

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

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

Susunan Pengelola Jurnal Ilmiah Patologi Klinik Indonesia
(Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory)
Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia Masa Bakti 2013–2016
(surat keputusan pengurus pusat PDSPATKLIN Nomor 008/PP-PATKLIN/III/2014)

Pelindung:

Ketua Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Ketua:

Puspa Wardhani

Wakil Ketua:

Maimun Zulhaidah Arthamin

Sekretaris:

Dian Wahyu Utami

Bendahara:

Bastiana Bermawi

Anggota:

Osman D. Sianipar

Penelaah Ahli:

Riadi Wirawan, AAG. Sudewa, Rahayuningsih Dharma, Mansyur Arif

Penelaah Pelaksana:

Prihatini, July Kumalawati, Ida Parwati, Tahono, Krisnowati, Nurhayana Sennang Andi Nanggung, Aryati, Purwanto AP, Jusak Nugraha, Sidarti Soehita, Maimun Zulhaidah Arthamin, Endang Retnowati, Edi Widjajanto, Budi Mulyono, Adi Koesoema Aman, Uleng Bahrin, Ninik Sukartini, Kusworini Handono, M. Yolanda Probohoesodo, Rismawati Yaswir

Berlangganan:

3 kali terbit per tahun

Anggota dan anggota muda PDSPATKLIN mulai Tahun 2011 gratis setelah melunasi iuran

Bukan Anggota PDSPATKLIN: Rp 175.000,-/tahun

Uang dikirim ke alamat:

Bastiana Bermawi dr, SpPK

Bank Mandiri KCP SBY PDAM No AC: 142-00-1079020-1

Alamat Redaksi:

d/a Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Soetomo Jl. Mayjend. Prof. Dr Moestopo 6–8 Surabaya.
Telp/Fax. (031) 5042113, 085-733220600 E-mail: majalah.ijcp@yahoo.com; jurnal.ijcp@gmail.com
Website: <http://www.indonesianjournalofclinicalpathology.or.id>

Akreditasi No. 66b/DIKTI/KEP/2011

INDONESIAN JOURNAL OF CLINICAL PATHOLOGY AND MEDICAL LABORATORY

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

Angka Banding Netrofil/Limfosit di Populasi Dewasa Muda (<i>Neutrophil/Lymphocyte Ratio in Young Adults</i>)	
Arie Yanti, Uleng Bahrun, Mansyur Arif	105–108
Phosphatidylinositol -3kinase (PI3K) di Perbenihan Adiposit yang Dipajang Glukosa Tinggi dengan Retinol { <i>The Enzyme Phosphatidylinositol -3Kinase (PI3K) in Adipocyte Culture Exposed by High Glucose Related with Retinol</i> }	
Novi Khila Firani, Bambang Prijadi	109–113
Penilaian Uji Troponin I dengan <i>Point of Care Testing</i> (<i>Evaluation of Troponin I Assay with Point of Care Testing</i>)	
Sheila Febriana, Asvin Nurulita, Uleng Bahrun	114–118
Perbandingan Nilai Diagnostik IgE Spesifik Tungau Debu Rumah, Metode ELISA dan Imunoblot pada Rinitis Alergi (<i>Diagnostic Value Comparation of Specific IgE House Dust Mite, ELISA and Immunoblot Methods in Allergic Rhinitis</i>)	
Janti Tri Habsari, Aryati, Dwi Reno Pawarti	119–126
Heart Fatty Acid Binding Protein Sebagai Petanda Biologis Diagnosis Sindrom Koroner Akut (<i>Heart Fatty Acid Binding Protein Can be a Diagnostic Marker in Acute Coronary Syndromes</i>)	
Ira Puspitawati, I Nyoman G Sudana, Setyawati, Usi Sukorini	127–132
Permintaan Darah Persiapan Tindakan Bedah di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo (<i>Blood Demand for Surgery Preparation at Dr. Wahidin Sudirohusodo General Hospital</i>)	
Herlinah, Rachmawati Muhiddin, Mansyur Arif	133–136
CD4+ dan CD8+ Interferon Gamma Tuberkulosis Paru Aktif dan Tuberkulosis Laten (<i>Interferon Gamma Expression of CD4+ and CD8+between Active Pulmonary Tuberculosis and Latent Tuberculosis</i>)	
Betty Agustina Tambunan, John Wiwin, Jusak Nugraha, Soedarsono	137–140
Interleukin-4 dan Interferon Gamma di Nefritis Lupus: Hubungan Aktivitas Penyakit Serta Kekambuhan (<i>Interleukin-4 and Interferon Gamma in Lupus Nephritis: Correlation with Disease Activity and Flare Up</i>)	
Torajasa Achamar, Dany Farida, Hani Susanti, Kusworini Handono, Ati Rastini, R.I, I Putu A.S, Atma Gunawan, Handono Kalim	141–146
RDW, Jumlah Trombosit dan RPR dengan Indeks FIB-4 di Hepatitis C (<i>RDW, Platelets and RPR with FIB-4 Index in Hepatitis C</i>)	
Yenny Yulianti, Banundari Rachmawati	147–150

Protein Rekombinan 38 KDA Mycobakterium Tuberkulosis dapat Mengimbas Pembuatan Interleukin-2 dan Interferon- γ Limfosit T di Kultur Sel Mononuklear Darah Tepi (The 38 KDA Recombinant Protein of Mycobacterium Tuberculosis can Induce the Synthesis of Interleukin-2 and Interferon- γ T Lymphocytes in Peripheral Blood Mononuclear Cell Culture) Maimun Z Arthamin, Singgih Pujo Wahono, Antiek Primardianti, Ati Rastini, Tri Wahju Astuti, Tri Yudani Mardining Raras, Francisca S Tanoerahardjo	151–157
Rancangan Primer Spesifik Gen Macrophage Mannose Receptor (MMR) untuk Polymerase Chain Reaction (PCR) dan Sekuensi Deoxyribo Nucleic Acid (DNA) {Macrophage Mannose Receptor Gene (MMR) Specific Primer Design for Polymerase Chain Reaction (PCR) and Deoxyribonucleic Acid (DNA) Sequencing} Yani Triyani, Nurizzatun NaFsi, Lelly Yuniaristi, Nanan Sekarwana, Endang Sutedja, Dida Ahmad Gurnida, Ida Parwati, Bachti Alisjahbana	158–162
Analisis King's Score di Penyakit Hati Kronis Berdasarkan Fibroscan (Analysis of King's Score in Chronic Liver Disease Based on Fibroscan) Wira, Amaliyah T. Lopa, Ibrahim Abdul Samad	163–167
Kadar Surfactant Protein-D Serum pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis Berkebahayaan Kambuhan Rendah dan Tinggi (Serum Surfactant Protein-D Level in High and Low Risk of Exacerbation Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients) Dewi Nurhayati, Ida Parwati, Tiene Rostini, Arto Yuwono	168–175
Identifikasi Mutasi H63D Gen HFE pada Kelainan HBE (Identification of H63D HFE Gene Mutation in HBE Disorder) Yanuarita Tursinawati, Nyoman Suci Widayastiti, Moedrik Tamam	176–181
Anti-HIV dan Subtipe HIV pada Pasien Hemodialisis (Anti-HIV and HIV Subtype in Hemodialysis Patients) Retno Handajani, Mochammad Thaha, Mochamad Amin, Citrawati Dyah Kencono WuNgu, Edhi Rianto, Pranawa	182–186
Kenasaban Fosfat Serum, C-Reaktif Protein dan Fetuin A di Pasien Ginjal Tahap Akhir dengan Hemodialisis (Correlation of Serum Phosphate, CRP and Fetuin A in End Stage Renal Disease Patients on Hemodialysis) Indranila KS, Heri Winarto, Purwanto AP	187–193
TELAAH PUSTAKA	
<i>Maldi-Tof dan Seldi-Tof Mass Spectrometry dengan Throughput Tinggi untuk Analisis Proteomik Profil Protein dari Petanda Biologis</i> (<i>Maldi-Tof and Seldi-Tof Mass Spectrometry with High Throu Ghput for Proteomic Analysis of Protein Profiling of Biomarker</i>) Trinovia Andayaningsih, Siti Muchayat P.	194–199
LAPORAN KASUS	
Ketoasidosis Diabetik di Diabetes Melitus Tipe 1 (<i>Ketoacidosis Diabetic in Type 1 Diabetes Mellitus</i>) Zuhrinah Ridwan, Uleng Bahrur, Ruland DN Pakasi R	200–203

Ucapan terimakasih kepada penyunting Vol. 22 No. 2 Maret 2016

Riadi Wirawan, Adi Koesoema Aman, Purwanto AP, Sidarti Soehita, Ninik Sukartini, Prihartini, Kusworini Handono, Uleng Bahrur, Aryati, Budi Mulyono, AAG. Sudewa

PENELITIAN

PENILAIAN UJI TROPONIN I DENGAN POINT OF CARE TESTING

(*Evaluation of Troponin I Assay with Point of Care Testing*)

Sheila Febriana, Asvin Nurulita, Uleng Bahrun

ABSTRACT

Troponin I is a cardiac biomarker recommended by The Third Global Myocardial Infarction Task Force World Health Organisation (WHO). Troponin plays a central role as a relevant biomarker that require reliable samples, methods, device and efficiency of time. Selecting the device, methods and sample used in the assay may affect the results and turn around time. The aim of this study is to know troponin I result using Point of care Testing device with a fluorescence immunoassay methods using whole blood and laboratory-based analysis device with Enzyme-Linked Fluorescent Assay (ELFA) methods using serum by evaluation. Cross sectional study was held on 50 subjects in Wahidin Sudirohusodo hospital during the period between July-August 2015, those who suspected suffering acute coronary syndrome (ACS) and underwent troponin I test ordered by the physician and also had whole blood sample. The subjects are around 51.96 ± 12.80 year old and most of them are men (62%). The mean concentration of troponin I with laboratory-based analysis is $0.50 \pm 1.69 \mu\text{g/L}$ and with POCT is 0.51 ± 1.77 . The Pearson correlation test shows the correlation (r) is 0.99 with the p value is <0.001 . Bland and Altman methods show the mean difference between two assays is $0.014 \mu\text{g/L}$ (95% confidence interval, -0.015; 0.043) with the limit of agreement -0.19 to 0.22. Based on this study, it can be concluded that troponin I assay using POCT device can be used to support ACS diagnosis precisely and rapidly. It is suggested to perform further study with concern on the patient's clinical condition as well as the diagnosis, so it can evaluate the device performance to measure troponin I levels consistently with the clinical condition.

Key words: Troponin I, acute coronary synndrome, point of care testing, whole blood

ABSTRAK

Troponin I merupakan petanda jantung yang disarankan oleh The Third Global Myocardial Infarction Task Force World Health Organisation. Troponin I memegang peran penting sebagai petanda klinis yang relevan, sehingga pemeriksaan troponin I harus dilakukan dengan menggunakan sampel yang tepat, metode dan alat yang dapat dipercaya serta tidak memerlukan waktu lama. Pemilihan alat, jenis metode dan sampel yang digunakan dalam pemeriksaan troponin I dapat mempengaruhi hasil memeriksa dan waktu tunggu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil memeriksa troponin I dengan alat POCT metode *fluorescence immunoassay* menggunakan sampel darah lengkap dan pemeriksaan dengan analisis laboratoris menggunakan sampel serum metode *Enzyme-Linked Fluorescent Assay (ELFA)*. Penelitian dilakukan secara potong lintang di 50 subjek terduga menderita *Acute Coronary Syndrome (ACS)* antara masa waktu bulan Juli–Agustus 2015 di Laboratorium Patologi Klinik RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, yaitu pada subjek yang diperiksakan troponin I dan memiliki sampel darah lengkap. Subjek penelitian rerata berumur 51.96 ± 12.80 tahun dan sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (62%). Hasil menguji troponin I dengan analisis dasar laboratoris menggunakan sampel serum $0.50 \pm 1.69 \mu\text{g/L}$ dan alat POCT menggunakan darah lengkap 0.51 ± 1.77 . Uji kenasaban Pearson didapatkan koefisien kenasaban $r=0.99$ dan $p <0.001$. Metode Bland dan altman menunjukkan rerata perbedaan hasil mengukur $0.014 \mu\text{g/L}$ (selang kepercayaan 95%, -0.015; 0.043) dan $p=0.347$ dengan batas kesepakatan -0,19 hingga 0,22. Dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan troponin I dengan alat POCT dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam membantu penetapan diagnosis ACS secara tepat dan cepat. Penelitian lanjutan disarankan dengan mempertimbangkan keadaan dan diagnosis klinis pasien, sehingga dapat menilai kemampuan alat untuk mengukur perkembangan kadar troponin I sesuai dengan perjalanan penyakit.

Kata kunci: Troponin I, acute coronary synndrome, point of care testing, darah lengkap

PENDAHULUAN

Acute coronary syndrome merupakan penyebab utama kematian dan gangguan kemampuan di seluruh dunia. *Acute coronary syndrome* terdiri dari

unstable angina, ST elevation myocardial infarction dan *non-ST elevation myocardial infarction*. Tingkat angka kematian pasien ACS yang tinggi dapat diturunkan apabila diagnosis dan penanganannya

dapat dilakukan dengan tepat dan cepat. *The Third Global Myocardial Infarction Task Force World Health Organisation* memberikan batasan infark miokard jika ditemukan bukti nekrosis miokard yang konsisten dengan iskemia miokard dan harus memenuhi patokan diagnosis infark miokard. Patokan diagnosis infark yaitu apabila didapatkan peningkatan petanda jantung (terutama troponin I) di atas presentil 99 dari batas acuan atas yang diikuti dengan salah satu patokan tambahan yaitu gejala iskemia, keberadaan perubahan yang bermakna segmen ST dan gelombang T atau *left bundle branch block*, gelombang Q terkait penyakit, bukti abnormalitas gerakan dinding otot jantung dan identifikasi keberadaan trombus intrakoroner dengan angiografi atau otopsi.^{1,2}

Troponin merupakan protein pengatur yang terdapat di filamen tipis apparatus kontraktil otot bergaris, terdiri dari tiga subunit, yaitu troponin T (37 kDa), troponin I (24 kDa) dan troponin C (18 kDa). Iskemia miokard menyebabkan membran sel lebih *permeable*, sehingga komponen intraseluler seperti: troponin jantung dapat merembes ke interstitium dan ruang intravaskular. Kadar *cardiac troponin I* (cTnI) mulai meningkat tiga jam setelah terjadi jejas mencapai puncak dalam waktu antara 12–24 jam dan tetap meningkat selama 5–7 hari. Kadar cTnI di peredaran darah meningkat seiring dengan perubahan permulaan dan menurun seiring dengan pembersihan enzim dari peredaran.^{2,3}

Troponin I merupakan petanda diagnosis infark miokard yang lebih umum digunakan karena khas terhadap jaringan miokard dan mempunyai kepekaan tinggi. Di samping itu dapat mendeteksi keberadaan nekrosis miokard ukuran kecil yang tidak terdeteksi pada pemeriksaan *electrocardiogram* maupun oleh CK-MB. Troponin I sangat khas terhadap jaringan otot jantung karena tidak diekspresikan oleh jaringan lain dan tidak terdeteksi di orang yang sehat dan menunjukkan peningkatan di atas batas normal di pasien dengan infark miokard. Troponin I merupakan Petanda Biologis pilihan sesuai *guideline The Third Global Myocardial Infarction Task Force*.^{1,3}

Pemeriksaan troponin I dapat digunakan sebagai petanda biokimia untuk diagnosis infark miokard, stratifikasi kebahayaan, meramalkan kematian dan kejadian infark miokard pada kemudian hari serta memantau keberhasilan pengobatan reperfusi di infark miokard, sehingga troponin I dapat digunakan sebagai petanda penetapan diagnosis dan peramal perjalanan penyakit. Troponin I memegang peranan penting sebagai petanda klinis yang sangat relevan, sehingga pemeriksaan troponin I harus dilakukan dengan menggunakan sampel yang tepat, metode yang dapat dipercaya dan pemeriksaan yang tidak memerlukan waktu lama.^{2,4}

Troponin I dapat diperiksa dengan metode *Enzyme Linked Immunoabsorbent Assay* (ELISA), *Enzyme-Linked Fluorescent Assay* (ELFA), *Radioimmunoassay* (RIA), *Flourescence immunoassay* dan *Immunochromatography* (ICT). Sampel yang digunakan juga bermacam-macam, dapat menggunakan sampel serum, plasma heparin dan *Ethylene Diamine Tetra-Acetic* (EDTA) maupun darah lengkap. Pengujian troponin I dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Point of care Testing* (POCT) maupun dengan analisis laboratoris. Pemilihan jenis sampel, metode dan alat pemeriksaan dapat mempengaruhi hasil memeriksa troponin I dan waktu tunggu.^{4–6}

Turn Around Time (TATs) untuk petanda jantung yang ditetapkan oleh laboratorium dan peklinik adalah kurang dari 60 menit. Pemeriksaan kadar troponin I dapat dilakukan dengan analisis laboratoris maupun dengan POCT. Penggunaan POCT merupakan salah satu cara memeriksa yang dapat mengurangi TATs. Karena hal tersebut dapat mengurangi waktu pengalihan, tidak ada atau hanya memerlukan persiapan sampel minimal dan hasilnya dapat tersedia dengan cepat. Pemeriksaan petanda jantung di laboratorium yang baku sering tidak mencapai target TATs yang ditetapkan. Maka disarankan jika hasil memeriksa di laboratorium tersebut melebihi lama waktu 60 menit, maka penggunaan POCT harus diimplementasikan.^{7–9}

Serum merupakan mayoritas sampel pilihan pada pemeriksaan imunoasai. Pemeriksaan dengan menggunakan serum memiliki keterbatasan yaitu memerlukan waktu relatif lebih lama, karena darah yang diperoleh harus dibiarkan membeku. Bahan kemudian dipusingkan untuk memperoleh sampel serum. Kekurangan pemusingan sampel dan atau keterlambatan pemisahan sel darah merah dari serum, terdapat fibrin pada sampel karena kegiatan pemisahan serum yang tidak sempurna dapat menginterferensi periksannya.^{4,7,8}

Alat POCT umumnya menggunakan sampel darah lengkap. Penggunaan sampel plasma ataupun darah lengkap untuk pemeriksaan troponin I secara teoritis lebih berguna karena dapat mengurangi waktu pemeriksaan. Darah lengkap merupakan sampel pilihan di laboratorium gawat darurat karena dapat mencegah keterlambatan pemeriksaan akibat pembekuan darah dan pemusingan serta masalah pembekuan sampel dan *microclot* akibat fibrin.^{8,9} Darah lengkap yang digunakan pada pemeriksaan dapat dengan penambahan antiokagulan seperti EDTA maupun tanpa antikoagulan. Penggunaan sampel EDTA untuk pemeriksaan troponin I masih menimbulkan perdebatan. Kadar troponin I yang diperiksa menggunakan sampel EDTA, yang menurut kepustakaan dapat menyebabkan kadarnya rendah

palsu karena EDTA dapat memecah kompleks Ca^{2+} -dependent troponin di metode yang mengukur kadar molekul ini.^{7,8} Penelitian oleh Apple dkk¹⁰ di Amerika yang membandingkan pemeriksaan troponin I menggunakan sampel darah lengkap dengan antikoagulan EDTA dan serum di pasien dengan nyeri dada menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara kedua jenis pemeriksaan tersebut.¹⁰ Serio dkk⁵ di Italia melakukan penelitian yang menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna hasil memeriksa troponin I menggunakan sampel plasma heparin dan EDTA, serum, maupun darah lengkap dengan antikoagulan EDTA.⁵

Penelitian tentang alat, metode dan jenis sampel yang tepat guna dan cepat untuk menentukan kadar troponin I dengan membandingkan penggunaan darah lengkap dan serum hingga saat ini belum pernah dilakukan di Indonesia khususnya di Makassar, sehingga dianggap perlu untuk meneliti hal ini.

METODE

Penelitian dilakukan dengan rancangan kajian potong lintang di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada masa waktu antara bulan Juli–Agustus 2015. Patokan kesertaan yaitu subjek yang diperiksa kadar troponin I sesuai permintaan peklinik dan yang bersangkutan memiliki sampel darah lengkap dengan menggunakan antikoagulan EDTA. Sebanyak 50 orang yang memenuhi patokan kemudian menjalani pemeriksaan troponin I dengan menggunakan alat POCT (*Alere Triage® Meter (Alere San Diego, Inc., California United State)*) dan analisis laboratoris. Analisis laboratoris diperiksa dengan menggunakan *BioMerieux Vidas TnI-Ultra (bioMérieux, Inc., United State)*. *Alere Triage® Meter* memakai metode *flourescent immunoassay* dengan sampel darah lengkap. Pada

pengujian menggunakan alat ini sampel yang dipakai adalah darah lengkap dengan antikoagulan EDTA. Sampel darah lengkap dipipet dengan pipet transfer dan bahan hisapan kemudian diteteskan di kaset uji. Di kaset uji terdapat penyaring yang akan menyaring sampel darah, sehingga yang digunakan dalam penentuan kadar troponin I adalah plasma pasien. *Bio Merieux Vidas TnI-Ultra* merupakan alat dengan metode memeriksa menurut *Enzyme-Linked Fluorescent Assay* menggunakan sampel serum. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis uji kenasabhan Pearson kemudian dianalisis dengan metode Bland dan Altman untuk menilai kesesuaian hasil memeriksa kedua jenis alat tersebut. Persetujuan kelayakan kepatutan diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin- RSPTN UH-RSWS Makassar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di sebanyak 50 subjek yang terduga menderita ACS dan memenuhi patokan dengan ciri seperti yang tercantum di Tabel 1.

Tabel 2 menunjukkan hasil memeriksa troponin I menggunakan alat POCT dan analisis laboratoris. Hasil memeriksa troponin I dengan alat POCT menggunakan sampel darah lengkap secara rerata sedikit lebih tinggi daripada hasil pemeriksaan dengan kadar troponin I dengan analisis laboratoris yang menggunakan serum, tetapi perbedaan kadar ini tidak bermakna.

Uji kenasabhan Pearson menunjukkan nilai kenasabhan sebesar 0,99 dengan nilai $p <0,001$. Hal ini menunjukkan bahwa ada kenasabhan bermakna dengan arah positif antara hasil memeriksa kedua alat tersebut. Kekuatan kenasabhan berdasarkan uji ini diperoleh nilai sebesar 0,99, hal tersebut menunjukkan ada keterkaitan yang sangat kuat. Dengan demikian alat

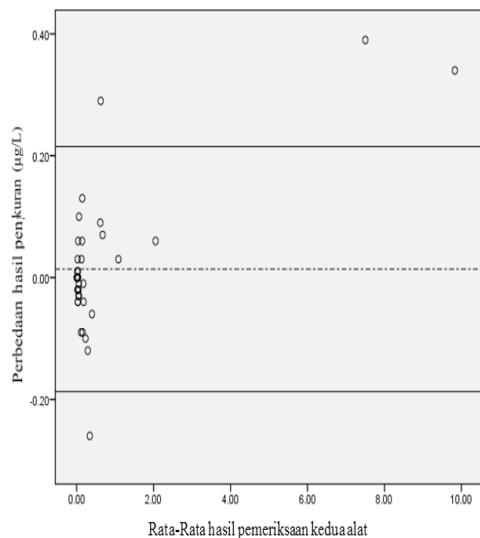
Tabel 1. Ciri dasar subjek penelitian

Ciri	Jumlah (orang)	Kekerapan (%)	Min	Max	Rerata±SB
Terduga ACS					
Umur (tahun)					
< 50	19	38			
≥ 50	31	62			
Jenis kelamin					
Laki-laki	31	62			
Perempuan	19	38			

Tabel 2. Hasil pemeriksaan Troponin I dengan alat POCT dan analisis laboratoris

Alat	Kadar Troponin I ($\mu\text{g/L}$)			r^*	p^*
	Min	Max	Rerata±SB (n=50)		
Analisis laboratoris	0,01	9,66	0,50±1,69	0,99	<0,001
POCT	0,01	10	0,51±1,77		

*Uji kenasabhan Pearson



Gambar 1. Kesesuaian hasil memeriksa troponin I alat POCT dan analisis laboratoris (metode Bland dan Altman)

POCT dapat dipertimbangkan untuk menggantikan analisis laboratoris karena dapat menilai kadar troponin I dengan lebih cepat dan mudah.¹¹

Analisis dengan metode Bland and Altman dilakukan untuk menilai kesepakatan antara dua jenis alat. Gambar 1 menunjukkan Bland and Altman plots yang terdiri dari dua sumbu yaitu x yang menggambarkan rerata hasil memeriksa kedua alat dan y yang menunjukkan perbedaan hasil pemeriksaan kedua jenis alat tersebut. Hasil analisis menunjukkan rerata perbedaan hasil memeriksa troponin I antara kedua jenis alat adalah $0.014\mu\text{g/L}$ (selang kepercayaan 95%, $-0.015; 0.043$) dan nilai $p=0,347$ dengan batas kesepakatan $-0,19$ hingga $0,22$. Analisis statistik menunjukkan bahwa selisih hasil mengukur antara kedua alat adalah tidak berbeda dengan nol, sehingga hasil kerja kedua alat memiliki kesesuaian yang baik.¹²

Hasil meneliti menunjukkan subjek penelitian memiliki rerata umur $51,96 \pm 12,80$ tahun. Hasil ini sesuai dengan laporan Kementerian Kesehatan berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 yang menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner terbanyak ditemukan pada umur antara 45–54 tahun. Salah satu faktor kebahayaan menderita ACS adalah pada usia lanjut, walaupun demikian pada penelitian didapatkan subjek yang masih berusia 20 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa ACS juga sudah dapat terjadi pada usia muda yang dapat disebabkan oleh gabungan faktor kebahayaan penyakit jantung seperti: kegemukan, merokok, kurang berolahraga dan pola diet serta terkait kehidupan yang kurang sehat. Subjek penelitian lebih banyak berjenis kelamin laki-laki, hal

ini sesuai dengan teori bahwa jenis kelamin tersebut lebih berkebahayaan menderita penyakit jantung daripada perempuan. Perempuan memiliki kebahayaan yang sama besar dengan laki-laki setelah mengalami menopause.^{13,14}

Penelitian ini menunjukkan ada perbedaan hasil memeriksa troponin I antara kedua alat. Hasil memeriksa troponin I dengan POCT sedikit lebih tinggi daripada yang dengan analisis laboratoris tetapi perbedaan ini tidak bermakna. Berbagai telitian menunjukkan bahwa pemeriksaan troponin I beragam satu sama lain yang dapat disebabkan karena perbedaan metode memeriksa yang digunakan, tipe antibodi (poliklonal/monoklonal), epitop dan molekul yang digunakan sebagai petunjuk pemeriksaan perangkat. Penyebab utama perbedaan hasil memeriksa troponin I adalah perbedaan kekhasan epitop yang digunakan di setiap alat.^{15,16} Epitop yang digunakan di alat *Alere Triage® Meter* adalah dari residu asam amino 27–40, sedangkan *BioMerieux Vidas ThI-Ultra* menggunakan residu asam amino 87–91 dan 7B9.^{17,18}

Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil memeriksa troponin I adalah jenis sampel yang digunakan. Alat POCT *Alere Triage® Meter* menggunakan sampel darah lengkap (dengan antikoagulan EDTA), sedangkan alat *BioMerieux Vidas ThI-Ultra* menggunakan sampel serum. Penggunaan antikoagulan EDTA juga dapat mempengaruhi konjugat enzim alkali fosfatase secara langsung atau dengan mengubah stabilitas molekul troponin I sehingga dapat mempengaruhi hasil memeriksa, akan tetapi penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan antikoagulan EDTA tidak menyebabkan perubahan bermakna di hasil memeriksa troponin I.¹⁹

Penelitian ini menunjukkan hasil memeriksa troponin I sampel dengan antikoagulan EDTA sedikit lebih tinggi daripada pemeriksaan dengan menggunakan sampel serum, tetapi perbedaan ini tidak bermakna. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pagani *et al*²⁰ dan oleh Stifani *et al*²¹. Pagani *et al*²⁰ menunjukkan bahwa kadar troponin I sampel EDTA $\pm 13\%$ lebih tinggi sedangkan Stefani *et al*²¹ memperoleh hasil memperbedakan kadar troponin I dengan sampel EDTA $\pm 5\%$ lebih tinggi daripada sampel serum, tetapi kedua penelitian ini sepahaman pengertian bahwa perbedaan ini tidak bermakna.^{20,21} Penelitian oleh Apple dkk¹⁰ di Amerika membandingkan pemeriksaan troponin I menggunakan sampel darah lengkap dengan antikoagulan EDTA dan serum di pasien dengan nyeri dada menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara kedua jenis pemeriksaan tersebut.¹⁰ Serio dkk⁵ di Italia juga melakukan penelitian yang menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna hasil

memeriksa troponin I menggunakan sampel serum, plasma heparin, plasma EDTA maupun darah lengkap.⁵ Keterbatasan penelitian ini adalah hanya dilakukan untuk membandingkan dua alat tanpa menilai keadaan dan diagnosis klinis pasien.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa alat POCT dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam membantu penetapan diagnosis ACS secara cepat dan tepat karena memiliki kenasabhan sangat kuat dan kesesuaian hasil mengukur yang baik dengan hasil memeriksa analisis laboratoris. Penggunaan POCT dapat memperpendek waktu tunggu pemeriksaan dan memberikan hasil yang hampir sama baik dengan hasil memeriksa analisis laboratoris, sehingga penggunaan alat ini dapat dipertimbangkan untuk menggantikan analisis laboratoris di lingkungan rumah sakit untuk mendukung pelayanan kesehatan yang lebih baik.

Peneliti menyarankan untuk melakukan kajian lebih lanjut dengan mempertimbangkan kondisi dan diagnosis klinis pasien dengan menitikberatkan pada permulaan gejala, sehingga dapat menilai kemampuan alat untuk menilai kemajuan kadar troponin I sesuai dengan perjalanan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR and White HD. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Circulation*. 2012; 126: 2020–35.
2. Samsu N, Sargowo D. Sensitivitas dan Spesifitas Troponin T dan I pada Diagnosis Infark Miokard Akut. Majalah Kedokteran Indonesia. 2007; 57: 363–72.
3. Jarolim P High Sensitivity Cardiac Troponin Assays in the Clinical Laboratories. *Clin Chem Lab Med*. 2015; 53(5): 635–52.
4. Tate J, Pateghini M. Measurement of Cardiac Troponins Revisited. *Biochimica clinica*. 2008; 32: 535–45.
5. Serio FD, Caputo M, Zaninotto M, Ottomano C and Plebani M. Evaluation of Analytical Performance of the Pathfast Cardiac Troponin I. *Clin Chem Lab Med*. 2009; 47(7): 829–33.
6. Apple FS, et al. National Academy of Clinical Biochemistry and IFCC Committee for Standardization of Markers of Cardiac Damage Laboratory Medicine Practice Guidelines: Analytical Issues for Biochemical Markers of Acute Coronary Syndromes. *Clinical Chemistry*. 2007; 53(4): 547–51.
7. Pateghini M. The Measurement of Cardiac Markers Where Should We Focus? *American Journal of Clinical Pathology*. 2012; 118: 354–61.
8. Thygesen K, et al. Recomendation for the Use of Cardiac Troponin Measurement in Acute Cardiac Care. *European Heart Journal*. 2010; 31: 2197–2206.
9. Ahmad IM and Sharma N. Biomarkers in Acute Myocardial Infarction. *J Clin Exp Cardiol*. 2012; 3(11): 1–8.
10. Apple FS et al. Clinical Evaluation of the First Medical Whole Blood, Point-of-Care Testing Device for Detection of Myocardial Infarction. *Clinical Chemistry*. 2000; 46(10): 1604–9.
11. Dahlan MS. Analisis Penelitian Diagnostik. Dalam: Penelitian Diagnostik: Dasar-dasar Teoritis dan Aplikasi dengan Program SPSS dan Stata. Jakarta, Salemba Medika, 2009; 168–74.
12. Barton B and Peat J. Test of Reliability and Agreement in Medical Statistics A Guide to SPSS, Data analysis and Critical Appraisal. 2nd Ed., United States, Blackwell Publishing Ltd, 2014; 314–29.
13. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Pusat Data dan Informasi. Situasi Kesehatan Jantung. <http://www.depkes.go.id/article/view/15021800003/situasi-kesehatan-jantung.html>. (accessed August 01, 2015).
14. Mayo clinic. Heart attack. Available at: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/heart-attack/basics/risk-factors>. Accessed August 01, 2015.
15. Tate J et al. Standardisation of Cardiac Troponin I Measurement: Past and Present. *Pathology*. 2010; 42(5): 402–8.
16. Chien T et al. Comparison of The Analytical Performance for Measurement of Cardiac Troponin I. *J Biomed Lab Sci*. 2010; 22(3): 10–7.
17. Apple FS and Collinson PO. Analytical Characteristics of High-Sensitivity Cardiac Troponin Assay. *Clinical Chemistry*. 2012; 58(1): 54–60.
18. Jarolim P High Sensitivity Cardiac Troponin Assays in The Clinical Laboratories. *Clin Chem Lab Med*. 2015; 53(5): 635–52.
19. Geiger DU et al. Multicenter Evaluation of an Automated Assay for Troponin I. *Clinical Chemistry*. 2002; 48(6): 869–76.
20. Pagani F et al. Analytical Performance of the TOSOH AIA-Pack-2nd-Generation Cardiac Troponin I Assay Evaluated According to IFCC Specification: A Multicenter Study. *Ligand Assay*. 2004; 9(2): 170–5.
21. Stefini F et al. Multicenter Evaluation of Analytical Performance of the Liason Troponin I Assay. *Clinical Biochemistry*. 2004; 37: 750–7.