

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

Nilai Rujukan <i>Soluble Transferrin Receptor (sTfR)</i> {(Soluble Transferrin Receptor Refence Value (sTfR))} Anggraini Iriani, Endah Purnamasari, Riadi Wirawan	211-214
Analisis <i>Absolute Neutrophil Count</i> di Pasien Kanker Payudara dengan Kemoterapi (<i>Analysis of Absolute Neutrophil Count in Breast Cancer Patients with Chemotherapy</i>) Arifa Moidady, Tenri Esa, Uleng Bahrun	215-219
<i>Packed Red Cell</i> dengan Delta Hb dan Jumlah Eritrosit Anemia Penyakit Kronis (<i>Packed Red Cells with Delta Hb and Erythrocytes in Anemia of Chronic Disease</i>) Novita Indayanie, Banundari Rachmawati	220-223
Indeks Aterogenik Plasma di Infark Miokard Akut dan Penyakit Diabetes Melitus (<i>Atherogenic Index of Plasma in Acute Myocardial Infarction and Diabetes Mellitus</i>) Zulfikar Indra, Suci Aprianti, Darmawaty E.R.	224-226
Ret-He dalam Diagnosis sebagai Tolok Ukur dalam Mendeteksi Kekurangan Zat Besi di Ibu Hamil (<i>Ret-He in Diagnostic Parameter to Detecting Iron Deficiency in Pregnant Women</i>) Imee Surbakti, Adi Koesoema Aman, Makmur Sitepu	227-230
Perbedaan Bermakna Kadar <i>Serum Amiloid A</i> antara Stenosis Koroner dibandingkan Bukan Stenosis Koroner (<i>Significantly Higher Level of Serum Amyloid A Among Coronary Stenosis Compared to Nonstenosis</i>) I Nyoman G Sudana, Setyawati, Usi Sukorini	231-236
<i>Hybridization-Based Nucleic Acid Amplification Test</i> terhadap <i>Cartridge-Based Nucleic Acid Amplification Test</i> terkait <i>Multidrug-Resistant Tuberculosis</i> (<i>Hybridization-Based Nucleic Acid Amplification Test Towards Cartridge-Based Nucleic Acid Amplification Test in Multidrug-Resistant Tuberculosis</i>) Ivana Agnes Sulianto, Ida Parwati, Nina Tristina, Agnes Rengga I	237-243
Protein Rekombinan 38 Kda <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> dalam <i>Interleukin-2</i> dan <i>Interleukin-4</i> Serta Limfosit T Cd3 ⁺ (<i>The Mycobacterium Tuberculosis 38 Kda Recombinant Protein in Interleukin-2 and Interleukin-4 as well as Cd3⁺ T Lymphocytes</i>) Maimun Z Arthamin, Nunuk S Muktiati, Triwahju Astuti, Tri Yudani M Raras, Didit T Setyo Budi, Francisca S. Tanoerahardjo	244-249
Angka Banding Albumin Kreatinin Air Kemih dan HbA1c Serta Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (<i>Urinary Albumin to Creatinine Ratio with HbA1c and Estimated Glomerulo Filtration Rate in Type 2 Diabetes Mellitus Patients</i>) Amiroh Kurniati, Tahono	250-256

Zat Besi di Pendonor Teratur dan yang Tidak Teratur (<i>Iron in Regular and Nonregular Donors</i>) Ina Diyana Kartika, Lince Wijoyo, Syahraswati, Rachmawati Muhiddin, Darwati Muhadi, Mansyur Arif.....	257–260
Deteksi Antibodi Multipel Hepatitis C dalam Darah Donor (<i>Multiple Antibody Detection of hepatitis C in Donor Blood</i>) Ranti Permatasari, Aryati, Budi Arifah.....	261–265
<i>Oxidized-Low Density Lipoprotein dan Derajat Stenosis Penyakit Jantung Koroner</i> (<i>Oxidized-Low Density Lipoprotein And Stenosis Level In Coronary Artery Disease</i>) Sutamti, Purwanto Ap, Mi. Tjahjati.....	266–272
Protein 24 HIV dan Limfosit T-CD4 ⁺ di Infeksi HIV Tahap (<i>HIV P24 Protein and CD4⁺T-Lymphocyte in Stage I HIV Infection</i>) I Made Sila Darmana, Endang Retnowati, Erwin Astha Triyono	273–279
Fibrinogen dan <i>Transcranial Doppler</i> di Strok Iskemik Akut (<i>Fibrinogen and Transcranial Doppler in Acute Ischemic Stroke</i>) Hafizah Soraya Dalimunthe, Adi Koesoema Aman, Yuneldi Anwar.....	280–284
Kesahihan Diagnostik Hemoglobin Retikulosit untuk Deteksi Defisiensi Zat Besi di Kehamilan (<i>Diagnostic Validity of Reticulocyte Hemoglobin for Iron Deficiency Detection in Pregnancy</i>) Tri Ratnaningsih, Budi Mulyono, Sutaryo, Iwan Dwiprahasto.....	285–292
Rerata Volume Trombosit dan Agregasi Trombosit di Diabetes Melitus Tipe 2 (<i>Mean Platelet Volume and Platelet Aggregation in Diabetes Mellitus Type 2</i>) Malayana Rahmita Nasution, Adi Koesoema Aman, Dharma Lindarto.....	293–297
Kaitan IgE Spesifik Metode Immunoblot terhadap ELISA pada Rinitis Alergi (<i>Association Between Specific Ige Immunoblot Method with ELISA on Allergic Rhinitis</i>) Aryati, Dwi Retno Pawarti, Izzuki Muhashonah, Janti Tri Habsari.....	298–303
TELAAH PUSTAKA	
Diagnosis Tiroid (<i>Diagnosis of Thyroid</i>) Liong Boy Kurniawan, Mansyur Arif.....	304–308
LAPORAN KASUS	
Talasemia Beta Hemoglobin E (<i>Hemoglobin E Beta Thalassemia</i>) Viviyanti Zainuddin, agus Alim Abdullah, Mansyur Arif	309–312
MANAGEMEN LABORATORIUM	
Mutu Layanan Menurut Pelanggan Laboratorium Klinik (<i>Service Quality Regarding to the Clinical Laboratory Customer</i>) Mohammad Rizki, Osman Sianipar	313–318
INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU.....	319–320

Ucapan terima kasih kepada penyunting Vol. 21 No. 3 Juli 2015

Sidarti Soehita, Jusak Nugraha, J.B. Soeparyatmo, Maimun Z. Arthamin,
Kusworini Handono, Rahayuningsih Dharma, July Kumalawati, Tahono, Rismawati Yaswir, Mansyur Arif

FIBRINOGEN DAN *TRANSCRANIAL DOPPLER* DI STROK ISKEMIK AKUT

(Fibrinogen and Transcranial Doppler in Acute Ischemic Stroke)

Hafizah Soraya Dalimunthe¹, Adi Koesoema Aman¹, Yuneldi Anwar²

ABSTRACT

Elevated fibrinogen levels is related to the blood hyperviscosity, that causes low blood velocity. Non-contrast-enhanced transcranial Doppler (TCD) is used to evaluate blood flow from the cerebrovascular system. To know the relationship between fibrinogen levels and examination of TCD in acute ischemic stroke through evaluation. A cross sectional study was admitted from July 2012-June 2013. The researchers determined the differences between fibrinogen and TCD in the stroke group and control. The researchers examined the relationship between fibrinogen and TCD examination in the stroke group. The fibrinogen was measured with Clauss method. The TCD was examined due to middle of the cerebral artery (MCA) and the Internal Carotid one Artery (ICA). The patients were diagnosed as ischemic stroke from head CT-scan. Statistical analyses employed the Independent T test, Anova test and Pearson correlation. The researchers had 24 patients and 24 controls that the Fibrinogen levels in stroke group is 549.16 ± 104.84 mg/mL and in the control group is 385.64 ± 16.80 mg/mL. The researchers examined MCA in the stroke as well as the control and found the mean velocity 43.12 ± 21.03 and 56.97 ± 6.22 ($p=0.05$), the peak velocity 74.17 ± 32.58 and 94.55 ± 14.11 ($p=0.05$) end diastolic velocity 23.27 ± 12.66 and 35.30 ± 7.34 ($p=0.00$). In ICA, the stroke group and control and found the mean velocity 31.40 ± 8.86 and 43.07 ± 8.06 ($p=0.00$), the peak velocity 54.99 ± 11.50 and 75.04 ± 16.04 ($p=0.00$) end diastolic velocity 18.23 ± 7.67 and 25.64 ± 5.24 ($p=0.00$). The correlation between fibrinogen and TCD in the stroke group was not significant on MCA and ICA, $P>0.05$. It can be concluded that the differences between fibrinogen levels and TCD in the stroke group and control are significant. But there is no correlation between the fibrinogen and TCD in the stroke group.

Key words: Fibrinogen, transcranial doppler, acute ischemic stroke

ABSTRAK

Peningkatan tingkat fibrinogen berhubungan dengan kekentalan darah. Hal tersebut berakibat terjadi penurunan kecepatan aliran darah. Nonkontras *Transcranial Doppler* (TCD) digunakan untuk menilai aliran darah sistem serebrovaskular. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara tingkat fibrinogen darah dan hasil memeriksa TCD lewat penglihatan. Penelitian dilakukan dengan cara analitik pendekatan potong lintang, sejak bulan Juli 2012–Juni 2013. Perbedaan antara tingkat fibrinogen dan hasil memeriksa TCD dinilai di kelompok strok dan pembandingan. Selanjutnya, hubungan antara tingkat fibrinogen dan hasil memeriksa TCD dinilai di kelompok strok. Pemeriksaan Fibrinogen dengan metode Clauss dilakukan di Departemen Patologi Klinik RSUP. Adam Malik. Pemeriksaan TCD dilakukan melalui arteri otak tengah dan karotis bagian dalam di Departemen Ilmu Penyakit Syaraf RSUP. Adam Malik Medan. Diagnosis strok iskemik ditetapkan dengan CT scan kepala. Patokan bukan kesertaan adalah: pasien strok berulang, kehamilan, penyakit hati, infeksi dan mereka yang tidak dapat dilakukan di kedua pemeriksaan. Perhitungan statistik menggunakan uji t-independen, Anova dan kenasaban Pearson. Pada penelitian ini didapatkan 24 pasien dan 25 pembandingan. Fibrinogen di kelompok strok terdapat $49,16 \pm 104,84$ mg/mL dan di pembandingan sebanyak $385,64 \pm 16,80$ mg/mL ($p=0,00$). Pemeriksaan TCD, di MCA, di kelompok strok dan pembandingan, didapatkan nilai rerata kecepatan $43,12 \pm 21,03$ dan $56,97 \pm 6,22$ ($p=0,05$), kecepatan tertinggi $74,17 \pm 32,58$ dan $94,55 \pm 14,11$ ($p=0,05$), kecepatan diastolik akhir $23,27 \pm 12,66$ dan $35,30 \pm 7,34$ ($p=0,00$). Di kelompok strok dan pembandingan, ICA, yaitu rerata kecepatan $31,40 \pm 8,86$ dan $43,07 \pm 8,06$ ($p=0,00$), kecepatan tertinggi $54,99 \pm 11,50$ dan $75,04 \pm 16,04$ ($p=0,00$), kecepatan diastolik akhir $18,23 \pm 7,67$ dan $25,64 \pm 5,24$ ($p=0,00$). Kenasaban fibrinogen dengan pemeriksaan TCD di kelompok strok tidak ditemukan hubungan yang bermakna, baik di MCA maupun di ICA, dengan $P>0,05$. Dalam kajian ini ada perbedaan bermakna antara tingkat fibrinogen dan hasil memeriksa TCD (kecepatan rerata, kecepatan tertinggi, kecepatan akhir diastolik) di kelompok strok iskemik akut dan kelompok bukan strok. Namun, tidak didapati hubungan yang bermakna antara tingkat fibrinogen dan hasil memeriksa TCD.

Kata kunci: Fibrinogen, transcranial doppler, strok iskemik akut

¹ Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RSUP Adam Malik, Medan. E-mail: clinpathusu@yahoo.com

² Departemen Ilmu Penyakit Syaraf, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RSUP Adam Malik, Medan.

PENDAHULUAN

Fibrinogen merupakan glikoprotein tertentu yang terlarut dan dapat ditemukan di dalam plasma, dengan berat molekul 340 kDa. Sebagai faktor pembekuan, fibrinogen merupakan komponen utama dalam sistem koagulasi dan merupakan prekursor fibrin.¹

Plasma fibrinogen merupakan komponen penting dalam kaskade koagulasi dan juga merupakan penentu utama dalam hal kekentalan darah dan juga pengalirannya. Di beberapa penelitian didapatkan peningkatan kejadian tingkat plasma fibrinogen yang dapat dihubungkan dengan peningkatan bahaya penyakit kardiovaskular, termasuk juga stroke, penyakit jantung iskemik dan tromboemboli lainnya. Peningkatan tingkat plasma fibrinogen dapat menghasilkan kondisi protrombotik atau kondisi kemampuan pembekuan darah berlebihan tertentu dan merupakan bagian penting dalam menjelaskan bahaya dari stroke dan kondisi tromboemboli lainnya seperti atrial fibrilasi.¹

Fibrinogen merupakan salah satu faktor pembekuan, yang dapat meningkat ke pembekuan dan dapat juga sebagai petanda inflamasi.^{1,2} Peningkatan tingkat plasma fibrinogen merupakan salah satu bahaya untuk terjadi stroke iskemik.¹

Stroke telah mendapat perhatian lebih, oleh karena penyakit tersebut merupakan penyebab kematian ketiga terbanyak. Di samping penyakit jantung dan kanker, stroke juga dapat menyebabkan kesusahan berkemampuan jangka panjang. Pada tahun 2005, stroke bertanggung jawab terhadap kematian 5,7 miliar penduduk dunia (16,6%) dan 87% kematian ini terdapat di negara yang berekonomi rendah dan menengah.³

Usaha perlindungan dan pengobatan infark iskemik yang tepat memerlukan upaya untuk mendeteksi mekanisme penimbunan iskemik. Di sini neurovaskular dengan menggunakan alat suara ultra memiliki peran penting di pasien stroke iskemik. Alat *Transcranial Doppler* merupakan cara yang tidak menyakitkan, cepat, aman, teliti dan lebih murah dalam menilai sistem vaskular untuk penyebab peluang kuat iskemik. Di samping itu TCD juga dapat memantau secara berkelanjutan dan cocok untuk menilai kegawatdaruratan.⁴

Pada penelitian tertentu yang dilakukan oleh Ameriso, dkk⁵ kajian kohor tertentu di 42 subjek berusia antara 63–86 tahun dan berada dalam kondisi sehat tanpa ada gangguan hematologis atau gejala serebrovaskular untuk melihat hubungan

antara fibrinogen dan hematokrit dengan kecepatan aliran darah *Mean Cerebral Artery* (MCA) dengan menggunakan *Transcranial Doppler* (TCD). Mereka menemukan hubungan terbalik yang bermakna antara kecepatan rerata dan tingkat kepekatan hematokrit dan fibrinogen. Kedua variabel ini ditemukan berhubungan secara mandiri terhadap kecepatan.⁵

METODE

Penelitian dilakukan bekerja sama antara Departemen Patologi Klinik dan Departemen Ilmu Penyakit Syaraf Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Penelitian analitik dilakukan dengan pendekatan potong lintang yang dimulai sejak bulan Juli 2012–Juni 2013. Sampel berjumlah 49 orang yang terdiri dari 24 orang pasien dan 25 orang pembanding. Metode sampling secara nonrandom berurutan. Sampel penelitian diambil dari Departemen Ilmu Penyakit Syaraf FK USU/RSUP. Adam Malik Medan. Diagnosis stroke iskemik ditetapkan dengan *CT scan* kepala. Patokan ketidaksertaan adalah: pasien stroke berulang, kehamilan, penyakit hati, pengidap infeksi dan mereka yang tidak dapat dilakukan kedua macam pemeriksaan. Semua pasien dan pembanding diperiksa tingkat fibrinogen dengan pemeriksaan *Transcranial Doppler*. Pemeriksaan fibrinogen dilakukan di Departemen Patologi Klinik, FK USU/RSUP. Adam Malik, Medan, berdasarkan metode *Clauss* dengan asas *turbodensitometric*, menggunakan alat *CoaLab 6000*.

Semua pemeriksaan TCD dilakukan menggunakan nonkontras/TCD merek *Viasys*, dengan memakai transduser 2MHz yang dilakukan oleh seorang pakar Ilmu Syaraf. Alat tersebut digunakan untuk mengukur nilai: *Mean Flow Velocity* (MFV), *Peak Systolic velocity* (PSV), *End Diastolic Velocity* (EDV), *Pulsatility Index* (PI) dan angka banding sistolik/diatolik (S/D) dari arteri otak tengah dan Karotis bagian dalam. *Probe* TCD diletakkan di *acoustic window* daerah transtemporal. Pemeriksaan TCD dilakukan di Departemen Ilmu Penyakit Syaraf, FK USU/RSUP. Adam Malik, Medan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan perhitungan statistik uji t-independen, Anova dan kenasaban *Pearson*. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta penelitian untuk kelompok stroke iskemik akut terdiri dari 18 orang laki-laki dan 6 orang perempuan. Pasien stroke iskemik tersebut berumur rerata $55,2 \pm 2,51$ tahun.

Rerata tingkat fibrinogen adalah $549,16 \pm 104,84$ mg/dL, lebih tinggi dibandingkan dengan yang di kelompok bukan stroke. Yaitu dengan rerata tingkat fibrinogen sebanyak $385,64 \pm 16,80$ mg/dL dan secara statistik perbedaan dengan nilai $p \leq 0,05$ ini adalah bermakna.

Di MCA, nilai rerata MFV di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $43,12 \pm 21,03$ cm/detik dan $56,97 \pm 6,22$ cm/detik, ($P \leq 0,05$). Nilai rerata PSV di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $74,17 \pm 32,58$ cm/detik dan $94,55 \pm 14,11$ cm/detik ($P \leq 0,05$). Nilai rerata EDV di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $23,27 \pm 12,66$ cm/detik dan $35,30 \pm 7,34$ ($P \leq 0,05$). Nilai rerata PI di kelompok stroke iskemik

akut dan bukan stroke adalah $1,28 \pm 0,67$ cm/detik dan $1,02 \pm 0,252$ cm/detik, ($P > 0,05$). Nilai rerata S/D di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $4,21 \pm 4,51$ cm/detik serta $2,97 \pm 1,71$ cm/detik, ($P > 0,05$).

Di ICA, nilai rerata MFV di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $31,40 \pm 8,86$ cm/detik, serta $43,07 \pm 8,06$ cm/detik, ($P \leq 0,05$). Nilai rerata PSV di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $54,99 \pm 11,50$ cm/detik serta $75,04 \pm 16,04$ cm/detik, ($P \leq 0,05$). Nilai rerata EDV di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $18,23 \pm 7,67$ serta $25,64 \pm 5,24$ cm/detik, ($P \leq 0,05$). Nilai rerata PI di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $1,19 \pm 0,46$ cm/detik serta $1,13 \pm 0,27$ cm/detik, ($P > 0,05$). Nilai rerata S/D di kelompok stroke iskemik akut dan bukan stroke adalah $3,50 \pm 1,70$ cm/detik serta $2,99 \pm 0,74$, ($P > 0,05$) (lihat Tabel 1).

Pada penelitian ini dinilai kenasaban antara tingkat fibrinogen dengan hasil memeriksa TCD di kelompok pasien. Kenasaban antara fibrinogen dan

Tabel 1. Perbedaan tingkat fibrinogen dan hasil memeriksa TCD

Pemeriksaan	Stroke Rerata SB	Bukan stroke Rerata SB	Nilai P
Fibrinogen (mg/mL)	$549,16 \pm 04,84$	$385,64 \pm 16,80$	0,00
TCD (cm/dtk)			
MCA: MFV	$43,12 \pm 21,03$	$56,97 \pm 6,22$	0,05
PSV	$74,17 \pm 32,58$	$94,55 \pm 14,11$	0,05
EDV	$23,27 \pm 12,66$	$35,30 \pm 7,34$	0,00
PI	$1,28 \pm 0,67$	$1,02 \pm 0,25$	0,08
S/D	$4,21 \pm 4,5$	$2,97 \pm 1,71$	0,21
ICA: MFV	$31,40 \pm 8,86$	$43,07 \pm 8,06$	0,00
PSV	$54,99 \pm 11,50$	$75,04 \pm 16,04$	0,00
EDV	$18,23 \pm 7,67$	$25,64 \pm 5,24$	0,00
PI	$1,19 \pm 0,46$	$1,13 \pm 0,27$	0,57
S/D	$3,50 \pm 1,70$	$2,99 \pm 0,74$	0,19

Keterangan: MCA: Middle Carotid Artery, ICA: Internal Carotid Artery, MFV: Mean Flow Velocity, PSV: Peak Systolic Velocity, EDV: End Diastolic Velocity, PI: Pulsatility Index, S/D: Sistolik/Diastolik

Tabel 2. Kenasaban antara fibrinogen dan hasil memeriksa TCD melalui MCA dan ICA

Pemeriksaan	MCA					ICA				
	MFV	PSV	EDV	PI	SD	MFV	PSV	EDV	PI	SD
Fibrinogen (r)	0,10,11	-0,18	-0,12	-0,78	-0,32	-0,86	-0,11	-0,60	-0,22	-0,18
Nilai P	0,59	0,39	0,57	0,71	0,11	0,68	0,59	0,77	0,91	0,38

Keterangan: MCA: Middle Carotid Artery, ICA: Internal Carotid Artery, MFV: Mean Flow Velocity, PSV: Peak Systolic Velocity, EDV: End Diastolic Velocity, PI: Pulsatility Index, S/D: Sistolik/Diastolik

hasil memeriksa TCD melalui MCA didapatkan nilai kecepatan rerata ($r:0,11$, $P=0,59$), nilai kecepatan tertinggi ($r: -0,18$, $p=0,39$), nilai kecepatan diastolik akhir ($r:-0,12$, $P=0,57$), nilai *pulsatility index* ($r:-0,78$, $P=0,71$) dan nilai sistolik/diastolik ($r: -0,32$, $P=0,11$). Melalui ICA didapatkan nilai *mean velocity* ($r:-0,86$, $P=0,68$), nilai kecepatan tertinggi ($r:-0,11$, $p=0,59$), nilai kecepatan diastolik akhir ($r:-0,60$, $P=0,77$), nilai *pulsatility index* ($r:-0,22$, $P=0,91$) dan nilai sistolik/diastolik ($r:-0,18$, $P=0,38$) (lihat Tabel 2).

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan secara bermakna antara tingkat fibrinogen di kelompok pasien dan kelompok pembanding. Dalam proses kejadian stroke iskemik, terpacu respons tahap akut sebagai akibat peningkatan petanda inflamasi di peredaran. Imbasan dari cedera jaringan dalam pembuluh darah merangsang respons inflamasi yang mengaktifkan penyalarsan fibrinogen (merupakan protein tahapan akut) di hati dan mengawali kaskade koagulasi.⁶ Peningkatan tingkat fibrinogen dan juga menaikkan pembentukan atheroma trombogenesis dalam arteri dan dengan demikian secara tidak langsung berperan dalam perkembangan penyakit stroke iskemik.⁷

Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Qizilbash, dkk⁸ yaitu didapatkan perbedaan tingkat fibrinogen yang bermakna antara kelompok berkasus stroke iskemik (4,08 g/L, $P<,05$) dan yang pembanding (3,65 g/L, $P<,05$).⁸

Pada penelitian ini, rerata dari hasil mengukur aliran darah dengan menggunakan TCD di MCA yaitu, nilai rerata MFV, PSV dan EDV di kelompok stroke iskemik akut adalah bermakna lebih rendah dibandingkan dengan yang bukan stroke. Sedangkan rerata hasil mengukur TCD di ICA, nilai rerata MFV, PSV dan EDV di kelompok stroke iskemik akut adalah bermakna lebih rendah dibandingkan dengan yang bukan stroke. Kecepatan aliran darah serebral normal berkisar antara 50–60 mL/100gr/menit dan berbeda di setiap bagian otak. Kekurangan darah yang diakibatkan oleh bekuan darah ataupun sumbatan pembuluh darah di otak dapat mengakibatkan penurunan aliran darah serebral.⁹

Sesuai dengan penelitian Isikay dkk¹⁰ yang menemukan rerata MFV, PSV, EDV dan S/D di kelompok stroke iskemik sedikit menurun, dan PI meningkat dibandingkan dengan yang bukan stroke.¹⁰

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fibrinogen terhadap kecepatan aliran darah yang diperiksa melalui TCD di pasien stroke iskemik akut melalui percobaan pencarian. Namun, tidak didapatkan hubungan antara fibrinogen dan hasil memeriksa TCD pada pasien stroke iskemik akut.

Menurut Mackie, dkk¹² fibrinogen dapat mempengaruhi kecepatan aliran darah melalui peran yang terkait dalam menentukan kekentalan plasma dalam darah.¹¹ Namun, banyak hal juga dapat mempengaruhi kekentalan darah, seperti: hematokrit, agregasi eritrosit dan trombosit, perubahan bentuk eritrosit dan leukosit.⁹ Di samping itu, dalam menentukan kecepatan aliran darah, tekanan gradien di sepanjang pembuluh darah, panjang dan wilayah lintangnya (dari pembuluh darah) juga cukup berperan.¹²

Fibrinogen mempengaruhi kekentalan darah. Namun, sesuai dengan penelitian yang dilakukan Eisenberg, dkk¹³ di pasien stroke iskemik akut, mencoba menghubungkan antara kecepatan fibrinogen dan hematokrit serta kekentalan darah dengan menggunakan pengukur kekentalan. Hasil kenasaban yang buruk didapatkan antara kecepatan fibrinogen dan kekentalan darah.¹³

Namun, hasil berbeda didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sohn, dkk¹⁴ yang mengkaji hubungan antara hematokrit dan fibrinogen serta hasil memeriksa TCD di orang sehat. Dalam hal ini didapatkan hubungan yang lemah antara fibrinogen dan hasil memeriksa dengan alat *Transcranial Doppler* ($r:-0,15$, $P<,05$) di ICA. Sedangkan di MCA, tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara fibrinogen dan hasil memeriksa dengan alat *transcranial Doppler*.¹⁴ Perbedaan ini mungkin dikarenakan ada latar belakang ciri yang tidak sama.

SIMPULAN

Antara tingkat fibrinogen dan hasil memeriksa menggunakan alat *Transcranial Doppler* (TCD) di pasien stroke iskemik akut tidak ada hubungan. Pada pemeriksaan menggunakan alat *Transcranial Doppler* di arteri otak tengah dan yang di karotid bagian dalam didapatkan nilai rerata *Mean Flow Velocities* (MFV), yang di sistolik tertinggi dan yang di diastolik akhir di kelompok stroke iskemik akut adalah bermakna lebih rendah dibandingkan dengan yang bukan stroke.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kamath S, Lip GYH. Fibrinogen: biochemistry, epidemiology and determinants. *QJ Med* 2003; 96: 711–729. Available from: <http://qjmed.oxfordjournals.org/content/96/10/711> on May 26, 2012.
2. Sato S, Iso H, Noda H, Kitamura A, Imano H, Kiyama M, et al. Plasma fibrinogen concentration and risk of stroke and

- its subtypes among Japanese men and women. *Stroke*. 2006; 37: 2488–2492. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/40/5/1578.full.pdf> on Jan 13, 2012.
3. Sridharan SE, Unnikrishnan JP, Sukumaran S, Sylaja PN, Nayak SD, Sarma PS, *et al.* Incidence, types, risk factors, and outcome of stroke in a developing country. *Stroke*. 2009; 40: 1212–1218. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19228849> on February 1, 2012.
 4. Alexandrov AV, Demchuk AM, Wein TH and Grotta J.C. Yield of Transcranial Doppler in Acute Cerebral Ischemia. *Stroke*. 1999; 30: 1604–1609. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/30/8/1604.full> on January 30, 2012.
 5. Ameriso SF, MD, Paganini-Hill A, Meiselman HJ and Fisher M. Correlates of Middle Cerebral Artery Blood Velocity in the Elderly. *Stroke*. 1990; 21: 1579–1583. Available from: http://www.researchgate.net/publication/20918024_Corelates_of_middle_cerebral_artery_blood_velocity_in_the_elderly on June 2012.
 6. Napoli MD, Singh P. Is plasma fibrinogen useful in evaluating ischemic stroke patients? why, how, when. *Stroke*. 2009; 40: 1549–1552. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/40/5/1549.full> on October 24, 2013.
 7. Chitsaz A, Mousavi SA, Yousef Y, Mostafa V. Comparison of changes in serum fibrinogen level in primary intracranial hemorrhage (ICH) and ischemic stroke. *Arya atherosclerosis journal*. 2012; 7: 142–145. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23205046> on September 15, 2013.
 8. Qizilbash N, Jones L, Warlow C, Mann J. Fibrinogen and lipid concentrations as risk factors for transient ischaemic attacks and minor ischaemic strokes. *BMJ* 1991; 303: 605–9. Available from: http://www.researchgate.net/publication/21222892_Fibrinogen_and_lipid_concentrations_as_risk_factors_for_transient_ishaemic_attacks_and_minor_ishaemic_strokes. on September 15, 2013.
 9. Shah S. *Stroke Pathophysiology*. Foundation for education and research in neurological emergencies. 1999; 11: 1–14. Available from: <http://www.ferne.org/>. on September 15, 2013.
 10. Issikay CT, Uzuner N, Gucuyener D, Ozdemir G. The effects of hematocrit and age on transcranial doppler measurement in patients with ischemic stroke. *Neurology India*. 2005; 53: 51–55.
 11. Mackie IJ, Kitchen S, Machin SJ, Lowe GDO. Guidelines on fibrinogen assay. *British journal of haematology*. 2003; 121: 396–404. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.13652141.2003.04256.x/full> on September 15, 2013.
 12. Brass LM, PAvlakis SG, Devivo D, Piomelli S, Mohr JP. Transcranial doppler measurements of the middle cerebral artery effect of hematocrit. *Stroke*. 1988; 19(12): 1466–1468, 20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3059585> on September 25, 2013.
 13. Essenberg S. Blood viscosity and fibrinogen concentration following cerebral infarction. *Supplement 11 of circulation*. 1966; 33&34: 10–13 21.
 14. Sohn YH, Kim GW, Kim JS. Do hematocrit and serum fibrinogen influence transcranial doppler measurements?. *JKMS* 1997; 12: 405–408. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9364297> on March 23, 2013.