Stroke Non Hemoragik Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Makassar Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah*, 7(2); 2018. p. 132–141.
3. P2PTM Kemenkes RI. Jenis-Jenis Stroke. 2018 <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/>
4. Shafari, F. R., Sanyoto, D. D., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Neurologi, D., Kedokteran, F., Biomedik, D., Kedokteran, F., & Mangkurat, U. L. Hubungan Letal Lesi dengan Fungsi Kognitif pada Pasien. 2020. p. 191–200.
5. Yuwanda, K., Putri Laksmidewi, A. A. A., & Widyastuti, K. Korelasi Antara Lokasi Stroke Dengan Gangguan Kognitif Pada Penderita Stroke Di Rsup Sanglah Denpasar. *Callosum Neurology*, 3(1); 2020. p. 1–5. <https://doi.org/10.29342/cnj.v3i1.101>
6. Mafruzah Nanda Putri, Endang Mutiawati, W. M. Hubungan Derajat Stroke Terhadap Status Kognitif Pada Pasien Stroke Iskemik Di Poliklinik Saraf Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin Banda Aceh Relationship Degree Stroke on The Cognitive Status Patients Ischemic Stroke. 2, 61–67.
7. Yan, T., Yu, J. R., Zhang, Y. P., & Li, T. Analysis on correlation of white matter lesion and lacunar infarction with vascular cognitive impairment. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 8(8); 2020. p. 14119–14122.
8. Setiawati, G. A. D. *Korelasi Dominansi Hemisfer Otak Dengan Keterampilan Berbicara Mahasiswa Universitas Mahasaraswati Denpasar*. 11; 2017. p 392–401.
9. Nicolo, P., Rizk, S., Magnin, C., Pietro, M. Di, Schnider, A., & Guggisberg, A. G. Coherent

- neuraloscillations predict future motor and language improvement after stroke. *Brain*, 138(10); 2015. p. 3048–3060. <https://doi.org/10.1093/brain/awv200>
10. Wende, m. P., wungouw, h. P. L., & damanik, e. M. B. Perbedaan gangguan fungsi kognitif pada pasien stroke iskemik lesi hemisfer kiri dan kanan di rsud prof. Dr. Wz johannes kupang. *Cendana medical journal (cmj)*, 8(1); 2020. p 528– 534. <https://doi.org/10.35508/cmj.v8i1.2662>
 11. Pramudita, A., & Pudjonarko, D. Faktor Â Faktor Yang Mempengaruhi Fungsi Kognitif Penderita Stroke Non Hemoragik. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4); 2016. p. 460–474.
 12. Sun, J. H., Tan, L., & Yu, J. T. Post-stroke cognitive impairment: Epidemiology, mechanisms and management. *Annals of Translational Medicine*, 2(8); 2016 <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2014.08.05>
 13. Boletimi, R. O., Kembuan, M. A. H. N., & Pertiwi, J. M. Gambaran Fungsi Kognitif Pasien Pasca Stroke. *Medical Scope Journal*, 2(20); 2021. p. 66–72.
 14. Meloh, M. L., Pandelaki, K., & Sugeng, C. Hubungan Kadar Gula Darah Tidak Terkontrol Dan Lama Menderita Diabetes Melitus Denganfungsi Kognitif Pada Subyek Diabetes Melitus Tipe 2. *E-CliniC*, 3(1); 2015 <https://doi.org/10.35790/ecl.3.1.2015.6837>
 15. Patricia, H., Kembuan, M. A. H. N., & Tumboimbela, M. J. Karakteristik Penderita Stroke Iskemik Yang Di Rawat Inap Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Tahun 2012-2013. *E-CliniC*, 3(1). 2015. <https://doi.org/10.35790/ecl.3.1.2015.7402>