

## **Korelasi Antara Jumlah Leukosit dan Kadar Troponin T serta CKMB pada Penderita Infark Miokard Akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015**

The Correlation Between the Number of Leukocytes and Levels of Troponin T and CKMB in Pasien with Acute Myocardial Infarction in RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung 2015

<sup>1</sup>Ilman Mabruuri, <sup>2</sup>M.Rizki Akbar, <sup>3</sup>Eka Hendryanny

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Bagian Kardiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>ilmanmabruuri5@gmail.com, <sup>2</sup>m\_rizki\_a@ymail.com, <sup>3</sup>eka\_hendryanny@yahoo.com

**Abstract.** Acute Myocardial Infarction (AMI), or heart attack is often called an acute event, mainly caused by a blockage that prevents blood flow to the heart muscle because there is a buildup of fat in the walls of blood vessels that supply the heart. This can happen for a variety of risk factors, such as tobacco use (smoking), the consumption of foods high in cholesterol, obesity, alcohol use, diabetes mellitus and hyperlipidemia. The purpose of this study was to determine the Correlation Between Number of leukocytes with troponin T and CK-MB in Patients with Acute Myocardial Infarction in RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung in 2015. The samples were all patients hospitalized suffering from acute myocardial infarction in 2015, corresponding inclusion and exclusion criteria. A total of 42 people who have met the inclusion criteria. The statistical test used is non parametric test of Spearman Correlation Test. The results of this study show that There was a significant relationship between the number of leukocytes and levels of troponin-T in patients with acute myocardial infarction in dr. Hasan Sadikin Bandung in 2015 with a value of  $p = 0.019$  ( $p < 0,05$  value) with the strength of the correlation of 0.36 which shows the strength of the correlation was, and there is also a significant relationship between the number of leukocytes and levels of CK-MB in patients with acute myocardial infarction in the Hospital dr. Hasan Sadikin Bandung in 2015 with a value of  $p = 0.022$  ( $p < 0,05$  value) with the strength of the correlation of 0.35 which shows the strength of the correlation was. Based on the result of this study conclude that there is a significant correlation between the number of leukocytes and levels of troponin T and CKMB in patient with acute myocardial infarction.

**Keywords:** Acute Myocardial Infarction, CK-MB, Leukocytes, and Troponin T

**Abstrak.** Infark Miokard Akut (IMA) atau yang sering disebut serangan jantung merupakan peristiwa akut, terutama disebabkan oleh penyumbatan yang menghambat darah mengalir ke otot jantung karena ada penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah yang mensuplai jantung. Hal ini dapat terjadi karena berbagai faktor risiko, seperti penggunaan tembakau (rokok), konsumsi makanan tinggi kolesterol, obesitas, penggunaan alkohol, diabetes melitus dan hiperlipidemia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara jumlah leukosit dengan kadar troponin T dan CK-MB pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015. Sampel penelitian adalah seluruh pasien rawat inap yang menderita infark miokard akut tahun 2015, yang sesuai berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sebanyak 42 orang yang telah memenuhi kriteria inklusi. Analisis statistik menggunakan uji non parametrik yaitu *Spearman Correlation Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara jumlah leukosit dan kadar troponin-T pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung tahun 2015 dengan nilai  $p=0,019$  (nilai  $p < 0,05$ ) dengan kekuatan korelasi 0,36 yang menunjukkan kekuatan korelasi sedang, dan juga terdapat hubungan bermakna antara jumlah leukosit dan kadar CK-MB pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 dengan nilai  $p=0,022$  (nilai  $p < 0,05$ ) dengan kekuatan korelasi 0,35 yang menunjukkan kekuatan korelasi sedang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah leukosit dan kadar troponin T serta CKMB pada penderita infark miokard akut.

**Kata Kunci:** CK-MB, Infark Miokard Akut, Leukosit, dan Troponin T

## A. Pendahuluan

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2012, penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Diperkirakan 17,5 juta orang meninggal dunia karena penyakit kardiovaskuler. Sekitar 7,4 juta kematian akibat penyakit kardiovaskuler disebabkan oleh penyakit jantung koroner (Bavry Anthony A dan Bhatt Deepak L, 2009).

Menurut WHO (2008), pada tahun 2004 penyakit infark miokard akut merupakan penyebab kematian utama di dunia. Sebanyak 7.200.000 (12,2%) kematian terjadi akibat penyakit infark miokard akut di seluruh dunia (Dwiputiyanti, S, 2013). Infark miokard akut adalah salah satu diagnosis yang paling umum pada pasien rawat inap di negara-negara industri (Longo dkk, 2014).

Di Indonesia pada tahun 2002 IMA merupakan penyebab kematian pertama dengan angka mortalitas 220.000 (14%). Menurut Depkes 2009, *case fatality rate* (CFR) penyakit jantung tertinggi pada IMA (13,49%), diikuti oleh gagal jantung (13,42%) dan penyakit jantung lainnya (13,37%) (Dwiputiyanti. S, 2013). Menurut Riskesdas tahun 2013 prevalensi IMA sekitar 29,4%. Kejadian penyakit jantung di Jawa Barat lebih sering terjadi karena faktor risiko hipertensi. Dari bagian rekam medik Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung pada tahun 2009 dilaporkan bahwa jumlah kasus penyakit jantung koroner yang dirawat inap sebanyak 296 kasus dan di tahun 2010 dengan jumlah 477 kasus (Sirouzs, 2014).

Berbagai faktor berkaitan dengan proses terjadinya IMA. Leukosit yang berperan dalam patogenesis diduga berkaitan dengan mortalitas pasien IMA. Sejumlah penelitian menunjukkan adanya korelasi antara jumlah leukosit dalam sirkulasi dengan peningkatan risiko kardiovaskuler, dan jumlah rasio neutrofil limfosit lebih tinggi pada pasien sindrom koroner akut. Sindrom koroner akut juga berhubungan dengan peningkatan jumlah leukosit. Nekrosis pada jaringan miokard akan menyebabkan proses inflamasi yang akan menyebabkan pengeluaran leukosit. Leukosit akan menginfiltrasi plak koroner dan miokardium yang mengalami infark, serta memediasi kerusakan jaringan melalui pelepasan enzim yang menyebabkan degradasi matriks. Pada penderita SKA terjadi peningkatan jumlah leukosit saat terjadi iskemik dan infark miokard (Kurniawan. L, 2011)

Peningkatan penanda spesifik jantung yang ditemukan pada infark miokard akut antara lain isoenzim CK-MB dan troponin T maupun I. Isoenzim CK-MB terdapat dengan konsentrasi yang cukup tinggi pada sel otot jantung (Sudirohusodo dan Wahidin, 2014)

Peningkatan kadar CK-MB pada infark miokard akut menunjukkan luas dan parahnya penyakit.<sup>10</sup> Enzim CK-MB adalah isoenzim CK yang terdapat pada berbagai jaringan terutama miokardium. Kenaikan CK-MB dapat mencerminkan kerusakan miokardium. Enzim CK-MB diperiksa dengan nilai normal <24 U/L.

Tes CK-MB selain digunakan untuk tes diagnostik, juga dapat dipakai untuk memprediksi mortalitas pada penyakit kardiovaskular, dan memberi gambaran bahwa peningkatan kadar CK-MB menunjukkan luas dan beratnya infark pada otot jantung.<sup>8</sup>

Penanda kerusakan otot jantung yang lainnya yaitu troponin T. Troponin T adalah suatu protein jantung yang terdapat pada otot lurik yang berfungsi sebagai regulator kontraksi otot jantung. Kadar troponin T darah meningkat dalam 3 jam setelah kerusakan miokardium dan menetap selama 10-14 hari. Kadar troponin T dinyatakan secara kuantitatif dalam satuan ng/ml (Rendi. P. D, dkk, 2012)

Kelebihan lain troponin adalah dapat menunjukkan adanya kerusakan yang kecil pada miokard, yang tidak ditemukan oleh penanda jantung lain. Troponin T ini

mempunyai sensitifitas 97% dan spesifisitas 99% dalam mendeteksi kerusakan sel miokard, sehingga pada keadaan ini dikatakan sensitifitas dan spesifisitas troponin T lebih superior dibandingkan pemeriksaan enzim-enzim jantung lainnya (Hasan. H, dkk, 2005)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara jumlah leukosit dan kadar troponin T pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung?
2. Apakah terdapat hubungan antara jumlah leukosit dan kadar CK-MB pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung?

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Meneliti hubungan jumlah leukosit dan kadar troponin T pada penderita IMA di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung.
2. Meneliti hubungan jumlah leukosit dan kadar CK-MB pada penderita IMA di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung.

## B. Landasan Teori

Infark miokard akut adalah penyebab utama kematian dan kecacatan di seluruh dunia. Aterosklerosis coroner adalah penyakit kronis dengan periode stabil dan tidak stabil. Selama periode stabil ditandai adanya peradangan pada dinding pembuluh darah. Infark miokard mungkin menjadi manifestasi pertama dari penyakit arteri koroner. Infark miokard terjadi ketika aliran darah terganggu dalam periode yang panjang, sehingga terjadi nekrosis miosit. Secara klinis, infark miokard dikategorikan sebagai non-STEMI atau STEMI (McCance KL, dkk, 2010).

Dalam studi prevalensi penyakit, sesuai kriteria WHO infark miokard ditegakkan berdasarkan gejala, EKG abnormal, dan enzim. Namun, perkembangan saat ini terdapat serum yang lebih sensitif dan serologi spesifik dan tepat memungkinkan mendeteksi jumlah nekrosis miokard yang lebih kecil (Thygesen. K, dkk, 2007).

Infark miokard akut atau yang sering disebut serangan jantung merupakan peristiwa akut, terutama disebabkan suplai darah yang tidak adekuat sehingga aliran darah koroner berkurang. Ini terjadi karena terjadi penumpukan lemak di dinding pembuluh darah yang mensuplai ke jantung.

**Tabel 1.** Faktor Risiko SKA

Faktor Risiko yang Tidak Dapat Dimodifikasi	Faktor Risiko yang Dapat Dimodifikasi
- Usia	- Merokok
- Jenis Kelamin	- Hipertensi
- Ras	- Dislipidemi
- Riwayat Keluarga	- Diabetes Melitus
	- Obesitas atau Sindrom metabolik
	- Stress
	- Diet Lemak Tinggi Kalori
	- Inaktifitas Fisik

Penelitian Libman E. tahun 1925 menemukan bahwa terdapat leukositosis pada penderita infark miokard akut dan juga ditemukan bahwa leukositosis itu menurun secara bertahap. Hitung leukosit polimorfonuklear didapatkan bervariasi antara 9.200 sampai 25.500. Rentang hitung leukosit antara 15.000/mm<sup>3</sup> dan 20.000/mm<sup>3</sup>.

## Manifestasi Klinis

1. Nyeri Dada
  - Sifat nyeri: rasa sakit, seperti ditusuk, rasa diperas, dan dipelintir
  - Penjalaran: biasanya ke lengan kiri, dapat juga ke leher, rahang bawah, gigi, punggung/interskapula, perut dan dapat juga ke lengan kanan.
  - Nyeri membaik atau hilang dengan istirahat, atau obat nitrat
  - Faktor pencetus: latihan fisik, stres emosi, udara dingin dan sesudah makan
  - Gejala yang menyertai: mual, muntah, sulit bernapas, keringat dingin, cemas dan lemas.
2. Sesak Nafas
3. Gejala gastrointestinal

Peningkatan aktivitas vagal menyebabkan mual dan muntah, dan biasanya lebih sering pada infark inferior, dan stimulasi diafragma pada infark inferior juga bisa menyebabkan cegukan (Wahab. S, dkk, 2006).

**Tabel 2.** Diagnosis SKA

Ciri	Infark Miokard	
	Tanpa elevasi segmen ST	Dengan elevasi segmen ST
Gejala awal	Nyeri dada dengan durasi memanjang, lebih berat dan menjalar lebih luas	
Serum biomarker	Meningkat	Meningkat
Hasil temuan EKG	Depresi segmen ST dan/atau inversi gelombang T	Elevasi segmen ST

Leukosit penyumbang utama pada proses kerusakan mikrovaskular dan proses aterosclerosis dan leukositosis kronik menunjukkan risiko iskemik. Bila tekanan perfusi menurun, leukosit akan menginduksi besarnya gangguan aliran mikrovaskuler, memperpanjang sumbatan kapiler dan prekapiler arteriole melebar dan vena pasca kapiler lumennya berkurang oleh perlekatan leukosit pada sel endotel. Kemudian terjadi injuri iskemik akan menyebabkan leukositosis, sehingga diduga terjadi suatu lingkaran setan. Iskemik akan berlanjut kepada infark dengan berbagai bentuk komplikasinya.

Infark miokard akut merupakan suatu penyakit yang diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala klinis nyeri dada yang khas, peningkatan penanda jantung dan perubahan pola EKG. Peningkatan penanda spesifik jantung yang ditemukan pada IMA yang paling sering digunakan antara lain CK-MB dan troponin T (Sudirohusodo dan Wahidin, 2014).

Peningkatan CK-MB juga dapat ditemukan pada saat terjadi kerusakan otot skelet, sehingga memerlukan pemeriksaan enzim yang lebih spesifik yaitu troponin T yang mempunyai sensitifitas 97% dalam mendeteksi kerusakan sel miokard (Rendi. P.D, dkk, 2012).

Nekrosis pada jaringan miokard akan menyebabkan terjadi proses inflamasi. Pada proses inflamasi nantinya akan menyebabkan pengeluaran dari leukosit yang akan menginfiltrasi plak koroner dan miokardium yang mengalami infark, serta memediasi kerusakan jaringan melalui pelepasan enzim pendegradasi matriks. Pada penderita SKA terjadi peningkatan jumlah leukosit saat terjadi iskemik dan infark miokard (Bash. E, 2015).

Infark miokard berawal dari proses aterosklerosis yang merupakan faktor etiologi utama yang mendasari terjadinya penyakit jantung koroner. Terbentuknya plak dari aterosklerosis menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah arteri, plak yang pecah dan berdarah akan menyebabkan terjadinya thrombosis dan obstruksi arteri koroner. Obstruksi pembuluh darah lebih dari 75% akan meningkatkan kematian (30 – 40%).

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berikut adalah hasil penelitian mengenai "Korelasi antara jumlah leukosit dan kadar troponin T serta CK-MB pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung tahun 2015".

**Tabel 3.** Karakteristik Subjek Penelitian pada Penderita Infark Miokard Akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin.

Variabel	n	%
<b>Usia (tahun)</b>		
29 – 40	2	4,8
41 – 50	7	16,7
51 – 60	17	40,5
61 – 70	10	23,8
71 – 80	5	11,9
81 – 90	1	2,3
Minimum	29	
Maximum	83	
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	28	66,7
Perempuan	14	33,3
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100,0</b>

Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 pada sebagian besar terjadi pada kelompok usia 51-60 tahun sebanyak 17 orang (40,5%).

Tabel diatas juga menunjukkan bahwa sebagian besar penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 pada penelitian adalah laki-laki, yaitu sebanyak 28 orang (66,7%).

Korelasi antara jumlah leukosit dan kadar troponin T serta CK-MB pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.** Korelasi Antara Jumlah Leukosit dan Kadar Troponin T serta CK-MB pada Penderita Infark Miokard Akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015

Korelasi	R	Nilai p
Jumlah Leukosit >< Kadar <i>troponin T</i>	0,360	0,019
Jumlah Leukosit >< Kadar CK-MB	0,351	0,022

\*)*Spearman Correlation Tes*

Berdasarkan Tabel 4 diatas terlihat bahwa hasil analisis secara statistik menggunakan *Spearman Correlation Test* pada derajat kepercayaan 95%, terdapat korelasi antara jumlah leukosit dan kadar troponin T pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 dengan nilai  $p=0,019$  (nilai  $p < 0,05$ ) dengan kekuatan korelasi 0,36 yang menunjukkan kekuatan korelasi sedang, serta terdapat korelasi antara jumlah leukosit dan kadar CK-MB pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 dengan nilai  $p=0,022$  (nilai  $p < 0,05$ ) dengan kekuatan korelasi 0,35 yang menunjukkan kekuatan korelasi sedang.

Penelitian yang dilakukan Jee *et al* (2005) menyatakan leukosit dapat menjadi prediktor dan indikator prognostik setelah kejadian infark miokard. Meningkatnya jumlah leukosit salah satunya disebabkan oleh naiknya kadar kortisol yang terjadi selama reaksi stress akut pada IMA.

Tes CK-MB selain digunakan untuk tes diagnostik, juga dapat dipakai untuk memprediksi mortalitas pada penyakit kardiovaskular, dan memberi gambaran bahwa peningkatan kadar CK-MB menunjukan luas dan beratnya infark pada otot jantung. Sedangkan troponin T adalah suatu protein jantung yang terdapat pada otot lurik yang berfungsi sebagai regulator kontraksi otot jantung. Kadar troponin T darah meningkat dalam 3 jam setelah kerusakan miokardium dan menetap selama 10-14 hari.

Jadi, kenaikan jumlah leukosit akan meningkat kadarnya ketika terjadi proses inflamasi dan kerusakan dari jantung. Sehingga kadar leukosit bisa dijadikan prediktor awal untuk menilai luasnya kerusakan otot jantung sebelum dilakukan pemeriksaan enzim penanda kerusakan jantung, yakni troponin T dan CK-MB. Atau bisa dijadikan penilaian awal luas kerusakan otot jantung ketika terdapat pasien dicurigai IMA yang berada di daerah terpencil atau tidak terdapat alat untuk pengukuran troponin T dan CK-MB.

#### D. Kesimpulan

1. Terdapat hubungan bermakna antara jumlah leukosit dan kadar troponin-T pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung tahun 2015 dengan nilai  $p=0,019$  (nilai  $p < 0,05$ ) dan kekuatan korelasi sedang ( $r=0,36$ ).
2. Terdapat hubungan bermakna antara jumlah leukosit dan kadar CK-MB pada penderita infark miokard akut di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015 dengan nilai  $p=0,022$  (nilai  $p < 0,05$ ) dan kekuatan korelasi sedang ( $r=0,35$ ).

#### E. Saran

##### Saran Teoritis

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan analisis data yang lebih spesifik untuk melihat hubungan antar variabel dengan tepat.

## Saran Praktis

1. Pada orang yang berisiko dapat memulai untuk menjaga kondisi kesehatan baik dari kebiasaan makan, olahraga dan pola hidup.
2. Dapat lebih mengenali tanda atau gejala penyakit jantung dan segera melakukan pengobatan dengan harapan terkontrolnya angka kejadian penyakit jantung khususnya penyakit infark miokard akut.

## Daftar Pustaka

- Bash, E. 2015. Hubungan Antara Angka Leukosit dengan Angka Kematian Penderita Infark Miokard Akut di RSUD dr. Moewardi pada Tahun 2012. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bavry Anthony A dan Bhatt Deepak L. 2009. Acute Coronary Syndromes in Clinical Practice. Edisi ke-1. 2009. hlm.1-2.
- Dwiputiyanti,S. 2013. Infark Miokard Akut (diunduh 21 Januari 2016). Tersedia dari: URL: HYPERLINK [https://www.academia.edu/8389060/AMI\\_ROES\\_OK](https://www.academia.edu/8389060/AMI_ROES_OK)
- Hasan. H, Tarigan. E, Usu. F. K, Adam. R. H, & Medan. M. 2005. Hubungan Kadar Troponin - T dengan Gambaran Klinis Penderita Sindroma Koroner Akut, 38(4), 286
- Kurniawan. L. B, Bahrin. U, Er. D & Arif, M. 2011. Pengaruh Jumlah Leukosit terhadap Mortalitas Pasien Infark Miokard Akut selama Perawatan, 42(10), 727
- Longo, Fauci, Kasper, Hauser, Jameson, Loscalzo. 2014. Harrison's Principles of Internal Medicine, 18th Edition
- McCance KL, Huether SE, Brashers VL, Rote NS. 2010. Pathophysiology the biologic Basic for Disease in Adult and Children 6th Edition.
- Rendi. P. D, Masrul. S & Efrida. 2012. Gambaran Kadar Troponin T dan Creatinin Kinase Myocardial Band pada Infark Miokard Akut. Jurnal FK Unand, 3(3), 447–451. Retrieved from <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Sirouzs. 2014. Penyakit Jantung Koroner (The Silent Killer). Tersedia dari: URL: HYPERLINK:<https://sirouzs.wordpress.com/2014/05/27/penyakit-jantung-koroner-the-silent-killer/>
- Sudirohusodo dan Wahidin. 2014. Hubungan antara Kadar Creatine Kinase-MB dengan Mortalitas Pasien Infark Miokard Akut Selama Perawatan di Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudiro Husodo, Makasar di Unit Perawatan Jantung Intensif Rumah Sakit, 125–130.
- Thygesen. K, Alpert. J. S, & White. H. D. 2007. Universal definition of myocardial infarction. European Heart Journal, 28(20), 2525. <http://doi.org/10.1093/eurheartj/ehm355>
- Wahab S, Cendika R, Ramdhani D. 2006. Dasar-dasar EKG. Jakarta : Pusat Penerbitan Buku Kedokteran EGC
- WHO. 2012. Cardiovascular Diseases (CVDs). (diunduh 21 januari 2016). Tersedia dari: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>