

## **Perbedaan Nilai Leukosit, *Mean Platelet Volume* dan Hitung Trombosit Pada Stroke Iskemik dengan Stroke Hemoragik**

**Dika Yunisa<sup>1</sup>, Putu Ristyaning Ayu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### **Abstrak**

Stroke adalah sindrom klinis akibat gangguan otak fokal maupun global dan merupakan penyebab kematian nomer tiga di dunia. Tingginya angka mortalitas diakibatkan kerusakan jaringan yang berhubungan dengan akumulasi leukosit. Trombosit memiliki fungsi penting dalam hemostasis dan *Mean Platelet Volume* (MPV) merupakan penilaian dari ukuran trombosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai leukosit total, MPV dan hitung trombosit pada pasien stroke iskemik dengan stroke hemoragik. Penelitian ini merupakan penelitian analitik komparatif dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di bangsal Saraf dan bagian Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung, dengan cara meninjau kembali rekam medis pasien yang pernah menjalani rawat inap di bangsal Saraf pada tahun 2015. Teknik pengambilan sampel yakni teknik *consecutive sampling*. Berdasarkan kriteria inklusi didapatkan 19 pasien stroke iskemik dan 19 pasien stroke hemoragik. Data dianalisis menggunakan uji *T independent*. Hasil dari penelitian ini didapatkan rerata nilai leukosit pada pasien stroke iskemik lebih rendah dari hemoragik dengan selisih rerata sebesar 4292,64/mm<sup>3</sup>. Rerata nilai trombosit dan MPV pada pasien stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai leukosit total, MPV dan hitung trombosit pada pasien stroke iskemik dengan stroke hemoragik.

**Kata Kunci:** Leukosit, MPV, stroke, trombosit

## **The Difference Of Total Leukocytes, Mean Platelet Volume (MPV) And Platelets Count In The Ischemic And Hemorrhagic Stroke Patient**

### **Abstract**

Stroke is clinical syndrome due to focal and global brain disorders. Stroke is the third cause of death in the world. The high mortality rate due to tissue damage associated with the accumulation of leukocytes. Platelets have an important function in hemostasis and Mean platelet volume (MPV) is an assessment of the platelets size. This study aims to determine differences in the value of total leukocytes, MPV and platelet count in hemorrhagic stroke and ischemic stroke patients. This study is a comparative analytical study with cross sectional approach that been held in Neurologic Department and Medical Records Department of RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung, by reviewing medical records of pasien who ever hospitalized in Neurologic Department on 2015. Consecutive sampling were being used as sampling method. Based on inclusion criteria, found 19 patients with ischemic stroke and 19 patients with hemorrhagic stroke. Data were analyzed using independent T test. The results are the mean value of leukocytes in patients with ischemic stroke is lower than hemorrhagic with a mean difference of 4292.64/mm<sup>3</sup>. The mean value of platelets and MPV in patients with ischemic stroke is higher than hemorrhagic stroke. The conclusion is there are differences in the value of total leukocytes, MPV and platelet count in the ischemic stroke and hemorrhagic stroke patient.

**Keywords:** Leukocytes, MPV, stroke, platelets

Korespondensi: Dika Yunisa, alamat Jl. Tupai Gang Al-Hidayah No.33, HP 085279929694, e-mail: dikadwieka@gmail.com

### **Pendahuluan**

Stroke menurut *World Health Organization* (WHO) adalah sindrom klinis yang berkembang cepat akibat gangguan otak fokal maupun global dengan gejala yang berlangsung

selama 24 jam atau lebih dan dapat menyebabkan kematian tanpa ada penyebab lain yang jelas selain kelainan vaskular.<sup>1</sup> Terdapat dua macam stroke, yakni stroke

iskemik dan stroke hemoragik, dimana 80% dari seluruh stroke merupakan stroke iskemik dan 20% sisanya merupakan stroke hemoragik. Stroke merupakan penyakit serebrovaskular yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi pada penderitanya.<sup>1,2</sup>

Besarnya angka mortalitas dan morbiditas pada penderita stroke berhubungan dengan kerusakan pada jaringan otak. Selain sebagai penyebab kematian nomor tiga di dunia, stroke juga merupakan penyebab utama kecacatan jangka panjang dan depresi bagi penderitanya.<sup>2,3</sup> Yayasan Stroke Indonesia (Yastroki) menyebutkan angka kejadian stroke menurut data dasar rumah sakit sekitar 63 per 100.000 penduduk usia di atas 65 tahun terserang stroke. Sedangkan jumlah penderita yang meninggal dunia 125.000 jiwa per tahun.<sup>1</sup> Prevalensi stroke di Indonesia mengalami peningkatan dari 8,3 per mil tahun 2007 menjadi 12,1 per mil tahun 2013, begitu juga di Lampung prevalensi stroke sebesar 5,4 per mil dan bertambah seiring bertambahnya usia.<sup>4</sup>

Besarnya luas kerusakan pada jaringan otak berhubungan dengan adanya akumulasi leukosit pada inflamasi akut terutama neutrofil.<sup>5</sup> Pergerakan neutrofil ke jaringan otak pada pasien stroke merupakan salah satu hasil dari reaksi Sistem Saraf Pusat (SSP) pada jaringan yang mengalami iskemik.<sup>6</sup> Leukosit memiliki komponen utama untuk aktivasi dan migrasinya di SSP, komponen tersebut adalah sitokin. Adanya leukosit terutama neutrofil pada daerah iskemik dapat menimbulkan lesi iskemik yang lebih berat (*reperfusion injury*).<sup>7</sup>

Trombosit/platelet mempunyai peran penting dalam hemostasis sebagai mekanisme tubuh untuk menghentikan perdarahan secara spontan dengan cara pembentukan dan stabilisasi sumbat trombosit. Sumbat trombosit ini sangat diperlukan dalam keadaan stroke hemoragik untuk menghentikan perdarahan yang dapat mengakibatkan kerusakan jaringan otak yang lebih parah.<sup>8</sup>

*Mean Platelet Volume* (MPV), adalah penilaian dari ukuran trombosit yang tersedia di setiap pemeriksaan sel darah lengkap. Trombosit besar lebih aktif dan mengandung

bahan yang lebih bersifat trombogenik dan lebih mungkin untuk terjadi agregasi dibandingkan dengan trombosit yang lebih kecil. MPV telah ditemukan meningkat pada pasien dengan infark miokard dan penyakit serebrovaskular.<sup>9</sup> Ghahremanfar, dalam penelitiannya menjelaskan bahwa volume platelet dikaitkan dengan waktu perdarahan yang lebih pendek dan MPV telah dianggap berhubungan dengan tingkat keparahan stroke iskemik.<sup>10</sup> Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbedaan nilai leukosit total, MPV dan hitung trombosit pada pasien stroke iskemik dengan stroke hemoragik.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode analitik komparatif dengan pendekatan *cross sectional*, dimana data antara variabel independen dan dependen akan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan.<sup>11</sup> Dalam penelitian ini dilakukan pengambilan data mengenai jenis stroke yaitu stroke hemoragik dan stroke non hemoragik, serta leukosit total, MPV dan hitung trombosit yang akan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2015. Penelitian ini dilaksanakan di bangsal Penyakit Saraf dan di bagian Rekam Medik Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang pernah menjalani perawatan dan terdiagnosis stroke hemoragik maupun stroke non hemoragik yang dibuktikan dari hasil *CT-Scan* di RSUD Abdul Moeloek. Dimana penentuan besar sampel untuk penelitian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus uji hipotesis terhadap dua populasi tidak berpasangan sehingga pada akhirnya didapatkan besar sampel adalah 38 orang (pasien stroke iskemik sebanyak 19 orang dan pasien stroke hemoragik sebanyak 19 orang). Adapun teknik pengumpulan sampel dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*.

Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini adalah: 1) Pasien yang pernah menjalani

perawatan dan terdiagnosis stroke hemoragik maupun stroke non hemoragik yang dibuktikan dari hasil pemeriksaan *CT-Scan*; 2) Pasien dengan stroke tanpa komplikasi. Sedangkan untuk kriteria eksklusi yakni: 1) Pasien stroke rekuren/ulangan; 2) Pasien memiliki riwayat penyakit keganasan; 3) Pasien mendapatkan terapi kortikosteroid sebelum dilakukan pemeriksaan hitung jenis leukosit; 4) Pasien memiliki riwayat demam sebelum serangan stroke; 5) Pasien dengan infeksi HIV, malaria, demam berdarah.

Seluruh data penelitian diambil menggunakan rekam medis pasien (data sekunder). Data yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data akan diubah kedalam bentuk tabel-tabel, kemudian data diolah menggunakan program *software* statistik dengan nilai  $\alpha=0,05$ . Uji statistik yang digunakan untuk uji normalitas datanya menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50, jika nilainya di atas 0,05 maka distribusi data dinyatakan memenuhi asumsi normalitas. Uji *T independent* merupakan uji parametrik (distribusi data normal) yang digunakan untuk membandingkan dua mean populasi yang berasal dari populasi yang sama. Dalam hal ini uji tersebut digunakan untuk mengetahui perbandingan nilai leukosit total, MPV dan hitung trombosit pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik. Bila distribusi data tidak normal dapat digunakan uji *U Mann-Whitney* sebagai alternatif.

### Hasil Penelitian

Diperoleh karakteristik responden penelitian dengan total pasien yang sama pada stroke iskemik 19 orang (50%) dan stroke hemoragik sebanyak 19 orang (50%). Jenis kelamin untuk yang laki-laki sebanyak 23 orang (60,5%) dan perempuan sebanyak 15 (39,5%). Tabel 1

**Tabel 1. Karakteristik responden**

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Jenis Stroke</b>		
Iskemik	19	50%
Hemoragik	19	50%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	23	60,5%
Perempuan	15	39,5%

Sumber : Data Sekunder

**Tabel 2. Distribusi rerata jumlah leukosit, trombosit dan MPV**

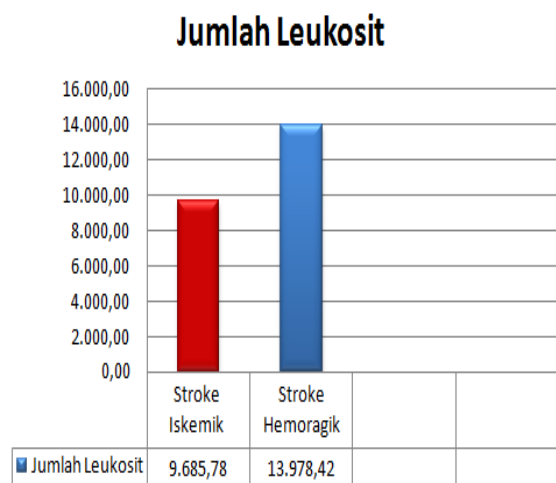
Variabel	Minimum	Maksimum	Rerata
Jumlah leukosit	5700	26400	11832
Jumlah trombosit	90000	380000	214973
Nilai MPV	5,3	10,2	8,04

Berdasarkan Tabel 2 di atas didapatkan hasil bahwa nilai rerata jumlah hitung leukosit pada pasien stroke sebesar 11832/mm<sup>3</sup> dengan nilai terendah sebesar 5700/mm<sup>3</sup> dan yang tertinggi sebesar 24600/mm<sup>3</sup>. Nilai rerata jumlah trombosit pada pasien stroke sebesar 214973/mm<sup>3</sup> dengan nilai terendah 90000/mm<sup>3</sup> dan yang tertinggi sebesar 380000/mm<sup>3</sup>. Nilai rerata MPV pada pasien stroke sebesar 8,04 fl dengan nilai terendah sebesar 5,3 fl dan yang tertinggi sebesar 10,2 fl.

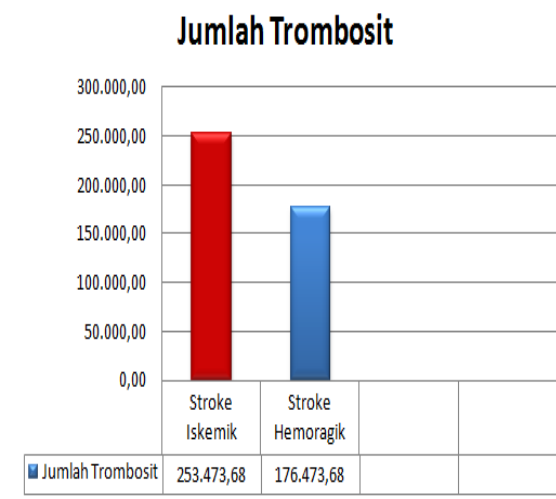
**Tabel 3. Analisis Perbedaan Jumlah Leukosit Berdasarkan Jenis Stroke**

Rata-rata	Jenis Stroke		Selisih	P
	Iskemik	Hemoragik		
Jumlah Leukosit (mm <sup>3</sup> )	9685,78	13.978,42	4.292,6	0,003

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna jumlah leukosit pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dengan nilai  $p=0,003$ . Dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah leukosit pada pasien stroke iskemik lebih rendah dari stroke hemoragik dengan selisih jumlah leukosit tersebut sebesar  $4.492,6/\text{mm}^3$ .



Gambar 1. Perbedaan Jumlah Leukosit Berdasarkan Jenis Stroke



Gambar 2. Perbedaan Jumlah Trombosit Berdasarkan Jenis Stroke

Tabel 4. Analisis Perbedaan Jumlah Trombosit Berdasarkan Jenis Stroke

Rata-rata	Jenis Stroke		Selisih	P
	Iskemik	Hemoragik		
Jumlah Trombosit ( $\text{mm}^3$ )	253.473,68	176.473,68	77.000	0,000

Berdasarkan Tabel 4 terdapat perbedaan yang bermakna jumlah trombosit pada pasien stroke hemoragik dan stroke non hemoragik dengan nilai  $p=0,001$ . Dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah trombosit pada pasien stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik dengan selisih jumlah trombosit tersebut sebesar  $77.000/\text{mm}^3$ .

Tabel 5. Analisis Perbedaan Nilai MPV Berdasarkan Jenis Stroke

	Iskemik	Hemoragik
Nilai MPV (fl)	8,7024	7,3017
p-value	0,000	

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna nilai MPV pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dengan nilai  $p=0,001$ . Dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai MPV pada pasien stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik dengan selisih jumlah trombosit tersebut sebesar 1,4 fl.

## Pembahasan

Stroke merupakan penyakit atau gangguan fungsional otak berupa kelumpuhan saraf (defisit neurologik) akibat terhambatnya aliran darah ke otak, bisa karena terjadinya

penyumbatan (stroke iskemik) atau perdarahan (stroke hemoragik). Kedua jenis stroke ini merupakan kedaruratan medis yang memerlukan penanganan segera karena dapat menimbulkan kecacatan permanen atau kematian.<sup>1</sup> Dalam jaringan otak, kurangnya aliran darah menyebabkan serangkaian reaksi biokimia, yang dapat mengakibatkan inflamasi lebih luas. Sitokin merupakan komponen kunci pada aktivasi dan penggerakan leukosit di sistem saraf pusat. IL-1, TNF $\alpha$ , IL-6 dan IL-8 telah diketahui mengaktifasi leukosit dan meningkatkan adhesi pada leukosit (CD-18), endotel dan sel astrosit (ICAM-1).<sup>12</sup> Hadirnya leukosit ke sistem saraf pusat ini mengakibatkan kerusakan lebih parah yang disebabkan oleh terganggunya *blood brain barrier*, edema otak dan berujung pada kematian sel saraf.<sup>6</sup>

Pada penelitian ini (Tabel 1) didapatkan jumlah sampel sebanyak 38 pasien stroke, dengan masing-masing total 19 pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik. Pada penelitian ini didapatkan pasien laki-laki sebanyak 23 orang (60,5%) dan pasien perempuan sebanyak 15 orang (39,5%). Sehingga dapat disimpulkan kejadian stroke lebih banyak dialami oleh laki-laki dibandingkan perempuan. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian-penelitian sebelumnya, bahwa besarnya insiden kejadian stroke pada laki-laki lebih besar dari pada perempuan.<sup>13,14</sup> Menurut teori salah satu faktor resiko terjadinya stroke yang tidak dapat dikendalikan yaitu jenis kelamin, dimana besarnya resiko terkena stroke pada laki-laki lebih tinggi dibanding perempuan, dengan perbandingan 1,3:1, kecuali pada usia lanjut laki-laki dan perempuan hampir tidak berbeda. Laki-laki yang berumur 45 tahun bila bertahan hidup sampai 85 tahun kemungkinan terkena stroke 25% sedangkan risiko bagi perempuan hanya 20%. Pada laki-laki jenis stroke yang cenderung diderita yakni stroke iskemik sedangkan bagi perempuan lebih sering menderita perdarahan subarakhnoid dan kematiannya 2 kali lebih tinggi dibandingkan laki-laki.<sup>1</sup>

Penelitian ini didapatkan hasil bahwa rerata jumlah hitung leukosit pada pasien stroke sebesar 11832/mm<sup>3</sup> dengan nilai terendah sebesar 5700/mm<sup>3</sup> dan yang tertinggi sebesar 26400/mm<sup>3</sup>. Jumlah leukosit total pada pasien stroke melebihi jumlah leukosit normal yang berkisar 4,00-11,00 x 10<sup>9</sup>/l.<sup>8</sup> Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pada fase subakut serangan stroke terjadi infiltrasi leukosit yang akan melepaskan sitokin dan mengakibatkan kerusakan yang lebih luas dan infiltrasi leukosit lebih banyak lagi.<sup>6</sup>

Hasil rerata jumlah trombosit pada pasien stroke sebesar 214973/mm<sup>3</sup> dengan nilai terendah sebesar 90000/mm<sup>3</sup> dan nilai tertinggi sebesar 380000/mm<sup>3</sup>. Jumlah trombosit pada pasien stroke ini memiliki nilai yang normal yakni berkisar 150-400 x 10<sup>9</sup>/l.<sup>8</sup> Trombosit memiliki peranan fisiologis dalam pembentukan sumbat hemostasis yang dapat menghentikan perdarahan, sedangkan dalam keadaan patologis trombosit dapat memicu terbentuknya trombus yang dapat menyebabkan penyumbatan. Hasil penelitian, didapatkan kadar trombosit yang tinggi banyak dimiliki oleh pasien stroke iskemik berat. Hal ini dikarenakan trombosit berkontribusi dalam pembentukan trombus yang menyebabkan kejadian penyakit serebrovaskular iskemik.<sup>15</sup>

Pada penelitian, nilai rerata *Mean Platelet Volume* (MPV) pada pasien stroke yang didapatkan sebesar 8,04 fl dengan nilai terendah sebesar 5,3 fl dan nilai tertinggi sebesar 10,2 fl. Nilai normal MPV yakni sebesar 7,5-11,5 fl.<sup>16</sup> Peningkatan MPV diketahui berkorelasi dengan aktivitas trombogenik dan meningkatkan resiko penyakit kardiovaskular, stroke dan infark miokard.<sup>17</sup>

Pada penelitian, didapatkan hasil rerata jumlah leukosit pada pasien stroke iskemik sebesar 9685,78/mm<sup>3</sup> dan rerata jumlah leukosit pada pasien stroke hemoragik sebesar 13978,42/mm<sup>3</sup>. Berdasarkan uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna jumlah leukosit pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dengan nilai  $p=0,001$ . Dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah leukosit pada pasien stroke iskemik lebih rendah dari

stroke hemoragik dengan selisih jumlah leukosit tersebut sebesar 4292,64/mm<sup>3</sup>. Stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di otak. Kerusakan pembuluh darah pada otak ini merupakan representasi bentuk inflamasi aseptik sebagai kompensasi dari reaksi pertahanan pada kerusakan yang diakibatkan oleh perdarahan intraserebral. Salah satu faktor pencetus proses inflamasi ini adalah leukosit.<sup>18</sup>

Penggerakan leukosit ke jaringan otak pada pasien stroke terjadi dalam waktu empat sampai enam jam setelah kejadian iskemik, leukosit beredar ke dinding pembuluh darah dan menuju ke otak dengan melepaskan substansi mediator proinflamasi dan selanjutnya menyebabkan kerusakan di penumbra. Neutrofil merupakan jenis leukosit yang pertama menginfiltrasi area iskemik dimana neutrofil membawa superoksida yang termasuk radikal bebas dan dapat mempengaruhi oksigenasi mitokondria. Lisosim peroksida dan superoksida ini akan menyebabkan kerusakan sel neuron yang menetap. Penelitian menyimpulkan bahwa terdapat hubungan kuat antara kadar neutrofil dalam darah dengan derajat berat kelumpuhan pasien stroke iskemik.<sup>19</sup>

Dalam penelitian terhadap 173 responden mendapatkan kesimpulan tingginya kadar leukosit perifer dan neutrofil berhubungan dengan volume infark yang lebih luas pada pasien stroke iskemik fase akut baik pada gambaran *Computerized Tomography* (CT) maupun *Magnetic Resonance Imaging* (MRI).<sup>20</sup> Penelitian lain menyimpulkan bahwa semakin tinggi volume lesi maka semakin tinggi pula jumlah leukosit dan neutrofil baik pada stroke iskemik maupun stroke hemoragik, sehingga jumlah leukosit yang tinggi dapat digunakan untuk memprediksi besarnya volume lesi.<sup>21</sup>

Pada penelitian, didapatkan hasil rerata jumlah trombosit pada pasien stroke iskemik sebesar 253473,68/mm<sup>3</sup> dan rerata jumlah trombosit pada pasien stroke hemoragik sebesar 176473,68/mm<sup>3</sup>. Berdasarkan uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna jumlah trombosit pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dengan nilai

$p=0,001$ . Dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah trombosit pada pasien stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik dengan selisih jumlah trombosit tersebut sebesar 77000/mm<sup>3</sup>.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian lain, dimana kadar trombosit yang tinggi berisiko mengalami stroke iskemik berat dan memiliki hubungan signifikan terhadap derajat keparahan stroke iskemik. Hal tersebut dikarenakan trombosit berkontribusi dalam pembentukan trombus yang menyebabkan kejadian penyakit serebrovaskular iskemik. Trombosit sendiri memiliki fungsi utama dalam pembentukan sumbat mekanik selama respons hemostatis normal terhadap cedera vaskular sehingga pada stroke hemoragik nilai trombosit tidak mempengaruhi kejadian stroke, tetapi aktivitas trombosit berperan dalam lamanya waktu perdarahan.<sup>8,22</sup>

Penelitian ini didapatkan hasil rerata nilai MPV pada pasien stroke iskemik sebesar 8,74 fl dan rerata nilai MPV pada pasien stroke hemoragik sebesar 7,34 fl. Berdasarkan uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna nilai MPV pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dengan nilai  $p=0,001$ . Dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai MPV pada pasien stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik dengan selisih nilai MPV tersebut sebesar 1,4 fl. Secara klinis, hasil tersebut tidak dapat digunakan sebagai diagnosis untuk membedakan kedua jenis stroke. Pemeriksaan pencitraan (*scanning*) dengan cepat dapat memastikan jenis stroke. *CT-Scan* merupakan *gold standard* bagi penegakan diagnosis stroke.<sup>1</sup>

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang lain, dimana nilai rerata MPV pada stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik dengan rerata nilai MPV pada stroke iskemik sebesar 9,9 fl dan rerata nilai MPV pada stroke hemoragik sebesar 9,6 fl. Peningkatan MPV merupakan gambaran karakteristik pada stroke iskemik, hal ini dapat muncul sebelum kejadian serebrovaskular akut dan dapat bertahan selama periode yang panjang (3-6 bulan). Hal tersebut sesuai dengan teori dimana peningkatan MPV diketahui merupakan

faktor resiko terjadinya infark miokard pada pasien dengan kelainan jantung koroner maupun stroke. Hal tersebut dikarenakan MPV merupakan cerminan ukuran platelet. Platelet yang lebih besar secara metabolisme lebih aktif dalam menyebabkan agregasi yang hebat. Stroke iskemik diketahui banyak terjadi akibat oklusi trombus atau emboli.<sup>13,22,23</sup>

*Mean Platelet Volume* (MPV) merupakan gambaran ukuran trombosit, dimana trombosit yang lebih besar akan beragregasi lebih hebat. Pada stroke iskemik, mekanisme terjadinya penyumbatan dapat disebabkan oleh trombus dan emboli. Trombosis adalah pembentukan suatu massa abnormal di dalam sistem peredaran darah makhluk hidup yang berasal dari komponen darah. Trombosit yang beragregasi secara berlebihan dapat membentuk suatu trombus yang dapat menyebabkan sumbatan pada pembuluh darah sehingga dapat mengakibatkan stroke iskemik.<sup>2,9</sup>

Penelitian lain, ditemukan perbedaan rerata MPV yang signifikan antara pasien stroke iskemik akut yang meninggal dalam waktu 14 hari dan pasien yang masih dapat bertahan hidup. Harahap dalam penelitiannya menyebutkan MPV memiliki hubungan yang signifikan dengan mortalitas, dimana MPV yang tinggi berhubungan dengan angka mortalitas yang lebih tinggi pada stroke iskemik akut.<sup>14</sup>

Stroke hemoragik disebabkan terjadinya perdarahan suatu arteri serebralis yang secara fisiologis memicu pembentukan sumbat hemostasis. Trombosit berperan membentuk sumbat tersebut melalui beberapa tahapan seperti adhesi, agregasi dan reaksi pelepasan. Ukuran dari trombosit digambarkan dengan nilai MPV. Pada stroke hemoragik, nilai MPV tidak mempengaruhi kejadian stroke namun peningkatan volume platelet dikaitkan dengan waktu perdarahan yang lebih pendek, dimana nilai MPV yang tinggi berkaitan dengan aktivitas trombogenik yang meningkat dan memungkinkan agregasi yang lebih hebat dibandingkan dengan trombosit yang lebih kecil sehingga dapat memperpendek waktu perdarahan.<sup>13,26</sup>

## Simpulan

Terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik nilai leukosit total, MPV dan hitung trombosit pada pasien stroke iskemik dengan stroke hemoragik namun tidak dapat dibedakan secara klinis. Nilai leukosit pada stroke iskemik lebih rendah dari stroke hemoragik. Sedangkan, nilai trombosit dan MPV pada stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik, dimana kadar trombosit yang tinggi berisiko mengalami stroke iskemik berat dan memiliki hubungan signifikan terhadap derajat keparahan stroke iskemik.

## Daftar Pustaka

1. Junaidi I. Stroke waspadai ancamannya. Yogyakarta: CV Andi Offset; 2011.
2. Setiabudy RD. Hemostasis dan trombosis. Edisi ke-3. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2007.
3. Iskandar J. Pencegahan dan pengobatan stroke. Jakarta: Buana Ilmu Popular; 2006.
4. Depkes RI. Laporan hasil riset kesehatan dasar, RISKESDAS Indonesia Tahun 2013. Jakarta: Depkes; 2013.
5. Muhibbi S. Jumlah leukosit sebagai indikator keluaran penyakit stroke iskemik [Tesis]. Semarang: Pasca Sarjana UNDIP; 2004.
6. Jin R, Li, Guohong, Yang, Guojun. Inflammatory mechanism in ischemic stroke: role of inflammatory cells. J Leukoc Biol. 2010;87:779-89.
7. Beadell NC. Reperfusion injury in stroke. [internet]. 2015. [disitasi tanggal 02 Juni 2017] Tersedia dari: <http://emedicine.com/neuro/topic602.htm>.
8. Hoffbrand AV. Kapita selekta hematologi. Edisi ke-4. Jakarta: EGC; 2005.
9. Berger JS, Eraso L, Xie D, Sha D, Mohler E. Mean platelet volume and prevalence of peripheral artery disease, the national health and nutrition examination survey. Atherosclerosis. 2010; 213(2):586-91.
10. Ghahremanfard F. The relationship between mean platelet volume and severity of acute ischemic brain stroke. Neuroscience. 2013; 18(2):147-51.
11. Sastroasmoro S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke-3. Jakarta: Sagung Seto; 2007.

12. Frijns CJM, Kappelle LJ. Inflammatory cell adhesion molecules in ischemic cerebrovascular disease. *Stroke*. 2002;33:2115-22.
13. Ikra V. Perbandingan nilai mean platelet volume (MPV) pada pasien stroke hemoragik dan stroke iskemik [Skripsi]. Bandar Lampung: FK Unila; 2015.
14. Harahap MIA. Hubungan mean platelet volume (MPV) dan C-reaktif protein (CRP) dengan mortalitas 14 hari pada pasien stroke iskemik akut [Tesis]. Medan: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK USU; 2014.
15. Sanjaya DU. Hubungan antara kadar trombosit dengan derajat keparahan stroke iskemik fase akut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, [Skripsi]. Surakarta: FK UNS; 2012.
16. Wilar R, Antolis Y, Tatura SNN, Gunawan S. Jumlah trombosit dan mean platelet volume sebagai faktor prognosis pada sepsis neonatorum. *Sari Pediatri*. 2010;12(1):53-7.
17. Shimodaira M. Correlation between mean platelet volume and blood glucose levels after oral glucose loading in normoglycemic and prediabetic Japanese subjects. *J Diabetes Invest*. 2014;5:66-71.
18. Yabluchanskiy AN. Leukocytes as markers of hemorrhagic stroke inflammatory nature. *Bulletin KNU Karazin*. 2012;998:10-21.
19. Setianadewi N. Hubungan kadar neutrofil dalam darah dengan derajat berat kelumpuhan pasien stroke iskemik di RSUD Dr. Moewardi surakarta [Skripsi]. Surakarta: FK UNS; 2011.
20. Buck BH. Early neutrophilia is associated with volume of ischemic tissue in acute stroke. *Stroke*. 2008;39:355-60.
21. Hatta SW, Ilyas M, Murtala B, Liyadi F. Profil hitung leukosit darah pada fase akut strok hemoragik dan strok iskemik di hubungkan volume lesi pada pemeriksaan CT scan kepala [Tesis]. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar; 2010.
22. Arikanoglu A. The relationship of the mean platelet volume and C-reactive protein levels with mortality in ischemic stroke patients. *J Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17:1774-7.
23. Hartwig MS. Penyakit serebrovaskular. Dalam: Wilson LM. Price SA, editor. *Patofisiologi: konsep klinis proses-proses penyakit*. Edisi ke-6. Jakarta: EGC; 2005:1105-32.
24. Ghahremanfard F. The relationship between mean platelet volume and severity of acute ischemic brain stroke. *Neuroscience*. 2013;18(2):147-51.