

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> { <i>Soluble Transferrin Receptor Reference Value (sTfR)</i> }	
<b>Anggraini Iriani, Endah Purnamasari, Riadi Wirawan</b> .....	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> )	
<b>Arifa Moidady, Tenri Esa, Uleng Bahrun</b> .....	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> )	
<b>Novita Indayanie, Banundari Rachmawati</b> .....	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> )	
<b>Zulfikar Indra, Suci Aprianti, Darmawaty E.R.</b> .....	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> )	
<b>Imee Surbakti, Adi Koesoema Aman, Makmur Sitepu</b> .....	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> )	
<b>I Nyoman G Sudana, Setyawati, Usi Sukorini</b> .....	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> )	
<b>Ivana Agnes Sulianto, Ida Parwati, Nina Tristina, Agnes Rengga I</b> .....	237-243
Protein Rekombinan 38 Kda <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> dalam <i>Interleukin-2</i> dan <i>Interleukin-4</i> Serta Limfosit T Cd3 <sup>+</sup> ( <i>The Mycobacterium Tuberculosis 38 Kda Recombinant Protein in Interleukin-2 and Interleukin-4 as well as Cd3<sup>+</sup> T Lymphocytes</i> )	
<b>Maimun Z Arthamin, Nunuk S Muktiati, Triwahju Astuti, Tri Yudani M Raras, Didit T Setyo Budi, Francisca S. Tanoerahardjo</b> .....	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> )	
<b>Amiroh Kurniati, Tahono</b> .....	250-256

Zat Besi di Pendonor Teratur dan yang Tidak Teratur ( <i>Iron in Regular and Nonregular Donors</i> ) <b>Ina Diyana Kartika, Lince Wijoyo, Syahrswati, Rachmawati Muhiddin, Darwati Muhadi, Mansyur Arif.....</b>	257-260
Deteksi Antibodi Multipel Hepatitis C dalam Darah Donor ( <i>Multiple Antibody Detection of hepatitis C in Donor Blood</i> ) <b>Ranti Permatasari, Aryati, Budi Arifah.....</b>	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> ) <b>Sutamti, Purwanto Ap, Mi. Tjahjati.....</b>	266-272
Protein 24 HIV dan Limfosit T-CD4 <sup>+</sup> di Infeksi HIV Tahap ( <i>HIV P24 Protein and CD4<sup>+</sup>T-Lymphocyte in Stage I HIV Infection</i> ) <b>I Made Sila Darmana, Endang Retnowati, Erwin Astha Triyono .....</b>	273-279
Fibrinogen dan <i>Transcranial Doppler</i> di Strok Iskemik Akut ( <i>Fibrinogen and Transcranial Doppler in Acute Ischemic Stroke</i> ) <b>Hafizah Soraya Dalimunthe, Adi Koesoema Aman, Yuneldi Anwar.....</b>	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> ) <b>Tri Ratnaningsih, Budi Mulyono, Sutaryo, Iwan Dwiprahasto.....</b>	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> ) <b>Malayana Rahmita Nasution, Adi Koesoema Aman, Dharma Lindarto.....</b>	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> ) <b>Aryati, Dwi Retno Pawarti, Izzuki Muhashonah, Janti Tri Habsari.....</b>	298-303
<b>TELAAH PUSTAKA</b>	
Diagnosis Tiroid ( <i>Diagnosis of Thyroid</i> ) <b>Liong Boy Kurniawan, Mansyur Arif.....</b>	304-308
<b>LAPORAN KASUS</b>	
Talasemia Beta Hemoglobin E ( <i>Hemoglobin E Beta Thalassemia</i> ) <b>Viviyanti Zainuddin, agus Alim Abdullah, Mansyur Arif .....</b>	309-312
<b>MANAGEMEN LABORATORIUM</b>	
Mutu Layanan Menurut Pelanggan Laboratorium Klinik ( <i>Service Quality Regarding to the Clinical Laboratory Customer</i> ) <b>Mohammad Rizki, Osman Sianipar .....</b>	313-318
<b>INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU.....</b>	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

## INDEKS ATEROGENIK PLASMA DI INFARK MIOKARD AKUT DAN PENYAKIT DIABETES MELITUS

*(Atherogenic Index of Plasma in Acute Myocardial Infarction and Diabetes Mellitus)*

Zulfikar Indra, Suci Aprianti, Darmawaty E.R.

### ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is associated with an increased cardiovascular risk. Atherogenic Index of Plasma (AIP) is a strong predictor of myocardial infarction. The aim of this study was to know the difference of AIP in acute myocardial infarction (AMI) with and without DM. This study was conducted by cross sectional method using data from the medical records of AMI patients at the Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar during January 2010 up to May 2013. The AIP values were calculated by the  $[\log (TG: HDL-C)]$  formula. All data were classified into two groups. The data were then analyzed by unpaired T test. In this study, AMI was mostly found in the 50–59 years group, 33.63%. The AIP in AMI with DM was higher than without DM ( $0.69 \pm 0.26$  vs  $0.57 \pm 0.26$ ,  $p=0.001$ ). The AIP in AMI with and without DM was higher in the female than the male group ( $0.63 \pm 0.24$  vs  $0.62 \pm 0.28$ ,  $P=0.58$ ). The Atherogenic Index of Plasma in AMI with DM was higher than without DM. Based on this study, it can be concluded, that AIP can be used as the predictor of cardiovascular risk in diabetes patients.

**Key words:** Atherogenic index of plasma, acute myocardial infarction, diabetes mellitus

### ABSTRAK

Penyakit Diabetes Melitus (DM) berhubungan dengan peningkatan bahaya kardiovaskular. Indeks Aterogenik Plasma (IAP) merupakan peramal kuat infark miokard. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan IAP di pasien Infark Miokard Akut (IMA) dengan dan tanpa DM. Penelitian dilakukan dengan cara potong lintang ini menggunakan data rekam medis semua pasien IMA di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar masa waktu Januari 2010 sampai dengan Mei 2013. Nilai IAP dihitung dengan rumus  $[\log (TG/HDL-C)]$ . Data dikelompokkan berdasarkan IMA dengan DM dan tanpa. Data dianalisis dengan uji t tidak berpasangan. Pasien IMA kelompok umur terbanyak adalah yang berumur antara 50–59 tahun, yaitu 33,63%. Rerata IAP IMA dengan DM lebih tinggi dibandingkan dengan yang tanpa ( $0,69 \pm 0,26$  vs  $0,57 \pm 0,26$ ,  $p=0,001$ ). Perbandingan rerata IAP IMA dengan dan tanpa DM lebih tinggi di kelompok perempuan dibandingkan dengan laki-laki ( $0,63 \pm 0,24$  vs  $0,62 \pm 0,28$ ,  $P=0,58$ ). Indeks aterogenik plasma pasien IMA dengan DM lebih tinggi dibandingkan yang tanpa. Hal ini menunjukkan bahwa IAP dapat digunakan sebagai peramal bahaya kardiovaskular di pasien DM.

**Kata kunci:** Indeks aterogenik plasma, infark miokard akut, penyakit diabetes melitus

---

### PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Setiap tahun kematian akibat penyakit kardiovaskular meningkat dibandingkan dengan penyebab kematian yang lain. Kematian akibat penyakit jantung dan stroke diperkirakan akan meningkat sekitar 23,3 juta pasien pada tahun 2030.<sup>1</sup>

Faktor bahaya penyakit kardiovaskular yang dapat dicegah ialah seperti: kebiasaan merokok, kegemukan badan, aktivitas fisik atau olahraga yang kurang, hipertensi, tata aturan makan yang tidak

sehat, penyakit diabetes melitus dan peningkatan kadar lemak darah seperti kolesterol dan trigliserida. Peningkatan kadar kolesterol merupakan bahaya penyebab kematian 4,4 juta orang di seluruh dunia setiap tahun dan 56% di antaranya disebabkan oleh penyakit jantung akibat kekurangan darah.<sup>1,2</sup>

Indeks Aterogenik Plasma (IAP) merupakan peramal kuat infark miokard. Indeks aterogenik plasma dihitung menggunakan rumus  $\log [Trigliserida (TG): High Density Lipoprotein-Cholesterol (HDL-C)]$ .<sup>3</sup> Bahaya kemajuan aterosklerosis dapat digolongkan dalam tiga (3) kelompok, yaitu: bahaya rendah (IAP  $<0,11$ ), sedang (IAP:  $0,11-0,21$ ) dan tinggi (IAP  $>0,21$ ).<sup>3</sup>

Penyakit DM berhubungan dengan peningkatan bahaya penyakit kardiovaskular. Lisette, *et al.*<sup>4</sup> melaporkan bahwa di pasien DM lebih mudah terjadi trombotik dibandingkan dengan yang tanpa. Bayturan, *et al.*<sup>5</sup> melaporkan bahwa di pasien DM lebih cepat terjadi pembentukan plak aterosklerotik dibandingkan dengan pasien sindrom metabolik. Gregory, *et al.*<sup>6</sup> melaporkan bahwa pasien DM berkebahayaan 87% terjadi gangguan kardiovaskular seumur hidup. Norhammar, *et al.*<sup>7</sup> melaporkan bahwa kematian akibat IMA lebih tinggi di pasien DM dibandingkan yang tanpa.

Peningkatan TG berhubungan dengan kenaikan kejadian penyakit arteri koroner, sedangkan HDL-C berperan sebagai *protective lipoprotein forces*.<sup>8</sup> Trigliserida berperan pada pengaturan interaksi lipoprotein dan bukan sebagai petanda bahaya yang mandiri.<sup>8</sup>

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin mengetahui perbedaan IAP pada pasien IMA dengan dan tanpa DM.

## METODE

Penelitian dengan cara potong lintang ini dilakukan sejak bulan Juni 2013. Data diperoleh dari rekam medis semua pasien IMA di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar masa waktu Januari 2010 sampai dengan Mei 2013 yang memeriksakan TG dan HDL-C. Nilai IAP dihitung dengan rumus  $[\log (TG/HDL-C)]$ . Terdapat 220 subjek yang memenuhi patokan. Data dikelompokkan berdasarkan IMA dengan DM dan yang tanpa. Data disajikan dalam bentuk tabel dan diuji dengan uji t tidak berpasangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase terbanyak subjek penelitian adalah IMA tanpa DM sebanyak 128 sampel (58,18%), sedangkan IMA dengan DM sebanyak 92 sampel (41,81%). Subjek IMA dengan DM dan yang tanpa terbanyak di kelompok laki-laki, yaitu: 98 sampel (76,56%) untuk yang berhal sama dan 65 sampel (70,65%) untuk IMA yang dengan DM. Rerata umur subjek 59,19 untuk IMA dengan DM dan 57,25 untuk yang tanpa. Kecepatan subjek IMA terbanyak di kelompok umur antara 50–59 tahun, yaitu 74 (33,63%); sedangkan 34 yang IMA dengan DM dan 40 yang tanpa DM (Tabel 1).

Penelitian ini menunjukkan ada perbedaan secara bermakna dengan menggunakan uji T tidak berpasangan antara rerata IAP IMA dengan DM dan yang tanpa. Rerata IAP IMA dengan DM lebih tinggi dibandingkan dengan rerata yang tanpa ( $0,69 \pm 0,26$  vs  $0,57 \pm 0,26$ ;  $p=0,001$ ) (Tabel 2).

Perbandingan rerata IAP IMA dengan dan tanpa DM tertinggi terdapat di jenis kelamin perempuan, tetapi tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan ( $0,62 \pm 0,28$  vs  $0,63 \pm 0,24$ ;  $p=0,58$ ) (lihat Tabel 3).

Pasien IMA terbanyak di kelompok umur antara 50–59 tahun, yaitu: 74 subjek; 40 di pasien IMA tanpa DM dan 34 yang dengan DM. Menurut Hardiman, dkk<sup>9</sup> kelainan awal pembuluh darah dan plak aterosklerotik yang ada pada usia lebih dari 20 tahun sebenarnya sudah bermula sejak kanak-kanak dan remaja yang disebabkan oleh pola hidup seperti: kebiasaan merokok, pola makan dan perilaku keolahragannya. Peningkatan angka kesakitan dan kematian penyakit jantung dan pembuluh darah mulai terjadi di kelompok umur antara yang 30–44 tahun; semakin bertambah usia, maka semakin berkebahayaan. Kematian

**Tabel 1.** Ciri sampel

Variabel	Kekerapan n=220	IMA dengan DM (n=92)	IMA tanpa DM (n=128)
Jenis kelamin			
Laki-laki	163 (74,09)	65 (70,65)	98 (76,56)
Perempuan	57 (25,91)	27 (29,34)	30 (23,43)
Umur (rerata±SB)		59,19±9,4	57,25±11,2
Kelompok umur			
<40 Tahun	12 (5,45)	3	9
41–49 Tahun	37 (16,81)	14	23
50–59 Tahun	74 (33,63)	34	40
60–69 Tahun	65 (29,54)	27	38
>70 Tahun	32 (14,54)	14	18
IAP (rerata±SB)		0,69±0,26	0,57±0,26

Keterangan: IAP: Indeks Aterogenik Plasma; IMA: Infark Miokard Akut; DM: Diabetes Melitus; SB: Simpang Baku

**Tabel 2.** Perbandingan rerata IAP IMA dengan dan tanpa DM

IMA	Jumlah n (220)	Persentase (%)	IAP (Rerata±SB)	Nilai p*
DM	92	41,81	0,69±0,26	0,001
Tanpa DM	128	58,18	0,57±0,26	

\* Uji t tidak berpasangan

**Tabel 3.** Perbandingan rerata IAP di IMA menurut jenis kelamin

IMA	Jumlah (220)	Persentase (%)	IAP (Rerata ± SB)	Nilai p*
Laki-laki	163	74,09	0,62 ± 0,28	0,58
Perempuan	57	25,91	0,63 ± 0,24	

\* Uji t tidak berpasangan

pada usia dini, yaitu <64 tahun atau 25–64 tahun, walaupun hal tersebut karena penyakit jantung dan pembuluh darah lebih banyak terjadi pada usia >65 tahun.<sup>9</sup>

Indeks aterogenik plasma pasien IMA dengan DM lebih tinggi dibandingkan dengan yang tanpa. Hal ini berhubungan dengan dislipidemia di pasien DM, sehingga lebih mudah mengalami aterosklerosis, terutama yang terkait jantung koroner, serebrum dan aorta.<sup>10</sup> Kekurangan oksigen kronis juga berperan pada peningkatan bahaya kardiovaskular di pasien DM. Hal ini disebabkan hemoglobin yang terglukogenkan mempunyai kedayatarikan terhadap oksigen, sehingga yang ada di jaringan berkurang dan menyebabkan kematian sel.<sup>10</sup> Hermans *et al.*<sup>11</sup> melaporkan bahwa pasien laki-laki dengan DM tipe 2 yang mengalami peningkatan IAP berhubungan dengan kenaikan bahaya kardiometabolik. Hermans *et al.*<sup>12</sup> juga melaporkan bahwa pasien perempuan dengan DM tipe 2 yang mengalami peningkatan IAP berhubungan dengan peningkatan bahaya vaskular dan penurunan fungsi sel  $\beta$  pankreas. Ghuge dan Zine<sup>13</sup> melaporkan IAP pasien IMA lebih tinggi dibandingkan dengan yang pembanding. Dobiasova<sup>14</sup> melaporkan peningkatan IAP akan meningkatkan bahaya kardiovaskular.

Angka kematian karena penyakit jantung koroner lebih sering terjadi di laki-laki, akan tetapi perempuan yang telah menopause berkebahayaan yang sama untuk menderita IMA. Menurut Sistem Pencatatan dan Pelaporan Rumah Sakit (SP2RS), Ditjen Yanmed Depkes tahun 2005 dilaporkan, bahwa di antara 5273 pasien yang pulang setelah dirawat di rumah sakit akibat IMA; 3946 pasien (74,83%) adalah laki-laki. Pasien IMA terbanyak pada penelitian ini adalah laki-laki (74,09%) dengan perbedaan IAP yang lebih tinggi di kelompok perempuan, walaupun tidak bermakna secara statistik. Hal ini dimungkinkan sebagian besar sampel di kelompok perempuan telah menopause, sehingga kadar HDL-C rendah. Estrogen di perempuan berperan melindunginya dari aterosklerosis dengan meningkatkan kadar HDL-C.<sup>9,10</sup>

## SIMPULAN

Berdasarkan telitian ini, dapat disimpulkan, bahwa IAP pasien IMA dengan DM lebih tinggi dibandingkan

dengan yang tanpa. Hal ini menunjukkan bahwa IAP dapat digunakan sebagai peramal bahaya kardiovaskular di pasien DM.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Cardiovascular Diseases (CVDs). Updated march 2013. Available from www.who.org. Accessed on March 27<sup>th</sup> 2013.
2. Lee. H. Thomas. Ches Discomfort: in Harrison`s Cardiovascular Medicine. New York, McGraw-Hill, 2010; 32–4.
3. Dobiasova M. Calculator of Atherogenic Risk. Accessed on March 4<sup>th</sup> 2013. Available from: www.biomed.cas.cz/fgu/aip/calculator.php
4. Jensen O. Lisette, *et al.* Influence of Diabetes Mellitus on Clinical Outcomes Following Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Am J Cardiol.* 2012; 109(5): 629–35.
5. Bayturan O, *et al.* Comparison of Rates of Progressions of Coronary Atherosclerosis in Patiens With Diabetes Mellitus Versus Those the Metabolic Syndrome. *Am J Cardiol* 2010; 105(12): 1735–39.
6. Nichols A. Gregory, Vupputuri S, Rosales G.A. Change in High-Density Lipoprotein Cholesterol and Risk of Subsequent Hospitalization for Coronary Artery Disease or Stroke Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Am J Cardiol* 2011; 108(8): 1124–8.
7. Norhammar A, *et al.* Glucose Metabolism in Patients with Acute Myocardial Infarction and No Previous Diagnosis of Diabetes Mellitus: Prospective Study. *The Lancet.* 2002; 359: 2140–44.
8. Dobiasova M. Atherogenic Index Plasma [log(Triglycerides/HDL-Cholesterol)]: Theoretical and Practical Implications. *Clinical Chemistry* 2004; 50(7): 1113–4.
9. Hardiman A, dkk. Pedoman Pengendalian Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah. Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular-Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta, DEPKES RI. 2007; 6-14.
10. Corwin JE. Buku Saku Patofisiologi. Jakarta, EGC, 2001; 352–353.
11. Hermans PM, Ahn AS, Rousseau FM. log(TG)/HDL-C is Related to Both Residual Cardiometabolic Risk and  $\beta$ -Cell Function Loss in Type 2 Diabetes Males. *Cardiovascular Diabetology.* 2010; 9: 88.
12. Hermans PM, Ahn AS, Rousseau FM. The Atherogenic Dyslipidemia Ratio [log(TG)/HDL-C] is Associated with Residual Vascular Risk,  $\beta$ -Cell Function Loss and Microangiopathy in Type 2 Diabetes Females. *Lipids in Health and Disease.* 2012; 11: 132.
13. Ghuge DG, Zine R. Atherogenic Index of Plasma in Mycardial Infarction in Rural Population of Marathwada Region. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences.* 2012; 1(3): 237–40.
14. Dobiasova M. [AIP-Atherogenic Index of Plasma as a Significant Predictor of Cardiovascular Risk: from Research to Practice. *Vnitr lek.* 2006; 52(1): 64–71.