

**Perbedaan Skor *Functional Independence Measure* (FIM) pada Pasien Rawat Inap dengan Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik di Rumah Sakit di Kota Bengkulu Tahun 2018**

Panji Harry Priya Nugraha<sup>1</sup>, Suryo Bantolo<sup>2</sup>, Annelin Kurniati<sup>3</sup>, Noor Diah Erlinawati<sup>4</sup>, Ahmad Azmi Nasution<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Saraf, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam, RSUD dr. M. Yunus, Bengkulu, Indonesia

<sup>4</sup>Bagian Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

<sup>5</sup>Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

E-mail: ahmadazminasution@gmail.com

**Abstrak**

Stroke merupakan salah satu penyebab kecacatan terbanyak di dunia. Pasien dengan stroke iskemik memiliki perbaikan fungsional yang berbeda dari pasien dengan stroke hemoragik. Alat yang digunakan adalah kuesioner *Functional Independence Measure* (FIM). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan skor FIM pada pasien rawat inap dengan stroke iskemik dan stroke hemoragik di rumah sakit di Kota Bengkulu. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain potong lintang. Penelitian ini melibatkan pasien stroke yang dirawat di RS Bhayangkara Kota Bengkulu, RSUD Kota Bengkulu dan RSUD dr. M. Yunus Kota Bengkulu pada bulan Januari - April 2018 dengan total sampel 22 pasien stroke iskemik dan 22 pasien stroke hemoragik yang memenuhi kriteria inklusi. Skor FIM sebagai variabel bebas, sedangkan tipe stroke sebagai variabel tergantung. Perbedaan kedua variabel tersebut dianalisis dengan uji t tidak berpasangan dan uji *Mann-Whitney*. Pasien dengan stroke iskemik memiliki skor FIM masuk RS yang lebih tinggi dari pasien dengan stroke hemoragik (26 vs 13,5;  $p=0,006$ ). Tidak ditemukan perbedaan skor FIM keluar RS pada pasien di kedua tipe stroke (1,67 vs 1,58;  $p=0,081$ ). Tidak terdapat perbedaan pada peningkatan skor FIM antara pasien dengan stroke iskemik dengan pasien dengan stroke hemoragik (4,12 vs 4,36;  $p=0,444$ ). Pasien dengan stroke iskemik memiliki skor FIM yang tinggi saat masuk RS dibandingkan dengan pasien dengan stroke hemoragik, namun tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada peningkatan skor FIM selama perawatan antara pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik di rumah sakit di Kota Bengkulu.

**Kata Kunci:** Stroke, FIM, leukosit, trombosit, hemoglobin.

**Abstract**

Stroke is one of the most common causes of disability in the world. Patients with ischemic stroke have different functional improvements from patients with hemorrhagic stroke. The tool is the *Functional Independence Measure* (FIM) questionnaire. This study aims to determine the difference in FIM scores in hospitalized patients with ischemic stroke and hemorrhagic stroke at hospitals in Bengkulu City. This research is an observational analytic research with cross-sectional design. The study involved stroke patients who hospitalized at RS Bhayangkara Bengkulu City, RSUD Bengkulu City, and RSUD dr. M. Yunus Bengkulu City from January-April 2018 with total sample 22 ischemic stroke patients and 22 hemorrhagic stroke patients who met the inclusion criteria. FIM scores as independent variables, while the type of stroke as dependent variables. The difference between the two variables was analyzed by unpaired t test and *Mann-Whitney* test. Patients with ischemic stroke had admission FIM score higher than patients with hemorrhagic stroke (26 vs 13,5;  $p=0.006$ ). There were no differences in discharge FIM score in patients in both types of stroke (1,67 vs 1,58;  $p=0,081$ ). There was no difference in FIM score gain between patients with ischemic stroke and patients with hemorrhagic stroke (4,12 vs 4,36;  $p=0,444$ ). Patients with ischemic stroke had higher admission FIM score compared to patients with hemorrhagic stroke, but there was no significant difference in FIM score gain during hospitalization between ischemic stroke and hemorrhagic stroke patients at hospitals in Bengkulu City.

**Keywords:** Stroke, FIM, leucocyte, thrombocyte, haemoglobin.

## 1. Pendahuluan

Stroke merupakan penyebab utama kecacatan yang terjadi pada usia dewasa dan merupakan salah satu penyebab kecacatan terbanyak di dunia.<sup>1</sup> Jumlah penderita stroke di Indonesia menurut hasil Riskesdas (2013) yang terdiagnosis gejala oleh tenaga kesehatan diperkirakan sebanyak 2.137.941 orang (12,1‰), sedangkan di Provinsi Bengkulu diperkirakan jumlah penderita sebanyak 15.366 orang (12,3‰).<sup>2,3</sup> Stroke iskemik memiliki persentase kejadian 50%-85% dari semua stroke yang terjadi di seluruh dunia dan stroke hemoragik khususnya perdarahan subaraknoid sebanyak 7% -27% dari semua kasus stroke di seluruh dunia.<sup>4</sup>

Stroke hemoragik memiliki gangguan neurologis yang lebih berat dan tingkat kematian lebih tinggi pada fase akut dibandingkan dengan stroke iskemik.<sup>5,6</sup> Akan tetapi, pada umumnya banyak penelitian menunjukkan bahwa pasien stroke hemoragik memiliki prognosis neurologis dan fungsional yang lebih baik dari penderita stroke iskemik.<sup>5</sup> Alat yang paling banyak digunakan untuk memperkirakan tingkat kemandirian fungsional adalah kuesioner *Functional Independence Measure* (FIM).

Sebagian besar penelitian yang dilakukan pada pasien rawat inap yang mengalami cedera serebrovaskuler menunjukkan bahwa orang-orang dengan stroke hemoragik memiliki perbaikan yang lebih signifikan. Oleh karena itu peneliti merasa perlu untuk mengetahui bagaimana perbedaan pemulihan fungsional antara pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik menggunakan kuesioner *Functional Independence Measure* (FIM) pada pasien rawat inap di rumah sakit Kota Bengkulu.<sup>6,7</sup>

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan studi observasional dengan desain penelitian *cross-sectional* untuk mengetahui perbedaan skor FIM pada subjek dengan stroke iskemik dan stroke hemoragik di tiga rumah sakit Kota

Bengkulu. Studi ini dilakukan dengan observasi dan pengukuran variabel subjek sebanyak dua kali untuk mendapatkan selisih skor FIM saat masuk dan keluar rumah sakit ( $\Delta$ FIM). Sampel penelitian yang digunakan adalah semua pasien stroke yang sedang menjalani rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Bengkulu, Rumah Sakit Umum Daerah Kota Bengkulu dan Rumah Sakit Umum Daerah dr. M. Yunus Kota Bengkulu pada bulan Januari - April 2018.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien pertama kali terdiagnosis stroke iskemik atau stroke hemoragik oleh dokter penanggung jawab pasien dengan *onset* serangan  $\leq$  72 jam dan tidak memiliki riwayat *Transient Ischemic Attacks* (TIA), pasien stroke tersebut sedang menjalani rawat inap, dan pasien bersedia menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan data identitas, karakteristik dan hasil laboratorium yang tidak lengkap, serta pasien memiliki gangguan mobilitas yang bukan disebabkan oleh stroke iskemik atau hemoragik. Pasien yang meninggal, pulang atas permintaan sendiri (APS), atau dirujuk ke rumah sakit lain akan dikeluarkan dari penelitian.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan jenis metode *consecutive sampling*. Sampel diambil dalam rentang waktu 72 jam setelah pasien mengalami serangan stroke pertama kali. Variabel bebas penelitian ini adalah skor FIM hasil penilaian langsung pada pasien, sedangkan variabel tergantungan penelitian ini adalah tipe stroke pada pasien tersebut. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 44 orang. Analisis sebaran data pada penelitian ini diuji dengan uji *Shapiro-Wilk*. Perbedaan skor FIM antara kedua tipe stroke pada penelitian ini dianalisis menggunakan uji *t* tidak berpasangan dan uji *Mann-Whitney* sebagai uji alternatifnya. Analisis data akan menggunakan program *SPSS (Statistical Program for Social Science) for Windows version 24* dengan tingkat kepercayaan 95%.

### 3. Hasil

Penelitian ini menjangkau 82 orang subjek, namun 13 orang subjek belum memenuhi kriteria inklusi, 3 orang subjek belum bersedia menjadi sampel, 7 orang subjek yang memiliki riwayat stroke sebelumnya, 3 orang subjek yang mengalami stroke gabungan, 19 orang subjek meninggal dunia, 1 orang subjek dirujuk dan 3 orang pulang atas permintaan sendiri, sehingga didapatkan 44 orang subjek penelitian.

Dari tabel 1, diketahui bahwa mayoritas pasien rawat inap yang mengalami stroke iskemik memiliki usia di atas 70 tahun (40,9%), sedangkan mayoritas pasien yang mengalami stroke hemoragik memiliki rentang usia antara 51-60 tahun (36,4%). Pada penelitian ini 59,1% subjek dengan stroke iskemik adalah wanita, sedangkan 54,5% subjek dengan stroke hemoragik adalah pria. Mayoritas pekerjaan subjek dengan stroke iskemik adalah Ibu Rumah Tangga (36,4%), sedangkan mayoritas pekerjaan subjek dengan stroke hemoragik adalah Petani (36,4%). Mayoritas pendidikan terakhir subjek dengan stroke iskemik (36,4%) dan stroke hemoragik (50%) paling banyak berada pada tingkat Sekolah Dasar (SD).

Tabel 1 juga menjelaskan bahwa penyakit penyerta subjek dengan stroke iskemik (90,9%) dan hemoragik (86,4%) didominasi oleh penyakit kardiovaskular. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa 63,6% subjek dengan stroke iskemik tidak pernah merokok, sedangkan pada stroke hemoragik, 68,2% subjek tidak merokok. Subjek dengan stroke iskemik memiliki lama perawatan yang cepat (<7 hari) sebanyak 86,4%, namun sebaliknya subjek dengan stroke hemoragik memiliki lama perawatan yang lama (>7 hari) sebanyak 59,1%. Mayoritas subjek dengan stroke iskemik memiliki kadar hemoglobin yang normal (68,2%), kadar leukosit yang normal (68,2%), dan kadar trombosit yang normal (90,9%). Sedangkan, subjek dengan stroke hemoragik memiliki kadar hemoglobin yang normal (54,5%) dan kadar trombosit yang

normal (95,5%), namun 72,7% subjek mengalami leukositosis.

Rerata karakteristik subjek penelitian yang meliputi usia, lama perawatan, kadar leukosit, kadar hemoglobin dan kadar trombosit dapat dilihat pada Tabel 2. Dilihat dari tabel 2 diketahui bahwa rerata usia subjek dengan stroke iskemik yaitu  $68,68 \pm 13,46$  tahun, sedangkan rerata usia subjek dengan stroke hemoragik yaitu  $56,91 \pm 14,66$  tahun. Pada hasil laboratorium, rerata kadar leukosit pada subjek dengan stroke iskemik yaitu  $(10,30 \times 10^3) \pm (3,19 \times 10^3)/\mu\text{L}$ , sedangkan pada subjek stroke hemoragik yaitu  $(14,59 \times 10^3) \pm (4,87 \times 10^3)/\mu\text{L}$ . Kadar hemoglobin pada subjek dengan stroke iskemik memiliki rerata  $13,33 \pm 1,56$  g/dL, sedangkan kadar pada subjek stroke hemoragik  $13,15$  g/dL, dengan nilai terendah  $4,50$  g/dL dan nilai tertinggi  $22,00$  g/dL. Rerata kadar trombosit dalam darah pada subjek dengan stroke iskemik adalah  $218.045,45 \pm 46.307,95/\mu\text{L}$ , sedangkan pada subjek stroke hemoragik memiliki rerata  $256.409,09 \pm 71.288,59/\mu\text{L}$ .

Perbedaan hasil penilaian FIM pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dilihat pada Tabel 3. Dengan menggunakan uji t tidak berpasangan dan uji *Mann-Whitney*, didapatkan bahwa terdapat beberapa variabel yang memiliki hasil yang signifikan, yaitu total skor FIM masuk RS ( $p=0,006$ ), total skor FIM motorik masuk RS ( $p=0,021$ ), total skor FIM kognitif masuk RS ( $p=0,003$ ), dan selisih total skor FIM kognitif ( $p=0,017$ ).

Perbedaan hasil penilaian tiap variabel FIM pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dilihat pada Tabel 4. Setelah diuji menggunakan uji t tidak berpasangan dan uji *Mann-Whitney*, ditemukan bahwa terdapat beberapa variabel yang memiliki hasil yang signifikan, yaitu total skor *Self-Care* masuk RS ( $p=0,024$ ), skor *Communication* masuk RS ( $p=0,007$ ), selisih skor *Communication* ( $p=0,048$ ), skor *Social Cognition* masuk RS ( $p=0,001$ ) dan selisih skor *Social Cognition* ( $p=0,010$ ).

**Tabel 1. Frekuensi karakteristik subjek penelitian**

Variabel		Jenis Stroke				
		Iskemik (n=22)		Hemoragik (n=22)		
		n	%	n	%	
Usia	20-30 tahun	0	0	1	4,5	
	31-40 tahun	0	0	0	0	
	41-50 tahun	3	13,6	6	27,3	
	51-60 tahun	3	13,6	8	36,4	
	61-70 tahun	7	31,8	5	22,7	
	>70 tahun	9	40,9	2	9,1	
Jenis kelamin	Pria	9	40,9	12	54,5	
	Wanita	13	59,1	10	45,5	
Pekerjaan	Pegawai Negeri	2	9,1	4	18,2	
	Swasta	1	4,5	2	9,1	
	Ibu Rumah Tangga	8	36,4	3	13,6	
	Petani	6	27,3	8	36,4	
	Pensiun	2	9,1	2	9,1	
	Lain-lain	3	13,6	3	13,6	
Pendidikan terakhir	Tidak Sekolah	5	22,7	0	0	
	SD	8	36,4	11	50	
	SMP	3	13,6	4	18,2	
	SMA/SMK	6	27,3	3	13,6	
	Sarjana	0	0	3	13,6	
	Magister	0	0	1	4,5	
	Doktor	0	0	0	0	
	Vokasi	0	0	0	0	
	Jenis stroke		22	100	22	100
	Riwayat penyakit penyerta	Tidak ada	1	4,5	3	13,6
Kardiovaskular		20	90,9	19	86,4	
Ginjal		5	22,7	3	13,6	
Saraf		0	0	0	0	
Muskuloskeletal		0	0	0	0	
Indera		0	0	1	4,5	
Lain-lain		3	13,6	3	13,6	

  

Variabel		Jenis Stroke			
		Iskemik (n=22)		Hemoragik (n=22)	
		n	%	n	%
Riwayat merokok	Pernah	5	22,7	4	18,2
	Belum	14	63,6	15	68,2
	Masih	3	13,6	3	13,6
Lama perawatan di RS	Lama perawatan cepat (<7 hari)	19	86,4	9	40,9
	Lama perawatan lama (>7 hari)	3	13,6	13	59,1
Kadar hemoglobin	Tidak anemia	15	68,2	12	54,5
	Anemia ringan	6	27,3	7	31,8
	Anemia sedang	1	4,5	2	9,1
	Anemia berat	0	0	1	4,5
Kadar leukosit	Leukopenia	0	0	0	0
	Normal	15	68,2	6	27,3
	Leukositosis	7	31,8	16	72,7
	Trombositopenia	2	9,1	1	4,5
	Normal	20	90,9	21	95,5
	Trombositosis	0	0	0	0

Tabel 2. Rerata karakteristik subjek penelitian

Variabel Penelitian	Stroke Iskemik (n=22)	Stroke Hemoragik (n=22)	p
	Hasil Ukur	Hasil Ukur	
Usia	68,68±13,46*	56,91±14,66*	0,008 <sup>t***</sup>
Lama perawatan	5(3-12)**	9±3,15*	0,000 <sup>m***</sup>
Kadar leukosit	(10,30×10 <sup>3</sup> )±(3,19×10 <sup>3</sup> )*	(14,59×10 <sup>3</sup> )±(4,87×10 <sup>3</sup> )*	0,001 <sup>t***</sup>
Kadar hemoglobin	13,33±1,56*	13,15(4,50-22,00)**	0,597 <sup>m</sup>
Kadar trombosit	218.045,45±46.307,95*	256.409,09±71.288,59*	0,041 <sup>t***</sup>

Keterangan : \*nilai dalam *mean±SD*; \*\*nilai dalam *median(min-max)*; <sup>t</sup>uji t tidak berpasangan; <sup>m</sup>uji Mann-Whitney; \*\*\*bermakna/signifikan p < 0,05

Tabel 3. Perbedaan skor FIM antara stroke iskemik dan stroke hemoragik

Variabel Penelitian	Stroke Iskemik (n=22)	Stroke Hemoragik (n=22)	Nilai p
	Hasil Ukur	Hasil Ukur	
Total skor FIM masuk RS	26,00(12-101)**	13,50(12-66)**	0,006 <sup>m***</sup>
Total skor FIM keluar RS	1,67±0,20*	1,58±0,16*	0,081 <sup>#t</sup>
Δ total skor FIM	4,12±1,08*	4,36±0,99*	0,444 <sup>#t</sup>
Total skor FIM motorik masuk RS	8,00(7-67)**	8,00(7-39)**	0,021 <sup>m***</sup>
Total skor FIM motorik keluar RS	19,00(13-85)**	17,00(13-63)**	0,077 <sup>m</sup>
Δ total skor FIM motorik	10,00(5-39)**	9,00(5-24)**	0,388 <sup>m</sup>
Total skor FIM kognitif masuk RS	17,50(5-35)**	6,50(5-27)**	0,003 <sup>m***</sup>
Total skor FIM kognitif keluar RS	29,50(6-35)**	20,91±8,64*	0,074 <sup>m</sup>
Δ total skor FIM kognitif	2,06±1,20*	2,95±1,16*	0,017 <sup>#t***</sup>

Keterangan : \*nilai dalam *mean±SD*; \*\*nilai dalam *median(min-max)*; <sup>t</sup>uji t tidak berpasangan; <sup>m</sup>uji Mann-Whitney; \*\*\*bermakna/signifikan p < 0,05, <sup>#</sup>data hasil transformasi.

Tabel 4. Perbedaan skor tiap variabel FIM antara stroke iskemik dan stroke hemoragik

Variabel Penelitian	Stroke Iskemik (n=22)	Stroke Hemoragik (n=22)	Nilai p
	Hasil Ukur	Hasil Ukur	
Skor <i>Self-Care</i> masuk RS	6,00(5-32)**	6,00(5-17)**	0,024 <sup>m***</sup>
Skor <i>Self-Care</i> keluar RS	12,00(6-40)**	10,00(6-30)**	0,054 <sup>m</sup>
Δ skor <i>Self-Care</i>	2,07±1,16*	1,71±1,09*	0,283 <sup>#t</sup>
Skor <i>Sphincter Control</i> masuk RS	2,00(2-10)**	2,00(2-10)**	0,116 <sup>m</sup>
Skor <i>Sphincter Control</i> keluar RS	2,00(2-10)**	2,00(2-12)**	0,560 <sup>m</sup>
Δ skor <i>Sphincter Control</i>	0,00(0-8)**	0,00(0-6)**	0,834 <sup>m</sup>
Skor <i>Transfers</i> masuk RS	0,00(0-16)**	0,00(0-8)**	0,387 <sup>m</sup>
Skor <i>Transfers</i> keluar RS	3,00(3-19)**	3,00(3-15)**	0,583 <sup>m</sup>
Δ skor <i>Transfers</i>	3,00(1-12)**	3,00(2-7)**	0,530 <sup>m</sup>
Skor <i>Locomotion</i> masuk RS	0,00(0-9)**	0,00(0-4)**	0,609 <sup>m</sup>
Skor <i>Locomotion</i> keluar RS	2,00(2-12)**	2,00(2-6)**	0,567 <sup>m</sup>
Δ skor <i>Locomotion</i>	2,00(1-6)**	2,00(2-3)**	0,937 <sup>m</sup>
Skor <i>Communication</i> masuk RS	7,00(2-14)**	3,50(2-12)**	0,007 <sup>m***</sup>
Skor <i>Communication</i> keluar RS	12,00(3-14)**	8,59±3,51*	0,098 <sup>m</sup>
Δ skor <i>Communication</i>	1,50(0-7)**	3,00(0-10)**	0,048 <sup>m***</sup>
Skor <i>Social Cognition</i> masuk RS	11,55±5,76*	3,00(3-15)**	0,001 <sup>m***</sup>
Skor <i>Social Cognition</i> keluar RS	17,00(3-21)**	12,32±5,25*	0,064 <sup>m</sup>
Δ skor <i>Social Cognition</i>	2,50(0-9)**	6,27±3,91*	0,010 <sup>m***</sup>

Keterangan : \*nilai dalam *mean±SD*; \*\*nilai dalam *median(min-max)*; <sup>t</sup>uji t tidak berpasangan; <sup>m</sup>uji Mann-Whitney; \*\*\*bermakna/signifikan p < 0,05, <sup>#</sup>data hasil transformasi.

#### 4. Pembahasan

Pada penelitian ini diketahui bahwa 40,9% pasien rawat inap dengan stroke iskemik memiliki usia di atas 70 tahun, sedangkan 36,4% pasien yang mengalami stroke hemoragik memiliki rentang usia antara 51-60 tahun. Rerata usia pada pasien dengan stroke iskemik adalah  $68,68 \pm 13,46$  tahun, lebih tinggi dibandingkan pada pasien dengan stroke hemoragik dengan rerata  $56,91 \pm 14,66$  tahun. Terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata usia pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik ( $p=0,008$ ).

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zhang *et al.* (2011) dari Tiongkok Timur yang menunjukkan rerata usia penderita stroke iskemik adalah  $68,37 \pm 10,59$  tahun dengan proporsi umur 65-85 tahun (66,48%), lebih tinggi secara signifikan ( $p < 0,01$ ) dari penderita stroke hemoragik dengan rata-rata  $62,16 \pm 12,59$  tahun dan proporsi umur 55-75 tahun (53,29%).<sup>7</sup> Perubahan hemostasis pada usia lanjut yang meningkatkan potensi terjadinya sumbatan pembuluh darah otak pada usia lanjut diantaranya yaitu peningkatan pembentukan trombus, peningkatan dari laju sedimentasi eritrosit, peningkatan kadar fibrinogen, peningkatan aktivitas faktor VII, peningkatan aktivitas faktor VIII, penurunan aktivitas antitrombin, penurunan elastisitas pembuluh darah, dan peningkatan permeabilitas pembuluh darah otak.<sup>8-12</sup> Penuaan juga dapat menyebabkan terjadinya disregulasi astrosit dan endotel akibat stres oksidatif mitokondria yang pada akhirnya berpotensi meningkatkan kerusakan neuron setelah cedera dan peningkatan permeabilitas pada pembuluh darah otak.<sup>12,13</sup> Akan tetapi, saat ini kelompok usia yang lebih muda terdapat kecenderungan untuk menderita stroke hemoragik. Hal ini diakibatkan perubahan gaya hidup, seperti mengonsumsi makanan siap saji (*fast food*) yang mengandung kadar lemak tinggi, kebiasaan merokok, minuman beralkohol,

kerja berlebihan, kurang berolahraga dan stres.<sup>14</sup>

Dari penelitian ini diketahui bahwa pada subjek dengan stroke iskemik, 59,1% subjek adalah wanita. Penelitian oleh Zhang *et al.* (2011) memiliki hasil yang berbanding terbalik, dengan 59,62% kasus stroke iskemik terjadi pada jenis kelamin pria.<sup>7</sup> Hal ini terjadi berkaitan dengan kejadian menopause pada pasien wanita yang memiliki risiko tinggi terhadap kolesterolemia.<sup>15</sup> Sebelum menopause, wanita dilindungi oleh hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan *high-density lipoprotein* (HDL) yang berperan penting dalam pencegahan proses aterosklerosis.<sup>16</sup> Pada subjek dengan stroke hemoragik, 54,5% subjek adalah pria. Hal ini diakibatkan pada pria tidak terdapat proteksi vaskular dari estrogen endogen, sehingga hal tersebut akan meningkatkan risiko stroke pada pria. Selain itu, gaya hidup seperti merokok, meminum alkohol secara berlebihan yang kerap terjadi pada pria dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke hemoragik.<sup>17</sup>

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa mayoritas pekerjaan subjek dengan stroke iskemik adalah Ibu Rumah Tangga (36,4%). Penelitian yang dilakukan oleh Girdhar *et al.* (2016) di India menunjukkan bahwa dari 301 subjek penelitian yang bekerja sebagai ibu rumah tangga, terdapat 167 wanita yang memiliki BMI  $\geq 23$ .<sup>18</sup> Berat badan yang berlebih (*overweight* atau obesitas) berhubungan dengan beberapa penyakit yang dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke iskemik dan hemoragik.<sup>19</sup>

Pada subjek dengan stroke hemoragik mayoritas pekerjaannya adalah Petani (36,4%). Dapat dikatakan lama kerja petani antara 6-8 jam per hari.<sup>20</sup> Mereka yang bekerja 7-8 jam per hari, maka akan memiliki 33% peningkatan terhadap risiko stroke bila dibandingkan dengan mereka yang bekerja hanya <6 jam per hari dan terdapat fakta yang

terjadi bahwa orang yang bekerja lebih lama dapat meningkatkan risiko stroke pada mereka.<sup>21</sup> Ini berkaitan dengan tingkat kepatuhan kontrol hipertensi yang terjadi pada mayoritas penderita stroke. Tidak terkontrolnya pengobatan dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke hemoragik secara spontan pada penderita hipertensi.<sup>22</sup>

Subjek dengan stroke iskemik (36,4%) dan stroke hemoragik (50%) paling banyak berada pada tingkat pendidikan Sekolah Dasar (SD). Kemungkinan besar hal ini disebabkan oleh pengetahuan yang kurang akibat tingkat pendidikan yang rendah, yang mana menyebabkan seseorang memiliki gaya hidup salah.<sup>23</sup>

Hampir semua subjek memiliki riwayat penyakit kardiovaskular (hipertensi), 90,9% pada stroke iskemik dan 86,4% pada stroke hemoragik. Penelitian oleh Zhang *et al.* (2011) menyatakan 50-60% pasien stroke dipicu oleh adanya hipertensi.<sup>7</sup>

Pada stroke iskemik didapatkan 63,6% subjek tidak pernah merokok, sedangkan pada stroke hemoragik, 68,2% subjek tidak merokok. Sedikitnya perokok pada penelitian ini juga didukung oleh penelitian Zhang *et al.* (2011) di Tiongkok dengan dididkannya 76,6% pasien stroke iskemik dan 73,2% pasien stroke hemoragik bukan merupakan perokok.<sup>7</sup> Hal ini bisa saja terjadi diakibatkan mayoritas subjek merupakan perokok pasif. Perokok pasif adalah orang yang menghirup asap dari hasil pembakaran tembakau rokok dan asap yang dihembuskan oleh seorang perokok aktif.<sup>24</sup> Seorang perokok pasif memiliki kecenderungan mengalami aterosklerosis karotis, peningkatan kadar protein C-reaktif, homosistein, fibrinogen, peningkatan kadar kolesterol LDL teroksidasi, dan terjadinya gangguan dilatasi pada arteri, sehingga dapat meningkatkan risiko stroke.<sup>25,26</sup>

Sebanyak 86,4% subjek dengan stroke iskemik memiliki lama perawatan yang lebih

cepat (<7 hari) dibanding subjek dengan stroke hemoragik (>7 hari). Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Amiman *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa hal ini dikarenakan stroke hemoragik merupakan stroke dengan perburukan kondisi klinis yang lebih parah dibandingkan stroke iskemik.<sup>27,28</sup> Parahnya perburukan pada stroke hemoragik mengakibatkan kematian sel dan peradangan yang lebih hebat.<sup>29</sup> Hal tersebut akan memperlambat proses rehabilitasi, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk dirawat inap lebih lama.<sup>30</sup>

Pada subjek dengan stroke iskemik, sebanyak 68,2% dari total subjek memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek tidak mengalami anemia. Penelitian Hao *et al.* (2013) di Tiongkok juga menyatakan hal yang sama. Mayoritas subjek dengan stroke hemoragik (54,5%) memiliki kadar hemoglobin yang normal.<sup>31</sup> Hal ini hampir sama dengan hasil penelitian Diedler *et al.* (2010), rerata kadar hemoglobin pasien stroke hemoragik saat masuk rumah sakit adalah 13,7±1,9 g/dL.<sup>32</sup> Rendahnya kasus anemia pada penderita stroke kemungkinan dikarenakan prevalensi kasus anemia di Indonesia masih cukup rendah, dengan jumlah prevalensi sebesar 21,7% dengan proporsi 18,4% pada laki-laki dan 23,9% pada perempuan.<sup>2</sup> Keadaan anemia yang dialami oleh pasien dapat menyebabkan perluasan daerah infark, sehingga dapat memperparah defisit neurologis.<sup>31,33</sup> Pada stroke hemoragik, rendahnya kadar hemoglobin mengganggu sistem koagulasi darah yang akan menyebabkan volume hematoma meluas dan defisit neurologis semakin parah.<sup>34,35</sup>

Pada subjek dengan stroke iskemik dan stroke hemoragik memiliki kadar trombosit yang normal yaitu 90,9% pada pasien stroke iskemik dan 95,5% pada pasien stroke hemoragik. Sejalan dengan hasil dari penelitian Icme *et al.* (2014) di Turki, sebagian

besar pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik memiliki kadar trombosit yang normal.<sup>36</sup> Namun terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar trombosit pasien stroke iskemik dan hemoragik ( $p=0,041$ ). Perbedaan ini dikarenakan adanya mekanisme hemostasis untuk menghentikan perdarahan yang terjadi secara spontan pada stroke hemoragik.<sup>36,37</sup>

Kadar leukosit pada subjek dengan stroke iskemik memiliki nilai yang normal pada 68,2% dari total subjek, dengan rerata  $(10,30 \times 10^3) \pm (3,19 \times 10^3)/\mu\text{L}$ . Namun sebaliknya, 72,7% subjek dengan stroke hemoragik mengalami leukositosis, dengan rerata  $(14,59 \times 10^3) \pm (4,87 \times 10^3)/\mu\text{L}$ . Zhang *et al.* pada penelitiannya juga menyebutkan terjadinya peningkatan leukosit sebesar 40,79% pada pasien stroke hemoragik, lebih tinggi dibandingkan dengan pasien stroke iskemik yang hanya sebesar 14,63%.<sup>7</sup> Hal ini terjadi dikarenakan leukositosis akut merupakan respons dari terjadinya perdarahan intraserebral (PIS).<sup>38</sup>

#### 4.1 Perbedaan Skor FIM antara Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik

Pada penelitian ini, didapatkan perbedaan yang bermakna pada total skor FIM masuk RS ( $p=0,006$ ), total skor FIM motorik masuk RS ( $p=0,021$ ), dan total skor FIM kognitif masuk RS ( $p=0,003$ ) antara pasien dengan stroke iskemik dan stroke hemoragik. Dari perbedaan tersebut, total skor pada pasien stroke hemoragik memiliki nilai yang lebih rendah dari total skor yang didapat pada pasien stroke iskemik. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Kelly *et al.* (2003) bahwa pasien dengan stroke hemoragik memiliki gangguan fungsional yang lebih parah dibandingkan pasien dengan stroke iskemik.<sup>5</sup> Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Katrak *et al.* (2009) di Australia menyebutkan bahwa stroke hemoragik mengalami lebih banyak perburukan fungsional di awal masuk

perawatan jika dibandingkan dengan pasien stroke iskemik.<sup>39</sup>

Pada penelitian ini diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada total skor FIM keluar RS ( $p=0,081$ ). Selain itu, diketahui juga bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna pada total skor FIM motorik keluar RS ( $p=0,077$ ), dan total skor FIM kognitif keluar RS ( $p=0,074$ ). Hasil ini selaras dengan hasil penelitian oleh Kelly *et al.* (2003) yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada ketiga skor FIM tersebut.<sup>5</sup> Penelitian oleh Katrak *et al.* (2009) juga turut mendukung hasil penelitian ini.<sup>39</sup> Hal ini diduga disebabkan oleh cedera iskemik yang diakibatkan oleh hasil terapi penurunan tekanan darah yang menyebabkan terjadinya lesi iskemik pada daerah perihematoma di penumbra.<sup>40</sup>

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa ada perbedaan yang bermakna pada selisih total skor FIM kognitif ( $p=0,017$ ). Hal ini selaras dengan hasil penelitian Kelly *et al.* (2003) yang menyatakan peningkatan total skor FIM kognitif memiliki nilai yang signifikan antara stroke iskemik dan stroke hemoragik.<sup>5</sup> Hal ini juga didukung oleh penelitian oleh Katrak *et al.* (2009) bahwa terdapat hasil yang signifikan pada peningkatan skor FIM kognitif antara stroke iskemik dan stroke hemoragik.<sup>39</sup> Alasan terjadinya perbaikan kognitif yang lebih baik pada stroke hemoragik dibandingkan dengan stroke iskemik walaupun stroke hemoragik memiliki skor FIM kognitif masuk RS yang lebih kecil yaitu adanya perbaikan bertahap pada edema yang mengelilingi perdarahan subkortikal pada periode pasca akut yang mungkin berkaitan dengan peningkatan kognitif global yang lebih baik, dibandingkan pada pasien stroke iskemik dengan infark yang lebih sering melibatkan area besar pada korteks dan cenderung memiliki peningkatan perbaikan yang lebih lambat.<sup>5</sup>



Sebaliknya, terdapat perbedaan yang tidak bermakna terdapat pada selisih total skor FIM ( $p=0,444$ ) dan selisih total skor FIM motorik ( $p=0,388$ ). Hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian Kelly *et al.* (2003) dengan didapatkannya hasil yang signifikan pada selisih total skor FIM ( $p=0,002$ ) dan selisih total skor FIM motorik ( $p=0,026$ ).<sup>5</sup> Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Katrak *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan total skor FIM ( $18 \pm 15,6$  vs  $28,4 \pm 21,3$ ,  $p=0,0001$ ) dan total skor FIM motorik ( $15,8 \pm 14,2$  vs  $24,3 \pm 18,3$ ,  $p=0,0001$ ) antara stroke iskemik dan stroke hemoragik.<sup>39</sup>

Hasil yang tidak bermakna pada selisih total skor FIM dan selisih total skor FIM motorik kemungkinan besar dipengaruhi oleh variabel FIM motorik yang tidak memiliki banyak perubahan baik pada saat masuk RS dan saat keluar RS. Indikator FIM yang tidak terdapat banyak perubahan salah satunya yaitu indikator *Transfers* dan *Locomotions*. Pasien diharuskan *bed rest* selama melakukan perawatan, sehingga aktivitas seperti *Transfers* dan *Locomotions* tidak dilakukan. Adanya hal ini diduga akibat tingkat kesadaran pasien yang masih kurang serta adanya komplikasi lain yang mungkin akan terjadi sehingga mobilisasi dini tidak disarankan untuk dilakukan.<sup>41</sup> Hal lain yang memungkinkan untuk tidak dilakukannya mobilisasi saat perawatan yaitu kemungkinan adanya kejadian hipotensi ortostatik pada pasien yang dirawat. Hipotensi ortostatik didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik 20 mmHg atau penurunan tekanan darah diastolik 10 mmHg dalam waktu tiga menit saat berdiri.<sup>42</sup> Hipotensi ortostatik dari hasil terapi antihipertensi juga dapat meningkatkan risiko terjatuh dan memperparah hemiparesis akibat terjadinya penurunan perfusi ke jaringan otak.<sup>43-45</sup>

#### 4.2 Perbedaan Skor Tiap Variabel FIM antara Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik

Pada penelitian ini, terdapat perbedaan yang bermakna pada total skor *Self-Care* masuk RS ( $p=0,024$ ). Skor *Self-Care* pada stroke iskemik memiliki nilai maksimal 32, sedangkan pada stroke hemoragik nilai tertinggi hanya mencapai 17. Skor *Self-Care* pasien stroke iskemik memiliki skor yang lebih besar dari stroke hemoragik diduga karena tingginya tingkat keparahan pada stroke subtype hemoragik saat masuk RS akibat kematian sel dan peradangan yang lebih hebat oleh pengaruh adanya perdarahan intraparenkim, sehingga tingkat disabilitas untuk perawatan diri pada stroke hemoragik lebih tinggi jika dibandingkan pada stroke iskemik.<sup>46</sup>

Pada variabel *Sphincter Control*, baik stroke iskemik maupun stroke hemoragik memiliki jumlah skor masuk RS yang tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p=0,116$ ) dengan skor yang rendah pada kedua jenis stroke. Pada saat masuk perawatan, rata-rata pasien baik stroke iskemik atau hemoragik saat berkemih atau buang air besar, masih sangat bergantung kepada perawat ataupun pihak keluarga yang menemani.

Selanjutnya, pada penelitian ini tidak ditemukannya perbedaan skor yang signifikan baik pada variabel *Transfer* ( $p=0,387$ ) maupun *Locomotion* ( $p=0,609$ ) saat masuk RS. Hal ini dikarenakan pada pasien dari masing-masing subtype stroke sama-sama dilakukan *bed rest* dan tidak dilakukannya mobilisasi selama 72 jam. Dilakukannya *bed rest* pada pasien dari masing-masing subtype stroke diduga akibat adanya gangguan autoregulasi serebral pasca stroke akut yang dapat menyebabkan otak rentan terhadap terjadinya cedera iskemik akibat perubahan tekanan darah sistemik atau tekanan intrakranial dan dapat diperparah oleh adanya hipertensi.<sup>47</sup>

Terdapat perbedaan yang signifikan pada skor *Communication* ( $p=0,007$ ) dan skor *Social Cognition* ( $p=0,001$ ) masuk RS pada masing-masing pasien subtype stroke. Pasien dengan stroke hemoragik memiliki skor *Communication* dan skor *Social Cognition* masuk RS yang lebih buruk dari skor pasien dengan stroke iskemik. Hal ini diduga akibat tingginya perdarahan mikro serebral pada stroke hemoragik. Cordonnier *et al.* (2007) dalam *systematic review* menemukan bahwa prevalensi perdarahan mikro serebral pada stroke hemoragik sebesar 60%, dibandingkan pada stroke iskemik yang hanya sebesar 35%.<sup>48</sup> Pada orang yang mengalami stroke, kejadian perdarahan mikroserebral juga berhubungan dengan adanya hipertensi.<sup>45</sup> Hal ini memiliki dampak negatif pada kognisi yang kemungkinan berkorelasi secara anatomi antara distribusi perdarahan mikro serebral dengan daerah kognisi yang terdampak sebagai akibat langsung perdarahan mikro serebral ke jaringan.<sup>49</sup>

Pada penelitian ini, diketahui bahwa tidak adanya perbedaan yang bermakna pada tiap variabel FIM keluar RS, baik pada skor *Self-Care* ( $p=0,054$ ), *Sphincter Control* ( $p=0,560$ ), *Transfer* ( $p=0,583$ ), *Locomotion* ( $p=0,567$ ), *Communication* ( $p=0,098$ ), dan *Social Cognition* ( $p=0,064$ ). Hal ini kemungkinan ada kaitannya dengan terapi hipertensi yang dilakukan pada pasien dari masing-masing subtype stroke, dimana terapi tersebut juga memungkinkan daerah perihematoma di penumbra mengalami iskemia akibat turunnya tekanan darah, sehingga memungkinkan terapi penurunan tekanan darah dapat berbahaya.<sup>40,50</sup>

Dari penelitian ini ditemukan perbedaan yang signifikan pada peningkatan skor *Communication* ( $p=0,048$ ) dan *Social Cognition* ( $p=0,010$ ) antara jenis stroke iskemik dan hemoragik, dengan interpretasi bahwa perbaikan *Communication* dan *Social Cognition* terjadi lebih baik pada stroke

hemoragik dibandingkan pada stroke iskemik. Hal ini dimungkinkan karena infark yang terjadi pada pasien stroke hemoragik seringkali lebih luas. Sedangkan pada stroke hemoragik, jaringan yang ada di substantia alba akan mengembalikan fungsinya setelah edema vasogenik dan hematoma ditangani, yang sebelumnya jaringan tersebut mengalami hipoperfusi, yang jika dibiarkan akan menyebabkan cedera iskemik.<sup>51</sup>

## 5. Kesimpulan

Pasien dengan stroke hemoragik memiliki tingkat disabilitas yang tinggi saat masuk RS dibandingkan dengan pasien dengan stroke iskemik ( $p=0,006$ ). Pasien dengan stroke hemoragik memiliki peningkatan skor *Communication* ( $p=0,048$ ) dan *Social Cognition* ( $p=0,010$ ) yang lebih baik dibandingkan pada pasien dengan stroke iskemik. Tidak terdapat perbedaan secara statistik antara peningkatan skor FIM pasien dengan stroke iskemik dan pasien dengan stroke hemoragik ( $p=0,444$ ).

## Daftar Pustaka

1. Xu, C., Wang, F., Wang, B., Li, X., Li, C., and Wang, D. Minor allele C of chromosome 1p32 single nucleotide polymorphism rs11206510 confers risk of ischemic stroke in the chinese han population. *Stroke*. 2010; 41(8):1587–1592.
2. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Laporan Nasional 2013; 2013. p. 1–384.
3. Kemenkes RI. Infodatin : Situasi Kesehatan Jantung. Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI; 2014. p. 1–8.
4. Feigin, V. L., Lawes, C. M. M., Bennett, D. A., Barker-Collo, S. L., & Parag, V. Review Worldwide Stroke Incidence and Early Case Fatality Reported in 56 Population - Based Studies : A Systematic Review. *Lancet Neurol*. 2009; 8(4):355-369.

5. Kelly, P. J., Furie, K. L., Shafqat, S., Rallis, N., Chang, Y., and Stein, J. Functional Recovery Following Rehabilitation after Hemorrhagic and Ischemic Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003; 84(7):968–972.
6. Stroke, A. State of the Nation - Stroke statistics January 2016. London: Stroke Association; 2016. p. 19-25.
7. Zhang, J., Wang, Y., Wang, G.N., Sun, H., Sun, T., and Shi, J.Q. Clinical factors in patients with ischemic versus hemorrhagic stroke in East China. *World Journal of Emergency Medicine*. 2011; 2(1):18–23.
8. Amin, H., Mohsin, S., Aslam, M., Hussain, S., Saeed, T., Ullah, M. I., & Sami, W. Coagulation factors and antithrombin levels in young and elderly subjects in Pakistani population. *Blood Coagulation & Fibrinolysis*. 2012; 23(8):745–750.
9. Dayal, S., Wilson, K. M., Motto, D. G., Miller, F. J., Chauhan, A. K., & Lentz, S. R. Hydrogen peroxide promotes aging-related platelet hyperactivation and thrombosis. *Circulation*. 2013; 127(12):1308–1316.
10. Hager, K., Setzer, J., Vogl, T., Voit, J., & Platt, D. Blood coagulation factors in the elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 1989; 9(3):277–282.
11. Kristiyawati, S.P., Irawaty, D., Hariyati, Rr.T.S. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke di RS Panti Wilasa Citarum Semarang, *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan (JIKK)*. 2009; 1(1):1-7.
12. Rajendran, P., Rengarajan, T., Thangavel, J., Nishigaki, Y., Sakthisekaran, D., Sethi, G., & Nishigaki, I. The vascular endothelium and human diseases. *International Journal of Biological Sciences*. 2013; 9(10):1057–1069.
13. Sohrabji, F., Bake, S., & Lewis, D. K. Age-related changes in brain support cells: Implications for stroke severity. *Neurochemistry Internasional*. 2013; 63(4):291–301.
14. Junaidi, I. *Stroke Waspada! Ancamannya*. Jakarta: Andi Publisher; 2011. p. 71-72; 137-175.
15. Lee, J. S., Hayashi, K., Mishra, G., Yasui, T., Kubota, T., & Mizunuma, H. Independent association between age at natural menopause and hypercholesterolemia, hypertension, and diabetes mellitus: Japan nurses' health study. *J Atheroscler Thromb*. 2013; 20(2):161–169.
16. Price, S. A., and Wilson, L. M. *Patofisiologi: konsep klinis proses-proses penyakit*. Jakarta: EGC; 2005. p. 1106-1130.
17. An, S. J., Kim, T. J., & Yoon, B.-W. Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. *Journal of Stroke*. 2017; 19(1):3–10.
18. Girdhar, S., Sharma, S., Chaudhary, A., Bansal, P., dan Satija, M. An epidemiological study of overweight and obesity among women in an Urban area of North India. *Indian J Community Med*. 2016; 41(2):154-157.
19. Bazzano, L. A., Gu, D., Whelton, M. R., Wu, X., Chen, C. S., Duan, X., *et al*. Body mass index and risk of stroke among Chinese men and women. *Annals of Neurology*. 2010; 67:11–20.
20. Wijayanti, T. Sistha. Hubungan Antara Nyeri Muskulosekeletal Dengan Kondisi Stasiun Kerja dan Ukuran, Serta Posisi Tubuh Petani. *Journal Departemen Antropologi*. 2012; 1(1):4-6.
21. Hanum, P., Lubis, R., & Rasmaliah. Hubungan Karakteristik Dan Dukungan Keluarga Lansia Dengan Kejadian Stroke Pada Lansia Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. *JUMANTIK*. 2018; 3(1):72–88.
22. Meretoja, A., Strbian, D., Putaala, J., Curtze, S., Haapaniemi, E., Mustanoja, S.,

- et al.* SMASH-U: A proposal for etiologic classification of intracerebral hemorrhage. *Stroke*. 2012; 43(10):2592–2597.
23. Understanding Stroke Risk [Internet]. American Heart Association; 2018 [cited 18 June 2018]. Available at: <https://goo.gl/rR68eg>
  24. Hou, L., Han, W., Jiang, J., Liu, B., Wu, Y., Zou, X., *et al.* Passive smoking and stroke in men and women: A national population-based case-control study in China. *Scientific Reports*. 2017; 7:1–9.
  25. Mack, W. J., Islam, T., Lee, Z., Selzer, R. H., & Hodis, H. N. Environmental tobacco smoke and carotid arterial stiffness. *Preventive Medicine*. 2003; 37(2):148–154.
  26. Glymour, M. M., DeFries, T. B., Kawachi, I., & Avendano, M. Spousal Smoking and Incidence of First Stroke. *The Health and Retirement Study*. *American Journal of Preventive Medicine*. 2008; 35(3):245–248.
  27. Amiman, R. C., Tumboimbela, M. J., Kembuan, M. A. H. N. Gambaran length of stay pada pasien stroke rawat inap di RSUP Prof . Dr. R. D. Kandou Manado periode Juli 2015-Juni 2016. *Jurnal E-Clinic*. 2016; 4:1–7.
  28. Pinzon, Rizaldy. AWAS STROKE! Pengertian, Gejala, Tindakan, Perawatan, dan Pencegahan. Yogyakarta: Penerbit ANDI; 2010. p. 28-38.
  29. Saulle, M. F., & Schambra, H. M. Recovery and Rehabilitation after Intracerebral Hemorrhage. *Seminars in Neurology*. 2016; 36(3):306–312.
  30. Parekh, I. and Rhoda A. Functional Outcomes of Stroke Patients Admitted to a Tertiary Hospital in Western Cape, South Africa. *South Africa Journal of Physiotherapy*. 2013; 69(2):10-14.
  31. Hao, Z., Wu, B., Wang, D., Lin, S., Tao, W., & Liu, M. A cohort study of patients with anemia on admission and fatality after acute ischemic stroke. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2013; 20(1):37–42.
  32. Diedler, J., Sykora, M., Hahn, P., Heerlein, K., Schölzke, M. N., Kellert, L., *et al.* Low hemoglobin is associated with poor functional outcome after non-traumatic, supratentorial intracerebral hemorrhage. *Critical Care*. 2010; 14(2):1–7.
  33. Barlas, R. S., Honney, K., Loke, Y. K., Mccall, S. J., Bettencourt-Silva, J. H., Clark, A. B., *et al.* Impact of Hemoglobin Levels and Anemia on Mortality in Acute Stroke: Analysis of UK Regional Registry Data, Systematic Review, and Meta-Analysis. *Journal of the American Heart Association*. 2016; 5(8):1–17.
  34. Yotsueda, R., Tanaka, S., Taniguchi, M., Fujisaki, K., Torisu, K., Masutani, K., *et al.* Hemoglobin concentration and the risk of hemorrhagic and ischemic stroke in patients undergoing hemodialysis: the Q-cohort study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2017;1:1–9.
  35. Bussière, M., Gupta, M., Sharma, M., Dowlathshahi, D., Fang, J., and Dhar, R. Anaemia on admission is associated with more severe intracerebral haemorrhage and worse outcomes. *International Journal of Stroke*. 2015; 10(3):382–387.
  36. Icme, F., Dogan, N.O., Yuzbasioglu, Y., Sarikaya, P., Ay, M.O., dan Gulen, M. Prognostic relationship between complete blood count parameters and transient ischemic attack, ischemic stroke and hemorrhagic stroke. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2014; 17(1):23–28.
  37. Naidech, A.M., Maas, M.B., Kimberly, E., Franklin, L., Liotta, E.M., Guth, J.C., *et al.* Desmopressin improves platelet activity in acute intracerebral hemorrhage. *Stroke*. 2014; 45:2451-2453.
  38. Morotti, A., Phuah, C. L., Anderson, C. D., Jessel, M. J., Schwab, K., Ayres, A. M., *et al.* Leukocyte Count and Intracerebral

- Hemorrhage Expansion. *Stroke*. 2016; 47(6):1473–1478.
39. Katrak, P. H., Black, D., and Peeva, V., 2009. Do Stroke Patients with Intracerebral Hemorrhage Have A Better Functional Outcome than Patients with Cerebral Infarction?. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*. 2016; 1(5):427–433.
40. Dierick, F., Dehas, M., Isambert, J. L., Injeyan, S., Bouché, A. F., Bleyenheuft, Y., & Portnoy, S. Hemorrhagic versus ischemic stroke: Who can best benefit from blended conventional physiotherapy with robotic-assisted gait therapy. *PLoS ONE*. 2017; 12(6):1–17.
41. Eghidemwivbie, O., & Akram, S. Professional Assignment Thesis Stroke Protocol. Amsterdam: Hogescholl van Amsterdam; 2010. p. 4.
42. Zhou, Y., Ke, S.-J., Qiu, X.-P., & Liu, L.-B. Prevalence, risk factors, and prognosis of orthostatic hypotension in diabetic patients. *Medicine*. 2017; 96(36):1-11.
43. Judd, E., & Calhoun, D. A. Hypertension and orthostatic hypotension in older patients. *Journal of Hypertension*. 2012; 30(1):38–39.
44. Kong, K. H., & Chuo, A. M. Incidence and outcome of orthostatic hypotension in stroke patients undergoing rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003; 84(4):559–562.
45. Mager, D. R. Pathophysiology, Problems, and Prevention. 2011; 30(9):525–530.
46. Keep, R., Hua, Y., & Xi, G. Intracerebral haemorrhage: mechanisms of injury and therapeutic targets. *Lancet Neurol*. 2012; 11(8):1–25.
47. Jordan, J. D., & Powers, W. J. Cerebral autoregulation and acute ischemic stroke. *American Journal of Hypertension*. 2012; 25(9):946–950.
48. Cordonnier, C., Al-Shahi Salman, R., & Wardlaw, J. Spontaneous brain microbleeds: Systematic review, subgroup analyses and standards for study design and reporting. *Brain*. 2007; 130(8):1988–2003.
49. Martinez-Ramirez, S., Greenberg, S. M., & Viswanathan, A. Cerebral microbleeds: overview and implications in cognitive impairment. *Alzheimer's Research & Therapy*. 2014; 6(3):33.
50. Goldstein, L. B. Hypertension Grand Rounds Blood Pressure Management in Patients With Acute Ischemic Stroke. *Hypertension*. 2004; 43:137-141.
51. Bhalla, A., Wang, Y., Rudd, A., and Wolfe, C. D. A. Differences in Outcome and Predictors Between Ischemic and Intracerebral Hemorrhage: The South London Stroke Register. *Stroke*. 2013; 44:2174–2181.