

KORELASI ANTARA VOLUME PERDARAHAN INTRASEREBRAL DENGAN NILAI INDEKS BARTHEL PADA STROKE HEMORAGIK

Ahda Amila Sholiha¹, Hermina S², Dwi Pudjonarko³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Sudarto SH., Tembalang Semarang 50275 Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang : Stroke merupakan 9% penyebab kematian dan merupakan penyebab tertinggi kedua kematian di dunia. Stroke hemoragik intraserebral merupakan jenis kedua terbanyak dari pasien stroke setelah stroke iskemik. Sejumlah faktor risiko stroke telah diketahui. Luaran stroke dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain penurunan GCS, lokasi perdarahan di infratentorial, perluasan intraventrikuler dan adanya peningkatan waktu pembekuan darah. Volume perdarahan disebutkan sebagai faktor paling kuat dibanding faktor lainnya. Penilaian luaran stroke dapat dinilai dalam waktu singkat dengan menggunakan indeks barthel dengan reabilitas yang cukup tinggi yaitu 0,95.

Tujuan : Mengetahui korelasi antara volume perdarahan intraserebral dengan nilai indeks barthel pada stroke hemoragik.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan belah lintang. Penelitian ini dilaksanakan di RS Dr Kariadi Semarang Subyek penelitian sebanyak 29 pasien dengan teknik *purposive sampling*. Data yang digunakan merupakan data sekunder yaitu rekam medis dari Januari 2015 sampai Juni 2016. Uji statistik menggunakan uji korelasi *Spearman* dimana p bermakna bila $p < 0,05$.

Hasil : Terdapat 29 pasien yang terdiri dari 12 laki-laki dan 17 perempuan. Tidak didapatkan korelasi antara volume perdarahan terhadap nilai indeks barthel dimana nilai p 0,391. Hubungan yang bermakna didapatkan antara obesitas terhadap nilai indeks barthel dengan nilai p sebesar 0,033. Tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara usia, jenis kelamin, hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterolemia, obesitas, perdarahan subaraknoid, dan perluasan intraventrikuler terhadap indeks barthel ($p=0,704$; 0,669; 1,00; 0,354; 0,362; 1,00; dan 1,00).

Kesimpulan : Tidak terdapat korelasi antara volume perdarahan intraserebral dengan nilai indeks barthel pada stroke hemoragik.

Kata Kunci : volume perdarahan, Indeks Barthel, *outcome* stroke, stroke hemoragik intraserebral

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN INTRACEREBRAL BLEEDING VOLUME AND BARTHEL INDEX IN HEMORRHAGIC STROKE

Background : Stroke made up 9% of the causes of human death and was the second leading cause of death worldwide. Intracerebral hemorrhage was the second most frequent type after ischemic stroke. A number of risk factor for stroke had been identified. Stroke outcome depended on many factors for example decrease in GCS, location of infratentorial bleeding, intraventricular extension, and increase in thrombosis time. Bleeding volume was mentioned to be the most dominant factor among others. Evaluation of stroke outcome could be done by using barthel index for its high reliability which is 0.95 and its quick application.

Aim : To ascertain the correlation between intracerebral bleeding volume and barthel index in hemorrhagic stroke.

Method : This research was analytic observational research with cross-sectional method. This research was held at RS DR. Kariadi Semarang. Research was done with 29 patients with purposive sampling technique. The data used was secondary data which is medical records from January 2015 until June 2016. Statistical test was done using Spearman correlation test.

Result : The 29 patients consisted of 12 males and 17 females. No correlation was found between bleeding volume and barthel index; with p-value at 0.391. Meaningful correlation was found between obesity and subarachnoid bleeding to the stroke outcome; with p-value at 0.033. No meaningful correlation was found between age, sex, hypertension, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, obesity, subarachnoid hemorrhage, intraventricular extension and barthel index; with p-value at 0,704; 0,669; 1,00; 0,354; 0,362; 1,00; 1,00.

Conclusion : No correlation was found between intracerebral bleeding and outcome in hemorrhagic stroke.

Keywords : bleeding volume, Barthel Index, stroke outcome, intracerebral hemorrhage

PENDAHULUAN

Stroke merupakan 9% penyebab dari kematian dan merupakan penyebab tertinggi kedua kematian di dunia.¹ *National Institute of Neurological Disease and Stroke* (NINDS) mengklasifikasikan stroke menjadi stroke iskemik dan stroke hemoragik.² Stroke hemoragik dapat terjadi karena adanya ruptur arteri, sehingga menyebabkan darah mengalir keluar ke jaringan sekitar.³ Mayoritas dari stroke hemoragik merupakan hemoragik intraserebral.⁴ Jumlah penderita stroke hemoragik intraserebral merupakan jenis kedua terbanyak setelah stroke iskemik.⁵ Diagnosis definitif stroke hemoragik berdasarkan pada *CT scan* otak tanpa kontras.⁴

Panagiotis Zis mengemukakan faktor prognostik dari kejadian mortalitas dalam 30 hari pada stroke hemoragik intraserebral adalah volume perdarahan, lokasi perdarahan, derajat kesadaran, usia pasien, dan perluasan intraventrikuler.⁵ Volume perdarahan telah disebutkan sebagai prediktor yang paling kuat dibanding prediktor lain meski bukan merupakan prediktor independen dari mortalitas pada stroke perdarahan intraserebral.⁶

X-ray computed tomography (CT) merupakan tes diagnostik awal pada pasien dengan stroke akut.^{7,8} Penggunaan CT dapat menentukan jumlah volume hematoma pada pasien dengan stroke hemoragik intraserebral dan untuk mengevaluasi pelebaran dari perdarahan.⁹ Penghitungan volume perdarahan pada stroke hemoragik intraserebral menggunakan metode ABC/2 sudah diakui dan digunakan secara luas.¹⁰

Penilaian *outcome* stroke salah satunya menggunakan indeks barthel. Indeks barthel merupakan instrumen yang mengkaji 10 aktivitas fungsional sehari-hari, menilai individu tergantung dari kemandirian fungsional dalam hal perawatan diri dan mobilitas.¹¹ Penggunaan indeks barthel sangat mudah yaitu dengan cara anamnesis dan observasi yang dilakukan oleh perawat, fisiologis dan dokter dalam waktu relative singkat. Reabilitasnya tinggi yaitu 0,95 dan telah digunakan secara luas.¹²

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini telah dilaksanakan dibagian radiologi diagnostic, instalasi rajawali dan instalasi rekam medis Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang pada bulan April 2016 sampai Juni 2016.

Subyek penelitian adalah penderita stroke hemoragik intraserebral di Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang dengan yang memenuhi kriteria yaitu, asien laki-laki dan perempuan usia > 18 tahun pasca Stroke hemoragik yang dilakukan pemeriksaan CT-*scan* otak dengan lokasi di lobar, ganglia basalis/talamus, cerebellum, subarakhnoid, intraventrikular. Kriteria eksklusi meliputi pasien stroke hemoragik dan ditemukan kelainan seperti perdarahan infratentorial, *midline shifting*, maupun iskemia akut dan lokasi pada batang otak. Berdasarkan rumus besar sampel untuk koefisien korelasi sampel tunggal maka didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 29 subyek.

Variabel bebas penelitian adalah volume perdarahan dengan menggunakan skala rasio. Variabel terikat penelitian adalah nilai indeks barthel dengan menggunakan skala rasio. Dan variabel perancu adalah usia, jenis kelamin, hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterolemia, obesitas, perluasan intraventrikular dan perdarahan subarakhnoid. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang didapatkan dari instalasi rekam medis.

Analisis data menggunakan program *software* statistik. Data dengan skala rasio diuji normalitas terlebih dahulu dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* dilanjutkan dengan uji hubungan *Spearman's rho*. Sedangkan data dengan skala nominal dilakukan uji hubungan dengan menggunakan uji *Fisher*. Analisis multivariat dilakukan pada semua variabel dengan menggunakan analisis uji regresi logistik.

HASIL

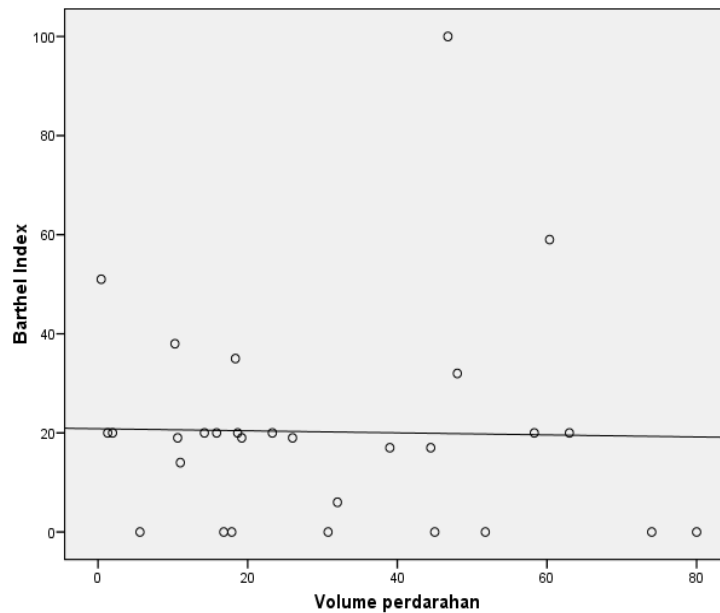
Penelitian ini telah dilakukan pada subyek yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Cara pemilihan subjek dengan menggunakan metode *purposive sampling* sampai besar sampel terpenuhi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 29 subyek penelitian.

Tabel 1. Deskriptif Karakteristik Subjek Penelitian

No.	N	Variabel	Rerata	SD	Median	Min.	Maks.
1	29	Usia	58,83	11,00	58,0	40	84
2	29	Volume perdarahan	30,51	22,56	23,3	0	80
3	29	Indeks barthel	20,21	21,5	19,0	0	100

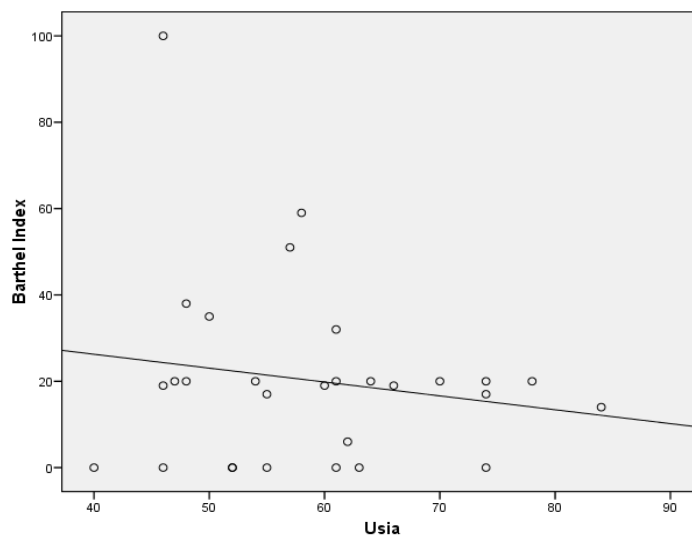
Tabel 2. Distribusi frekuensi Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Frekuensi	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	12	41,4
Perempuan	17	58,6
Hipertensi		
Ya	22	75,9
Tidak	7	24,1
Diabetes Melitus		
Ya	12	41,4
Tidak	17	58,6
Hiperkolesterolemia		
Ya	11	37,9
Tidak	18	62,1
Obesitas		
Ya	8	27,6
Tidak	21	72,4
Perluasan Intraventrikular		
Ya	7	24,1
Tidak	22	75,9
Perdarahan subarakhnoid		
Ya	4	13,8
Tidak	25	86,2

Gambar 1. Hasil Uji Volume Perdarahan terhadap Nilai Indeks Barthel

$$\text{Spearman's } \rho = -0,165, p = 0,391$$

Gambar 1 menunjukkan nilai p sebesar 0,391. Hal ini dapat diartikan bahwa tidak terdapat korelasi antara volume perdarahan dengan nilai indeks barthel.

Gambar 2. Hasil Uji Usia terhadap Nilai Indeks Barthel

$$\text{Spearman's } \rho = -0,074, p = 0,704$$

Tabel 3. Hasil Uji Hubungan Jenis Kelamin, Hipertensi, Diabetes Melitus, Hiperkolesterolemia, Obesitas, Perluasan Intraventrikel dan Perdarahan Subaraknoid terhadap Nilai Indeks Barthel

Variabel	Indeks Barthel				Fisher's	p
	Total		Tidak Total			
	n	%	N	%		
Jenis Kelamin						
Laki-laki	9	39,1	3	50	0,232	0,669
Perempuan	14	60,9	3	50		
Hipertensi						
Ya	17	73,9	5	83,3	0,231	1,00
Tidak	6	26,1	1	16,7		
Diabetes Melitus						
Ya	11	47,8	1	16,7	1,905	0,354
Tidak	12	52,2	5	83,3		
Hiperkolesterolemia						
Ya	10	43,5	1	16,7	1,453	0,362
Tidak	13	56,5	5	83,3		
Obesitas						
Ya	4	17,14	4	66,7	5,784	0,033
Tidak	19	82,6	2	33,3		
Perluasan Intraventrikuler						
Ya	6	26,1	1	16,7	0,053	1,00
Tidak	17	73,9	5	83,3		
Perdarahan Subarakhnoid						
Ya	3	13	1	16,7	0,231	1,00
Tidak	20	87	5	83,3		

Keterangan : Uji Fisher

Dari tabel 4 dan 5 didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia, jenis kelamin, hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterolemia, perluasan intraventrikuler dan perdarahan subaraknoid terhadap indeks barthel. Namun didapatkan hubungan antara obesitas terhadap indeks barthel dengan nilai *p* sebesar 0,033.

Tabel 4. Hasil Analisa Regresi Logistik Faktor-faktor Yang Berpengaruh terhadap Indeks Barthel

Variabel	Analisis Bivariat					Analisis Multivariat			
	Indeks Barthel				P	p	OR	IK 95%	
	Total		Tidak Total						
	N	%	n	%				Min	Maks
Volume Perdarahan									
	23	79,3	6	21,6	0,982	0,988			
Usia									
	23	79,3	6	21,6	0,174	0,431			
Jenis Kelamin									
Laki-laki	9	39,1	3	50	0,669	0,507			
Perempuan	14	60,9	3	50					
Hipertensi									
Ya	17	73,9	5	83,3	1,00	0,890			
Tidak	6	26,1	1	16,7					
Diabetes Melitus									
Ya	11	47,8	1	16,7	0,354	0,277			
Tidak	12	52,2	5	83,3					
Hiperkolesterolemia									
Ya	10	43,5	1	16,7	0,362	0,104	11,645	0,602	225,157
Tidak	13	56,5	5	83,3					
Obesitas									
Ya	4	17,14	4	66,7	0,033	0,020	0,046	0,003	0,615
Tidak	19	82,6	2	33,3					
Perluasan Intraventrikuler									
Ya	6	26,1	1	16,7	1,00				
Tidak	17	73,9	5	83,3					
Perdarahan Subarakhnoid									
Ya	3	13	1	16,7	1,00	0,880			
Tidak	20	87	5	83,3					

Dari tabel 6 diatas, didapatkan bahwa obesitas merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap indeks barthel dibanding faktor lainnya.

PEMBAHASAN

Stroke merupakan penyakit yang ditandai dengan terjadinya defisit neurologik otak yang terjadi secara cepat dan mendadak.¹³ Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi kejadian stroke. Panagiotis Zis menyatakan bahwa volume perdarahan merupakan prediktor dari mortalitas pada stroke perdarahan intraserebral. Hal ini berarti bahwa volume perdarahan dapat menjadi cerminan dari *outcome* stroke.⁵ Berdasarkan hasil uji *Spearman* tidak didapatkan korelasi antara volume perdarahan terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Perdarahan intraserebral sendiri dibagi menjadi primer dan sekunder.^{8,14} Penelitian ini hanya menggunakan data sekunder saja sehingga data tidak lengkap dicantumkan diagnosis jenis ICH primer atau sekunder. Perdarahan intraserebral juga melibatkan struktur otak bagian dalam termasuk ganglia basalis, thalamus, pons, dan serebelum. Meskipun lokasi infratentorial seperti pons dan batang otak sudah dieksklusi, namun lokasi perdarahan lainnya tidak dianalisis sendiri. Castellanos dalam studinya menemukan bahwa perdarahan di korteks merupakan prediktor independen dari *outcome* stroke jangka pendek.¹⁵ Banyak studi menyebutkan bahwa perdarahan di lobar merupakan prediktor untuk stroke derajat berat. Molshatzki menemukan lebih dari 6 kali lokasi perdarahan di lobar menyebabkan kejadian stroke derajat berat dibanding derajat sedang.¹⁶

Usia telah diidentifikasi sebagai faktor prognostik untuk pemulihan stroke dalam beberapa studi.¹⁷ Berdasarkan hasil uji *Spearman* tidak terdapat hubungan antara usia terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Ketika perubahan fungsi dinilai, usia cenderung tidak mempengaruhi *outcome*. Sulit untuk membedakan antara usia itu sendiri atau faktor lain yang berhubungan dengan usia seperti hipertensi, diabetes.¹⁷

Perempuan memiliki tingkat ketergantungan yang lebih besar dari laki-laki pada 3 dan 12 bulan pasca stroke.¹⁸ Berdasarkan hasil uji *Fisher* tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Jenis kelamin bukanlah merupakan faktor risiko independen dari penderita stroke.¹⁸

Hipertensi merupakan salah satu faktor prognostik dari stroke. Hipertensi tidak hanya berpengaruh pada prognosis awal atau fase akut tetapi juga pada prognosis jangka panjang atau fase pasca stroke.¹⁹ Berdasarkan hasil uji *Fisher* tidak terdapat hubungan antara riwayat penyakit hipertensi terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Perbedaan hasil penelitian ini dapat diakibatkan karena pengukuran nilai tekanan darah hanya dilakukan satu kali saat penderita pertama datang ke IGD.

Diabetes melitus merupakan prediktor independen dari *outcome* buruk pasien dengan dominasi derajat keparahan ringan sampai sedang.²⁰ Berdasarkan hasil uji *Fisher* tidak terdapat hubungan antara riwayat penyakit diabetes melitus terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Hal ini menunjukkan adanya faktor-faktor risiko lain yang lebih berperan dalam terjadinya penyakit ini.²¹ Selain itu, tidak ada data yang menunjukkan lama penyakit diabetes melitus, sehingga ini menjadi kekurangan dalam penelitian ini.

Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko yang dapat diubah dari kejadian stroke.²² Berdasarkan hasil uji *Fisher* tidak terdapat hubungan antara hiperkolesterolemia terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Penurunan kolesterol plasma melalui pembatasan makanan dan atau konsumsi obat dapat memperlambat dan bahkan memperbaiki perkembangan lesi aterosklerotik dan penyulit yang ditimbulkannya.²³ Pada penelitian ini pasien yang dirujuk ke ICU dilakukan penanganan segera terhadap kondisi hiperkolesterolemia melalui control nutrisi oleh bagian gizi dan pemberian obat penurun kolesterol.

Obesitas menyebabkan seseorang memiliki kecenderungan kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi dan diabetes yang kesemuanya dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke.²⁴ Berdasarkan hasil uji *Fisher* terdapat hubungan antara obesitas terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ali El. Penelitian Ali menyebutkan bahwa pasien penyakit kritis dengan obesitas meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas dibanding pasien tanpa obesitas.²⁵

Berdasarkan hasil uji *Fisher* tidak terdapat hubungan antara perluasan intraventrikuler dan perdarahan subaraknoid terhadap indeks barthel penderita stroke hemoragik intraserebral. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai hal. Seperti adanya faktor-faktor risiko lain pada tubuh pasien yang lebih berperan sebagai penyebab penyakit ini.²¹

SIMPULAN DAN SARAN

Tidak terdapat korelasi antara volume perdarahan intraserebral dengan indeks barthelpada stroke hemoragik. Faktor-faktor seperti obesitas memiliki hubungan dengan indeks barthelpenderita stroke hemoragik intraserebral pada penelitian ini. Namun faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterolemia, perluasan intraventrikuler dan perdarahan subaraknoid tidak memiliki hubungan dengan indeks barthelpenderita stroke hemoragik intraserebral pada penelitian ini.

Untuk penelitian berikutnya perlu dilakukan analisis mengenai lokasi perdarahan, lamanya subjek menderita hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterolemia yang merupakan faktor risiko stroke. Pengukuran tekanan darah, kadar gula darah dan kadar kolesterol sebaiknya tidak hanya dilakukan satu kali pada saat masuk rumah sakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr. Hermina S, Mkes.Sp.Rad, DR. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes, Sp. S (K), dr. Edwin Basyar, Mkes, SpB, SpBA, dr. Arinta Puspita Wati, Sp.S, dan pihak-pihak lain yang telah membantu hingga penelitian dan penulisan artikel ilmiah ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bornstein NM. Stroke Practical Guide for Clinicians Bornstein NM. Switzerland: Karger; 2009. 9-23 p.
2. Mohr, JP, Philip A Wolf JCG. Stroke Pathophysiology, Diagnosis and Management. Elsevier Saunders. Philadelphia; 2011. 295-307 p.
3. Martin JH. Neuroanatomy Text and Atlas. 3rd ed. Mc Graw Hill; 2003.
4. Chong TT-J, Fedi M. Acute management of stroke – II: haemorrhagic stroke. Anaesth Intensive Care Med [Internet]. Elsevier Ltd; 2013;14(9):366–70. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1472029913001975>
5. Zis P, Leivadeas P, Michas D, Kravaritis D, Angelidakis P, Tavernarakis A. Predicting 30-day case fatality of primary inoperable intracerebral hemorrhage based on findings at the emergency department. J Stroke Cerebrovasc Dis [Internet]. Elsevier; 2014 Aug 8;23(7):1928–33. Available from: <http://www.strokejournal.org/article/S1052305714000664/fulltext>
6. Hanifah, Dinna, Dyan Roshinta Laksmi Dewi SNYRSA. Pengaruh Volume Perdarahan dan Skor Glasgow Coma Scale (GCS) Saat Masuk Rumah Sakit Terhadap Kejadian Mortalitas Pada Pasien Stroke Perdarahan Intracerebral Di RSUD DR. Soedarso Pontianak. 2015;1:1689–99.
7. WJ Powers JJ. Stroke Overview. Elsevier Saunders. Philadelphia; 2014.
8. Zazulia A. Intracerebral Hemorrhage, Primary. Elsevier Saunders. Philadelphia; 2014.
9. Kleinman JT, Jordan LC, Hillis AE. ABC/2: estimating intracerebral haemorrhage volume and total brain volume and predicting outcome in children. Dev Med Child Neurol. 2010;

10. Kumar A, Shetty V. Abstract W P330: Intracerebral Hemorrhage Volume Measurement: Modified ABC/2 Method is Faster and Reliable. *Stroke* [Internet]. 2015 Feb 1;46(Suppl_1):AWP330 – . Available from: http://stroke.ahajournals.org/content/46/Suppl_1/AWP330
11. Harrison JK, McArthur KS, Quinn TJ. Assessment scales in stroke: clinimetric and clinical considerations. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2013;8:201–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3578502/>
12. Budiyono T. Hubungan Derajat Berat Stroke Non Hemoragik pada saat Masuk Rumah Sakit dengan Waktu Pencapaian Maksimal Aktifitas Kehidupan Sehari-hari. Universitas Diponegoro; 2005.
13. Jenie, Naharuddin M. Aspek Klinik dan Pengelolaan Stroke. FK UNIMUS; 2011.
14. David S Liebeskind M. Hemorrhagic Stroke: Practice Essentials, Background, Anatomy. *Medscape* [Internet]. 2015; Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/1916662-overview>
15. Castellanos M, Leira R, Tejada J, Gil-Peralta A, Dávalos A, Castillo J, et al. Predictors of good outcome in medium to large spontaneous supratentorial intracerebral haemorrhages. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 2005 May [cited 2016 Jun 29];76(5):691–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15834028>
16. Molshatzki N, Orion D, Tsabari R, Schwammenthal Y, Merzeliak O, Toashi M, et al. Chronic kidney disease in patients with acute intracerebral hemorrhage: association with large hematoma volume and poor outcome. *Cerebrovasc Dis* [Internet]. 2011 [cited 2016 Jun 29];31(3):271–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21178352>
17. Bagg S, Pombo AP, Hopman W. Effect of Age on Functional Outcomes After Stroke Rehabilitation. *Stroke* [Internet]. 2002 Jan 1 [cited 2016 Jun 13];33(1):179–85. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/hs0102.101224>
18. Yu C, An Z, Zhao W, Wang W, Gao C, Liu S, et al. Sex Differences in Stroke Subtypes, Severity, Risk Factors, and Outcomes among Elderly Patients with Acute Ischemic Stroke. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 2015 [cited 2016 Jun 13];7:174. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26441636>
19. Ritarwan K. Pengaruh Suhu Tubuh Terhadap Outcome Penderita Stroke Yang Dirawat Di RSUP H. Adam Malik Medan. 2003;1–30.
20. Saxena A, Anderson CS, Wang X, Sato S, Arima H, Chan E, et al. Prognostic Significance of Hyperglycemia in Acute Intracerebral Hemorrhage. *Stroke* [Internet]. 2016 Jan 26 [cited 2016 Jun 15];47(3):STROKEAHA.115.011627. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/STROKEAHA.115.011627>
21. Kurube I. Stroke Hemoragik Pada Pasien Yang Dirawat Di RSUP Dr . Wahidin Sudirohusodo Periode Juli 2012- Desember 2012. 2013;
22. Gorelick PB. Risk factors for vascular dementia and Alzheimer disease. *Stroke*. 2004;35(11 SUPPL. 1):2620–2.

23. Greer DM, Funk SE, Reaven NL, Ouzounelli M, Uman GC. Impact of fever on outcome in patients with stroke and neurologic injury: a comprehensive meta-analysis. *Stroke* [Internet]. 2008 Nov [cited 2016 Jun 29];39(11):3029–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18723420>
24. Ophine, Lely. Hubungan antara Obesitas dengan Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK-USU/ RSUP H. Adam Malik Medan. Universitas Sumatera Utara; 2011.
25. El-solh A, Sikka P, Bozkanat E, Jaafar W. Morbid Obesity in the Medical ICU Morbid Obesity in the Medical ICU. October. 2007;1989–97.