

## **HUBUNGAN LOKASI LESI STROKE NON-HEMORAGIK DENGAN TINGKAT DEPRESI PASCA STROKE (STUDI KASUS DI POLI SARAF RSUP DR. KARIADI SEMARANG)**

Yoseph Cahyo Bagaskoro<sup>1</sup>, Dwi Pudjonarko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S-1 Ilmu Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Staf Pengajar Ilmu Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
JL. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Dari seluruh penderita stroke di dunia yang terdata, sekitar 80% merupakan jenis stroke non-hemoragik. Terdapat beberapa faktor yang menentukan prognosis dari stroke non-hemoragik, salah satunya ialah lokasi lesi (lokasi infark). Depresi seringkali dikaitkan dengan penyakit kronik seperti stroke. Depresi yang berkaitan dengan stroke disebut sebagai depresi pasca stroke. Depresi pasca stroke dapat memperparah kondisi pasien stroke sehingga memperlambat proses pemulihan. Prevalensi yang paling tinggi terdapat sekitar 3-6 bulan pasca stroke dan tetap tinggi sampai 1-3 tahun kemudian. Lokasi lesi diduga mempengaruhi tingkat depresi pasca stroke. Salah satu pemeriksaan depresi adalah dengan HDRS dimana pemeriksaan ini merupakan skrining penilaian depresi yang paling sering dipakai. HDRS ini sangat mudah dan relatif cepat.

**Tujuan:** Untuk membuktikan adanya hubungan antarlokasi lesi stroke non-hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan belah lintang. Penelitian ini dilaksanakan di Poliklinik Saraf RSUP Dr Kariadi Semarang. Subyek penelitian sebanyak 22 pasien dengan teknik *consecutive sampling*. Data yang digunakan merupakan data primer yaitu hasil pemeriksaan HDRS dan data sekunder yaitu rekam medis dari April 2016 sampai Agustus 2016. Uji statistik menggunakan uji *Chi-square*.

**Hasil:** Terdapat 22 pasien yang terdiri dari 11 orang yang memiliki lesi di hemisfer kiri dan 11 orang memiliki lesi di hemisfer kanan. Tidak didapatkan hubungan antara lokasi lesi stroke non-hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke ( $p = 0,387$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan antara lokasi lesi stroke non-hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke.

**Kata Kunci** Depresi Pasca Stroke, Lokasi Lesi Stroke Non-Hemoragik, HDRS, Stroke Non-Hemoragik.

### **ABSTRACT**

#### **THE CORRELATION BETWEEN NON-HAEMORRHAGIC'S LESION LOCATION WITH POST STROKE DEPRESSION**

**Background:** From all of the stroke patients in the world, around 80% of them are stroke non-haemorrhagic. There are some factors which can decide the prognosis of stroke non-haemorrhagic, one of them is lesion location (infarct location). Depression is often associated with chronic disease such as stroke. This kind of depression is called post stroke depression (PSD). PSD can worsen stroke patient's condition making their healing process slower. The highest prevalence of PSD is in 3 through 6-months post stroke patients. Lesion location is presumed to affect post stroke depression. There are ways to assess depression, one of them is HDRS as a screening test of depression assessment. It is extensively used in research because it is very easy and quick to be done.

**Aim:** To prove the relation of non-haemorrhagic's lesion location with post stroke depression.

**Methods:** This analytical observational study used cross-sectional design. This study was done in neurology clinic of RSUP Dr Kariadi Semarang. Subjects of this study consisted of 22 patients chosen with purposive sampling method. Data used in this study are primary data from HDRS result and secondary data from medical records ranging from April to August 2016. Data then were analyzed by Chi-square test.

**Results:** There were 22 patients including 11 left-hemisphered stroke patients and 11 right-hemisphered stroke patients. There were 6 patients with mild depression and 5 patients with moderate depression from the left-hemisphered stroke patients. There were 3 patients with mild depression and 8 patients with moderate depressions from the right-hemisphered stroke patients. There were no significant correlations between non-haemorrhagic stroke's lesion location with post stroke depression ( $p$  0.387).

**Conclusions:** There were no relation between non-haemorrhagic stroke's lesion location with post stroke depression.

**Keywords:** Post Stroke Depression; Non-Haemorrhagic Stroke's Lesion Location; HDRS; Non-Haemorrhagic Stroke.

## PENDAHULUAN

Depresi merupakan gangguan *mood* yang ditandai dengan penderita terlihat sedih, murung, kehilangan semangat, mengalami distorsi kognitif misalnya kepercayaan diri yang menurun, adanya perasaan bersalah dan tidak berguna, pikiran tentang masa depan yang suram, pesimistis, ragu-ragu, gangguan memori, dan konsentrasi buruk.<sup>1</sup> Pada depresi terdapat juga retardasi psikomotor, lesu, tidak bertenaga, gangguan tidur, nafsu makan berkurang, dan gairah seksual berkurang. Depresi seringkali dikaitkan dengan penyakit kronik seperti stroke. Depresi yang berkaitan dengan stroke disebut sebagai depresi pasca stroke. Berg menyatakan 54 dari 100 penderita stroke menderita depresi.<sup>1</sup> Apatis, perubahan-perubahan psikomotor, gangguan kognitif dan gejala neurologis fokal merupakan gejala yang sering dijumpai pada depresi pasca stroke.<sup>2</sup> Depresi pasca stroke dapat memperparah kondisi pasien stroke sehingga memperlambat proses pemulihan. Penderita-penderita stroke yang mengalami depresi berat acapkali kurang responsif terhadap upaya rehabilitasi, bersifat mudah marah, dan menunjukkan perubahan perilaku atau kepribadian. Meskipun depresi pasca stroke memperparah kondisi pasien stroke, tetapi depresi adalah suatu kelainan yang harus dilihat secara terpisah dari stroke, dan harus ditangani sedini mungkin bahkan ketika penderita sedang menjalani proses rehabilitasi.

Prevalensi depresi pasca stroke berkisar antara 11-68%, jauh lebih tinggi dibanding prevalensi depresi yang terdapat pada populasi pada umumnya.<sup>2</sup> Prevalensi yang paling tinggi terdapat sekitar 3-6 bulan pasca stroke dan tetap tinggi sampai 1-3 tahun kemudian. Menurut Ghoge dkk angka prevalensi depresi pasca stroke adalah 10-25% pada perempuan dan 5-12%

pada laki-laki.<sup>2</sup> Ghoge juga mengatakan bahwa pada perempuan, adanya riwayat kelainan psikiatris dan kelainan kognitif sebelum terjadinya stroke menyebabkan gejala depresi yang timbul menjadi lebih berat, sedangkan pada laki-laki depresi pasca stroke berhubungan dengan gangguan dari aktivitas hidup sehari-hari serta fungsi sosial.

Stroke sendiri merupakan penyakit penyebab kematian di dunia kedua setelah penyakit jantung iskemik. Departemen Kesehatan RI mendapatkan data pada 987.205 subjek dari 258.366 rumah tangga di 33 propinsi bahwa stroke merupakan penyebab kematian utama pada usia > 45 tahun (15,4% dari seluruh kematian).<sup>3</sup> Menurut Davenport dan Dennis, secara garis besar stroke dapat dibagi menjadi dua yaitu stroke hemoragik dan stroke non-hemoragik (iskemik).<sup>4</sup> Dari seluruh penderita stroke di dunia yang terdata, sekitar 80% merupakan jenis stroke non-hemoragik sementara sisanya merupakan jenis stroke hemoragik. Terdapat beberapa faktor yang menentukan prognosis dari stroke non-hemoragik, salah satunya ialah lokasi lesi (infark).

Terdapat dua teori mengenai depresi pasca stroke. Teori pertama menyatakan bahwa depresi pasca stroke adalah reaksi psikologi dari konsekuensi klinik yang diakibatkan oleh stroke. Sedangkan teori yang kedua menyatakan bahwa depresi pasca stroke terjadi akibat adanya lesi spesifik pada otak.<sup>5</sup> Menurut Robinson, hanya 15% variasi kasus depresi pasca stroke yang dapat dijelaskan oleh beratnya gangguan intelektual, beratnya gangguan fisik, kualitas dukungan sosial, ataupun usia, sedangkan 50% kasus dapat dijelaskan oleh lokasi lesi.<sup>2</sup>

Robinson juga menjelaskan bahwa lesi cerebral sinistra anterior memiliki hubungan lebih erat dengan tingginya angka depresi pasca stroke dibanding lesi cerebral sinistra posterior. Terdapat 70% pasien stroke non-hemoragik dengan lesi cerebral sinistra anterior yang mengalami depresi pasca stroke.<sup>5</sup> Hal ini mengindikasikan bahwa lokasi lesi pada pasien stroke non hemoragik dapat memprediksi kejadian depresi pasca stroke. Dengan terprediksinya kemungkinan adanya depresi pasca stroke, tatalaksana yang sesuai dapat diberikan sedini mungkin sehingga dapat memperbaiki kualitas hidup pasien yang mengalami depresi pasca stroke.

Pada penelitian ini, penulis mencoba untuk mempelajari hubungan antara lokasi lesi stroke non hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan belah lintang yang menilai hubungan lokasi lesi penderita stroke non-hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pasien Pasien pascastroke non-hemoragik ringan selama  $\geq 3$  bulan yang berumur  $\geq 40$  tahun. Kriteria Eksklusi penelitian ini adalah pasien yang menolak berpartisipasi dalam penelitian, memiliki disabilitas fisik berat dan memiliki gangguan komunikasi.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *consecutive sampling* yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian sampai jumlah sampel terpenuhi. Variabel bebas penelitian ini adalah lokasi lesi stroke non-hemoragik. Variabel terikat penelitian ini adalah tingkat depresi pasca stroke.

Berbagai variabel yang berpengaruh terhadap tingkat depresi pasca stroke akan dianalisis dengan uji analisis bivariat dengan menggunakan chi-square. Pada variabel lokasi lesi yang dihubungkan dengan tingkat depresi digunakan uji analisa *chi square fisher* karena terdapat sel dengan *expected count* bernilai  $< 5$  lebih dari 20%. Pada variabel umur dan jenis kelamin dianalisa dengan uji *pearson chi square* karena tidak memiliki *expected count*  $< 5$ . Variabel status marital dianalisa dengan uji *fisher exact test* karena memiliki *expected count*  $< 5$ . Hasil analisis dinyatakan bermakna bila didapatkan  $p < 0,05$ .

## HASIL

### Karakteristik Subyek Penelitian

Usia subjek penelitian dikategorikan ke dalam 4 kelompok yaitu subjek penelitian yang berusia 41-50, 51-60, 61-70 dan 71-80 tahun. Subjek penelitian yang termasuk dalam kategori usia 41-50 tahun berjumlah 4 orang (18,2%), yang termasuk dalam kategori usia 51-60 tahun berjumlah 10 orang (45,5%), yang termasuk dalam kategori usia 61-70 tahun berjumlah 4 orang (18,2%) dan yang termasuk dalam kategori usia 71-80 tahun berjumlah 4 orang (18,2%).

Pada tabel 4 juga didapatkan distribusi jenis kelamin dari total 22 orang subjek penelitian dengan laki-laki berjumlah 11 (50%) dan perempuan berjumlah 11 (50%). Selain jenis kelamin, terdapat pula distribusi status marital, tingkat depresi pasca stroke dan lokasi lesi stroke non-hemoragik. Distribusi pada karakteristik status marital terlihat bahwa dari total 22 orang subjek penelitian, yang masih memiliki pasangan (suami/istri) berjumlah 13 orang

(59,1%) dan yang sudah tidak berpasangan (janda/duda atau cerai) berjumlah 9 orang (40,9%).

Distribusi tingkat depresi pasca stroke pada tabel 4 terlihat bahwa dari 22 orang subjek penelitian, terdapat 9 orang mengalami depresi ringan (40,9%), 13 orang mengalami depresi sedang (59,1%) dan tidak ada yang mengalami depresi berat (0%). Penelompokan depresi tersebut berdasarkan skor HDRS yang dilakukan pada subjek penelitian selama penelitian berlangsung.

Karakteristik data terakhir yang dapat terlihat pada tabel 4 yaitu lokasi lesi stroke non-hemoragik dimana pada penelitian ini hanya diteliti lokasi lesi pada hemisfer kiri dan hemisfer kanan. Pada 22 orang subjek penelitian terdapat 11 orang yang memiliki lesi di hemisfer kiri (50%) dan 11 orang memiliki lesi di hemisfer kanan (50%).

**Tabel 1.** Karakteristik Subyek Penelitian

<b>Karakteristik</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Distribusi (%)</b>
Usia (Tahun)		
41-50	4	18,2
51-60	10	45,5
61-70	4	18,2
71-80	4	18,2
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	11	50
Perempuan	11	50
Status Marital		
Masih Berpasangan	13	59,1
Sudah Tidak Berpasangan	9	40,9
Tingkat Depresi		
Ringan	9	40,9
Sedang	13	59,1
Berat	0	0
Lokasi Lesi		
Hemisfer Kiri	11	50
Hemisfer Kanan	11	50
Total	22	100

## Analisa Bivariat Variabel Bebas dengan Variabel Tergantung

Pada penelitian ini, peneliti ingin menganalisa apakah ada hubungan antara lokasi lesi stroke non-hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke. Variabel bebas lokasi lesi terdapat 2 kelompok yaitu hemisfer kiri dan hemisfer kanan. Variabel tergantung tingkat depresi pasca stroke pada pengambilan data subjek penelitian didapatkan 2 kelompok yaitu depresi ringan dan depresi sedang, sedangkan untuk depresi berat tidak didapatkan pada subjek penelitian ini.

Angka harapan (*expected count*) pada variabel lokasi lesi yang dihubungkan dengan tingkat depresi ringan yaitu 4,5 sedangkan angka harapan pada lokasi lesi yang dihubungkan dengan tingkat depresi sedang yaitu 6,5. Pada penelitian ini analisa bivariat variabel bebas dengan terikat yang digunakan adalah uji analisa *chi square*. Pada uji analisa *chi square* jika terdapat angka harapan pada salah satu variabel bernilai  $<5$  (pada penelitian ini yaitu angka harapan lokasi lesi yang dihubungkan dengan tingkat depresi ringan) maka digunakan uji analisa *chi square fisher*.

**Tabel 2.** Hasil Analisa Uji *Chi Square* Variabel Bebas dengan Variabel Tergantung

Variabel	Tingkat Depresi				Total		p
	Ringan		Sedang				
	n	%	n	%	n	%	
Lokasi Lesi							
Hemisfer Kiri	6	54,5	5	45,5	11	100	0,387 <sup>‡</sup>
Hemisfer Kanan	3	27,3	8	72,7	11	100	

Keterangan : <sup>‡</sup>*Fisher's Exact Test*

Pada tabel 2 dapat terlihat hasil uji *chi square* dengan *fisher's exact test* menghasilkan nilai p 0.387. Nilai p 0,387 atau  $p > 0,05$  berarti tidak ada hubungan bermakna antara variabel bebas (lokasi lesi stroke non hemoragik) dengan variabel tergantung (tingkat depresi pasca stroke).

## Analisa Faktor Perancu

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel yang dapat menjadi faktor perancu. Beberapa variabel telah dikontrol dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Namun ada beberapa variabel yang dikontrol dengan analisa statistik. Dalam penelitian ini untuk menganalisa faktor perancu digunakan analisa bivariat uji *chi square*.

**Tabel 3.** Hasil Uji *Chi Square* Faktor Perancu

Variabel	Tingkat Depresi				Statistik
	Ringan		Sedang		
	n	%	n	%	
Usia					
41 – 50	3	33,3	1	7,7	0,141 <sup>¥</sup>
51 – 60	5	55,6	5	38,5	
61 – 70	0	0	4	30,8	
71 – 80	1	11,1	3	23,1	
Jenis kelamin					
Laki-laki	7	77,8	4	30,8	0,080 <sup>£</sup>
Perempuan	2	22,2	9	69,2	
Pasangan masih hidup					
Ya	8	88,9	5	38,5	0,031 <sup>£</sup>
Tidak	1	11,1	8	61,5	

Keterangan : <sup>€</sup> X<sup>2</sup>; <sup>¥</sup> Pearson Chi Square; <sup>£</sup> Fisher’s Exact Test

Pada tabel 3 dapat terlihat bahwa dari 22 orang subjek penelitian, terdapat 4 orang berumur 41-50 dengan 2 orang memiliki lesi pada hemisfer kiri dan 2 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan, terdapat 10 orang berumur 51-60 dengan 7 orang memiliki lesi pada hemisfer kiri dan 3 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan, terdapat 4 orang berumur 61-70 dengan tidak ada yang memiliki lesi pada hemisfer kiri dan 4 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan, terdapat 4 orang berusia 71-80 dengan 2 orang memiliki lesi pada hemisfer kiri dan 2 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan. Terdapat pula 11 orang berjenis kelamin laki-laki dengan 7 orang memiliki lesi pada hemisfer kiri dan 4 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan, serta terdapat 11 orang berjenis kelamin perempuan dengan 4 orang memiliki lesi pada hemisfer kiri dan 7 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan. Pada tabel 7 juga terlihat bahwa 13 orang masih memiliki pasangan (suami/istri) dengan 8 orang memiliki lesi pada emisfer kiri dan 5 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan, serta 9 orang sudah tidak berpasangan (duda/janda atau cerai) dengan 3 orang memiliki lesi pada hemisfer kiri dan 6 orang memiliki lesi pada hemisfer kanan.

Variabel umur dan jenis kelamin dianalisa dengan uji *pearson chi square* karena tidak memiliki angka harapan (*expected count*) <5. Variabel status marital dianalisa dengan uji



*fisher exact test* karena memiliki angka harapan  $<5$ . Pada analisa ketiga faktor perancu tersebut (usia, jenis kelamin dan status marital) didapatkan nilai  $p > 0,05$  dengan nilai  $p$  usia 0,133, nilai  $p$  jenis kelamin 0,201 dan nilai  $p$  status marital 0,387. Nilai  $p > 0,05$  menggambarkan bahwa distribusi subjek penelitian yang memiliki lesi pada hemisfer kiri maupun hemisfer kanan memiliki sebaran yang homogen. Nilai  $p > 0,05$  dapat juga berarti bahwa ketiga variabel yang dianalisa bukan menjadi faktor perancu dalam penelitian ini karena nilai  $p > 0,05$  menandakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna dari faktor-faktor perancu tersebut.

### **Analisa Perbandingan Tingkat Depresi Hemisfer Kiri dengan Hemisfer Kanan**

**Tabel 4.** Tabel Uji Beda HDRS berdasarkan lokasi lesi dengan uji Mann Whitney

Lokasi lesi	HDRS	Shapiro-Wilk		Statistik
		p	p (transf)	
Hemisfer kiri	12 (8 – 18)	0,540	0,814	0,112
Hemisfer kanan	15 (8 – 18)	0,021	0,004	

Pada penelitian ini untuk mengetahui tujuan khusus yaitu membandingkan tingkat depresi pasca stroke antara lokasi lesi stroke non-hemoragik hemisfer kiri dengan hemisfer kanan dilakukan uji beda skor HDRS dengan lokasi lesi menggunakan uji statistic *Saphiro-Wilk*. Dari uji tersebut didapatkan hasil  $P$  0,112 atau  $>0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidaka ada hasil bermakna yang berarti tidak ada perbedaan tingkat depresi pasca stroke yang bermakna antara lokasi lesi stroke non-hemoragik pada hemisfer kiri maupun hemisfer kanan. Keterbatasan pada penelitian ini adalah hanya mencakup populasi subjek penelitian di rawat jalan (komunitas), tidak mencakup pasien rawat inap di rumah sakit yang menurut beberapa penelitian sebelumnya memiliki hubungan dengan lokasi lesi yang berujung pada depresi pasca stroke.<sup>11</sup> Pengelompokkan lokasi lesi pada penelitian ini hanya terbatas pada hemisfer kiri dan hemisfer kanan sedangkan masih banyak lokasi lesi lainnya yang berhubungan dengan depresi pasca stroke.<sup>22</sup> Selain itu, pengelompokkan usia pada penelitian ini hanya mencakup usia dewasa tua hingga lansia, sedangkan jurnal-jurnal sebelumnya menyebutkan adanya hubungan usia muda dengan depresi pasca stroke.



## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

- a. Tidak terdapat hubungan antara lokasi lesi stroke non-hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke.
- b. Tingkat depresi pasca stroke pada pasien stroke non-hemoragik dengan lokasi lesi di hemisfer kiri tidak berbeda dengan tingkat depresi pada pasien stroke non-hemoragik dengan lokasi di hemisfer kanan.
- c. Usia, jenis kelamin dan status marital tidak mempengaruhi tingkat depresi pasca stroke pada pasien stroke non-hemoragik.

### Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan tempat penelitian yang lebih luasbaik pada pasien di komunitas (rawat jalan) maupun pada pasien rawat inap di rumah sakit dengan jumlah subjek penelitian yang lebih besar.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan lokasi lesi stroke non-hemoragik dengan tingkat depresi pasca stroke menggunakan metode penelitian lainseperti kohort atau retrospektif.
- c. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan rentang usia yang lebih luas, dari usia mudahingga lansia( $\pm 25-80$  tahun).

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hasra IWPL, Munayang H, Kandou J. Prevalensi Gangguan Fungsi Kognitif Dan Depresi Pada Pasien Stroke Di Iriana F Blu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *e-CliniC* 2014;2:1–8.
2. Suwantara JR. Depresi pasca-stroke : epidemiologi , rehabilitasi dan psikoterapi *STROKE. J Kedokter Trisakti* 2004;23.
3. Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular Z. Jurnal Kardiologi Indonesia Laporan Kasus Stroke Iskemik Pasca Terapi Fibrinolitik. *J Kardiol Ind J Kardiol Indones @BULLET* 2008;29:32–9.
4. Yoga Y. Intervensi pada Stroke Non-Hemoragik. *J Kardiol Indones* 2010;31:153–5.
5. Shi YZ, Xiang YT, Wu SL, Zhang N, Zhou J, Bai Y, et al. The relationship between frontal lobe lesions, course of post-stroke depression, and 1-year prognosis in patients with first-ever ischemic stroke. *PLoS One* 2014;9.
6. Fahmi SA. Tingkat Kecemasan Dan Depresi Pada Penderita Geographic Tongue ( Studi Epidemiologi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember ) Tingkat Kecemasan Dan Depresi Pada Penderita Geographic Tongue ( Studi Fakultas Kedokteran Gigi. 2015.

7. Gall a. Post stroke depression. *Hosp Med* 2001;62:268–73.
8. Tennen G, Herrmann N, Black SE, Levy KS, Cappell J, Li a., et al. Are Vascular Risk Factors Associated With Post-Stroke Depressive Symptoms? *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2011;24:215–21.
9. Yang S-R, Hua P, Shang X-Y, Hu R, Mo X-E, Pan X-P. Predictors of early post ischemic stroke apathy and depression: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry* [Internet] 2013;13:164. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3679753&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
10. Robinson RG, Spalletta G. Poststroke depression: A review. *Can J Psychiatry* 2010;55:341–9.
11. Bhogal SK, Teasell R, Foley N, Speechley M. Lesion Location and Poststroke Depression: Systematic Review of the Methodological Limitations in the Literature. *Stroke* 2004;35:794–802.
12. Chen Y. Investigation of Prevalence and Associated Risk Factors of Depressive Symptoms Following Acute Ischemic Stroke (PSD) in the Aged. *Psychology* [Internet] 2011;02:522–5. Available from: <http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?DOI=10.4236/psych.2011.25081>
13. Yu L, Liu C-K, Chen J-W, Wang S-Y, Wu Y-H, Yu S-H. Relationship between post-stroke depression and lesion location: a meta-analysis. *Kaohsiung J Med Sci* [Internet] 2004;20:372–80. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70173-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70173-1)
14. Depression H, Scale R. Hamilton Depression Rating Scale ( Ham-D ) ( Ham ). *Time* [Internet] 2004;23:1–10. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=14685261&retmode=ref&cmd=prlinks>
15. Grau AJ, Weimar C, Buggle F, Heinrich A, Goertler M, Neumaier S, et al. The German Stroke Data Bank. *Stroke* 2001;
16. Ren W, Gu Y, Zhu L, Wang L, Chang Y, Yan M, et al. The effect of cigarette smoking on vitamin D level and depression in male patients with acute ischemic stroke. *Compr Psychiatry* [Internet] 2016;65:9–14. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0010440X15001558>
17. Juni PJ, Kabi GYCR. Gambaran Faktor Risiko Pada Penderita Stroke Iskemik Yang Dirawat Inap Neurologi Rsup Prof . Dr . R . D . Kandou Manado. 2015;3:1–6.
18. Dash D, Bhashin A, Pandit AK, Tripathi M, Bhatia R, Prasad K, et al. Risk factors and etiologies of ischemic strokes in young patients: a tertiary hospital study in north India. *J stroke* [Internet] 2014;16:173–7. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4200587&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
19. Stewart R, Prince M, Mann a, Richards M, Brayne C. Stroke, vascular risk factors and depression: Cross-sectional study in a UK Caribbean-born population. *Br J Psychiatry* [Internet] 2001;178:23–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11136206>
20. Loubinoux I, Kronenberg G, Endres M, Schumann-Bard P, Freret T, Filipkowski RK, et

- al. Post-stroke depression: Mechanisms, translation and therapy. *J Cell Mol Med* 2012;16:1961–9.
21. Gainotti G, Azzoni A, Gasparini F, Marra C, Razzano C. Relation of Lesion Location to Verbal and Nonverbal Mood Measures in Stroke Patients. *Stroke* [Internet] 1997;28:2145 LP – 2149. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/28/11/2145.abstract>
  22. Cardiovascular T, Study H. Neuroanatomic and Functional Correlates of Depressed Mood. 1999;150.
  23. Linde T. Depressive Disorders After 20 Months in Elderly Stroke Patients A Case-Control Study. 2007;
  24. Robinson RG. Depression. 1998;41–7.
  25. Glamcevski MT, Dip IIG, Appl GD, Counselling S, Lynne C, Thay H, et al. Factors associated with post-stroke depression , a Malaysian study. 2002;9–12.
  26. Collin SJ, Tinson D, Lincoln NB, Hospital G. Depression after stroke. 1984;27–32.
  27. Nuyen J, Spreuwenberg PM, Beekman ATF, Groenewegen PP, van den Bos GAM, Schellevis FG. Cerebrovascular risk factors and subsequent depression in older general practice patients. *J Affect Disord* 2007;99:73–81.
  28. Valkanova V, Ebmeier KP. Vascular risk factors and depression in later life: A systematic review and meta-analysis. *Biol Psychiatry* [Internet] 2013;73:406–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.10.028>
  29. Srivastava A, Taly AB, Gupta A, Murali T. Post-stroke depression: Prevalence and relationship with disability in chronic stroke survivors. *Ann Indian Acad Neurol* [Internet] 2010;13:123–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2924510/>