

## Hubungan kadar troponin t (TnT) dan creatinin kinase-myocardial band (CK-MB) pada pasien infark miokard akut (IMA) di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah Denpasar

Ni Gusti Ayu Putu Lestari Santika Dewi<sup>1</sup>, AA Wiradewi Lestari<sup>2</sup>, I Wayan Putu Sutirta Yasa<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Infark miokard akut (IMA) merupakan suatu keadaan nekrosis miokard akibat ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen otot jantung. Diagnosis IMA ditegakkan bila terdapat 2 atau lebih dari 3 kriteria yaitu anamnesis, abnormalitas elektrokardiografi (EKG), dan peningkatan biomarker nekrosis otot jantung, seperti troponin T (TnT) serta *creatinin kinase-myocardial band* (CK-MB). Peningkatan TnT dan CK-MB menjadi salah satu kriteria penting dalam mendiagnosis seseorang terkena IMA terutama pada pasien dengan riwayat nyeri dada atipikal dan adanya kesulitan menghindari bias dari perekaman dan pembacaan EKG. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kadar TnT dan CK-MB pada pasien IMA. Penelitian ini merupakan studi observasional analitik cross sectional terhadap 153 pasien IMA berdasarkan *consecutive sampling* periode 1 Januari 2014 – 31 Desember 2014. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder pasien IMA yang melakukan pemeriksaan TnT dan CK-MB dari catatan rekam medis dan laboratorium patologi klinik Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, Denpasar. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa IMA lebih banyak terjadi pada laki-laki (85%) dan paling banyak pada umur 55-64 tahun (37,3%) dengan peningkatan kadar TnT (77,8%) dan CK-MB (73,9%). Dari analisis uji korelasi *Spearman*, didapatkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara kadar TnT dan CK-MB dengan nilai  $p = 0,0001$  dan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,622. Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar TnT dan CK-MB pada pasien IMA di RSUP Sanglah, Denpasar.

**Kata Kunci :** Infark Miokard Akut, Troponin T (TnT), Creatinin Kinase-Myocardial Band (CK-MB)

### ABSTRACT

Acute Myocardial Infarction (AMI) is a condition of myocardial necrosis due to the imbalance between supply and demand of oxygen to the heart muscle. The increases level of cardiac biomarkers such as troponin T (TnT) and creatinin kinase-myocardial band (CK-MB) are important criteria in diagnosing patients with AMI particularly in patients with atypical chest pain and difficulty avoiding the bias of the recording and ECG reading. The purpose of this study is to determine the correlation between TnT and CK-MB levels in AMI patients. This study was a cross sectional observational analytic study that enrolled 153 patients with AMI by consecutive sampling period January 1<sup>st</sup>, 2014 – December 31<sup>th</sup>, 2014. The data that obtained in this research were secondary data of AMI patients who checks TnT and CK-MB from patient's medical record and clinical pathology laboratories Sanglah Hospital, Denpasar. In this study showed that AMI is more common in men (85%) and most at the age of 55-64 years (37,3%) with elevated levels of TnT (77,8%) and CK-MB(73,9%). From the analysis of Spearman correlation test showed a significant correlation between TnT and CK-MB levels with  $p = 0.0001$  and the correlation coefficient ( $r$ ) is 0.622. Therefore, this study concludes that there is a significant correlation between TnT and CK-MB levels in patients with AMI at Sanglah Hospital, Denpasar.

**Keywords:** Acute Myocardial Infarction, Troponin T (TnT), Creatinin Kinase-Myocardial Band (CK-MB)

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana  
<sup>2</sup> Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana  
E-mail: tika@sateria@gmail.com

Diterima : 18 Desember 2017  
Disetujui : 2 Januari 2018  
Diterbitkan : 10 Januari 2018

## PENDAHULUAN

Infark miokard akut (IMA) adalah suatu keadaan nekrosis miokard atau kematian sel otot jantung akibat ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen otot jantung.<sup>1</sup> Hingga saat ini, IMA masih menjadi salah satu masalah kesehatan dunia dengan angka morbiditas dan

mortalitas yang relatif tinggi.<sup>2</sup> *The American Heart Association* (AHA) memperkirakan bahwa lebih dari 6 juta penduduk Amerika menderita penyakit jantung koroner (PJK) dan lebih dari 1 juta orang yang diperkirakan mengalami serangan infark miokard setiap tahun dengan prevalensi 19,5% dan angka kematian sekitar 30%.<sup>3</sup> Di India, sekitar 31,7% dari kematian akibat penyakit kardiovaskuler

terjadi karena infark miokard.<sup>4</sup> Sedangkan di Indonesia, berdasarkan pencatatan yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) diketahui bahwa penyakit jantung menjadi penyebab utama kematian kasus rawat inap pada tahun 2009 dan 2010.<sup>5</sup> Pada tahun 2013, penyakit jantung koroner masih termasuk dalam 10 besar penyakit tidak menular yang patut diwaspadai di Indonesia dengan prevalensi sebesar 1,5% dan 1,3% untuk provinsi Bali.<sup>6</sup>

Infark miokard disebabkan oleh adanya obstruksi akut arteri koroner. Umumnya, obstruksi ini terjadi karena aliran darah sudah terganggu oleh kehadiran plak aterosklerosis di arteri koroner. Jika plak aterosklerosis ini pecah maka akan menimbulkan agregasi platelet sehingga terbentuk oklusi trombotik hingga menyebabkan nekrosis yang signifikan pada miokardium dan dapat berkembang menjadi aritmia dan kematian jantung secara mendadak.<sup>7</sup>

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), diagnosis IMA didasarkan atas didaptkannya dua atau lebih dari 3 kriteria yaitu : berdasarkan anamnesis atau riwayat nyeri dada, perubahan elektrokardiografi (EKG) dan peningkatan penanda biokimia nekrosis otot jantung. Namun demikian, kriteria diagnostik ini memiliki keterbatasan. Salah satunya, banyak pasien salah didiagnosis sebagai IMA ataupun sebaliknya. Didapatkan kira-kira 5% pasien dengan IMA secara tidak sengaja dipulangkan atau dikeluarkan dari perawatan intensif karena hanya sekitar 22% pasien IMA yang mempunyai gejala tipikal. Diagnosis IMA pada pasien tua biasanya cukup sulit dilakukan karena seringkali pasien datang dengan gejala yang tidak khas (gejala atipikal). Selain itu, EKG juga kurang sensitive untuk membantu diagnosis IMA, karena sebagian besar pasien yang menderita IMA tanpa elevasi segmen ST.<sup>8</sup>

Disamping melalui gejala klinis dan EKG, dari kriteria penanda biokimia nekrosis otot jantung dalam mendeteksi IMA, selama lebih dari 2 dekade sejak tahun 1960, standar emas yang digunakan adalah pengukuran *creatinin kinase-myocardial band* (CK-MB) dalam serum melalui metode *immunochemistry ultraviolet* (UV) dengan alat *chemical auto analyzer* dengan nilai normal 0-5 IU/mL.<sup>2</sup> Tetapi, kekurangan dari penanda biokimia ini adalah tidak kardiospesifik, karena kadarnya dapat meningkat juga pada trauma otot, tidak cukup sensitif untuk memprediksi IMA pada 0-4 jam setelah timbul keluhan nyeri dada, dan tidak mendeteksi jejas pada pasien dengan onset IMA yang lama ataupun jejas kecil yang berisiko tinggi untuk seseorang mengalami IMA dan kematian jantung mendadak/*cardiac arrest*.<sup>8</sup>

Keterbatasan CK-MB ini membuat para ahli melakukan penelitian dan menemukan penanda biokimia lain yang dapat mendeteksi adanya kerusakan otot jantung secara lebih spesifik, yaitu troponin jantung (T atau I). Troponin adalah suatu protein jantung yang terdapat pada otot lurik dan berfungsi sebagai regulator kontraksi otot yang spesifik terhadap otot jantung, Keunggulan troponin dibandingkan CK-MB adalah dalam hal spesifisitas dan sensitivitas serta lebih lamanya *time window* untuk mendeteksi IMA. Troponin T (TnT) kadarnya akan meningkat 3 sampai 4 jam setelah IMA dan tetap meningkat kira-kira 4-5 kali lebih lama daripada CK-MB. Sedangkan Troponin T (TnI) kadarnya meningkat pada 3 sampai 5 jam setelah jejas miokard hingga 5 sampai 7 hari. Namun, penggunaan TnI hingga saat ini belum dipakai secara rutin dan terkadang tidak tersedia pada semua sarana kesehatan di Indonesia.<sup>8</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nawawi dkk.<sup>2</sup>, ditemukan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar TnT terhadap CK-MB dan laktat dehidrogenase (LDH) pada penderita sindrom koroner akut (SKA).<sup>2</sup> Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membuat suatu studi analitik terkait hubungan kadar troponin T (TnT) dan *creatinin kinase-myocardial band* (CK-MB) pada pasien infark miokard akut (IMA) di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, Denpasar. Studi analitik ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan mengenai pemeriksaan penanda biokimia TnT dan CK-MB serta diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam mendapatkan sarana diagnosis IMA lebih cepat dan tepat sebagai salah satu upaya mencegah kejadian dan kematian IMA di kemudian hari.

## BAHAN DAN METODE

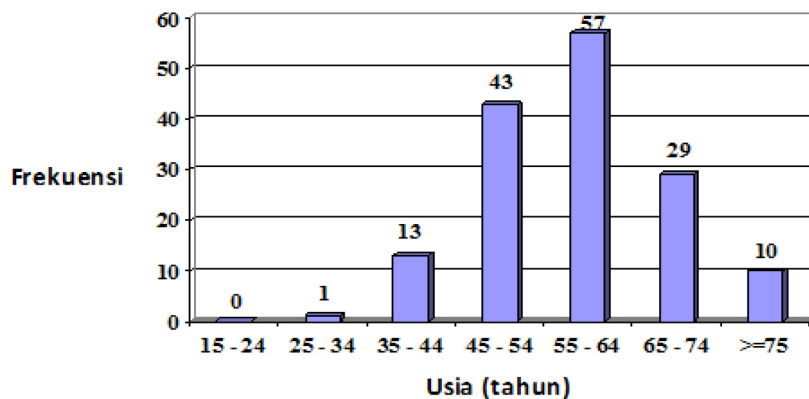
Penelitian ini merupakan studi observasional analitik *cross sectional* dengan uji korelasi antara kadar TnT dan CK-MB pada pasien IMA di RSUP Sanglah, Denpasar. Sebanyak 153 pasien IMA dipilih sebagai subyek penelitian dengan *consecutive sampling* periode 1 Januari 2014 - 31 Desember 2014. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder pasien IMA yang melakukan pemeriksaan TnT dan CK-MB dari catatan rekam medis dan laboratorium patologi klinik RSUP Sanglah, Denpasar. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah penderita berkewarganegaraan Indonesia yang telah didiagnosis IMA berusia 15-80 tahun dan melakukan pemeriksaan penanda biokimia nekrosis otot jantung (TnT dan CK-MB), serta dirawat di RSUP Sanglah Denpasar periode 1 Januari 2014-31 Desember 2014.

Troponin T adalah suatu protein jantung yang terdapat pada otot lurik yang berfungsi sebagai regulator kontraksi otot yang spesifik terhadap otot jantung. Pemeriksaan troponin T dapat diukur dengan metode *immuno chromatografi* dan hasil dinyatakan secara kuantitatif berupa

**Tabel 1.** Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi (%)	Rerata ± SB	Uji K-S
15-24	0 (0)		
25-34	1 (0,7)		
35-44	13 (8,5)		
45-54	43 (28,1)		
55-64	57 (37,3)		
65-74	29 (19,0)		
≥ 75	10 (6,5)		
<b>Jumlah</b>	<b>153</b>	<b>58,52 ± 10,91</b>	<b>p = 0,739*</b>

Keterangan: \* Data berdistribusi normal. SB = Simpang Baku ; K-S = Kolmogorov Smirnov. Apabila distribusi data tidak normal (signifikansi < 0,05) maka data dideskripsikan dalam nilai median (nilai minimum-nilai maksimum)



**Gambar 1** Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Usia

**Tabel 2.** Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Usia (Tahun)	Laki-laki (%)	Perempuan (%)	Jumlah (%)
15-24	0 (0)	0 (0)	0 (0)
25-34	0 (0)	1 (4,3)	1 (0,7)
35-44	12 (9,2)	1 (4,3)	13 (8,5)
45-54	38 (29,2)	5 (21,7)	43 (28,1)
55-64	51 (39,2)	6 (26,1)	57 (37,3)
65-74	20 (15,4)	9 (39,1)	29 (19,0)
≥75	9 (6,9)	1 (4,3)	10 (6,5)
<b>Jumlah (%)</b>	<b>130 (85)</b>	<b>23 (15)</b>	<b>153 (100)</b>

kadar troponin T dalam satuan ng/mL, dengan nilai normal troponin T adalah <50 ng/mL, dikatakan rendah dalam *range* 50-100 ng/mL dan IMA pada *range* >100 ng/mL. Sedangkan CK-MB adalah isoenzim Creatinin Kinase yang terdapat pada berbagai jaringan terutama miokardium dan ± 20% pada skeletal. Enzim CK-MB ini diperiksa dengan metode *immuno chromatografi* dengan nilai normal 0-5 IU/mL. Selanjutnya, kedua variabel tersebut dianalisis dengan analisis univariat untuk mengetahui karakteristik subyek penelitian dalam bentuk tabel dan grafik. Sedangkan analisis bivariat kedua variabel dilakukan dengan uji korelasi *Spearman* menggunakan program statistik SPSS versi 17.

Semua sampel penelitian diambil dari data rekam medis penderita IMA di Laboratorium Patologi Klinik dan Instalasi Rekam Medik RSUP Sanglah Denpasar yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Prosedur pengambilan data dalam penelitian ini diawali dengan melakukan permohonan layak etik ke komisi Penelitian dan Pengembangan (LITBANG) Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (FK UNUD) RSUP Sanglah Denpasar, lalu dilanjutkan dengan permohonan izin penelitian kepada Direktur RSUP Sanglah Denpasar.

## HASIL

Pada penelitian ini (**Tabel 2**), dari 153 sampel pasien IMA RSUP Sanglah periode 1 Januari 2014-31 Desember 2014 yang telah dianalisis, didapatkan bahwa sebagian besar pasien IMA berjenis kelamin laki-laki (85%).

Selain itu, pada **Tabel 1** dan **Tabel 2** di atas dapat kita lihat bahwa penderita IMA lebih banyak terjadi pada kelompok usia 55 sampai 64 tahun yaitu sekitar 57 orang (37,3%). Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan dominasi pasien laki-laki yang menderita IMA usia 35 tahun ke atas dengan *trend* peningkatan kejadian IMA seiring dengan bertambahnya umur pada usia 34 hingga 64 tahun dan mulai mengalami penurunan pada kelompok usia 65 tahun ke atas.

Dalam mendiagnosis pasien yang menderita IMA didasarkan atas didapatkannya dua atau lebih dari 3 kriteria yaitu : berdasarkan anamnesis atau riwayat adanya nyeri dada, perubahan elektrokardiografi (EKG) dan peningkatan penanda biokimia nekrosis otot jantung. Peningkatan biomarker nekrosis otot jantung menjadi salah satu kriteria penting dalam mendiagnosis seseorang terkena IMA terutama pada pasien yang datang dengan riwayat nyeri dada atipikal dan adanya kesulitan menghindari bias dari perekaman dan pembacaan EKG.<sup>8</sup> Beberapa contoh biomarker

**Tabel 3.** Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Kadar TnT

TnT (ng/mL)	Frekuensi	%	Median (min-max)	Uji K-S
Normal	34	22,2		
Tidak Normal	119	77,8		
<b>Jumlah</b>	<b>153</b>	<b>100</b>	<b>358 (50 – 2.000)</b>	<b>p &lt; 0,0001</b>

Keterangan: SB = Simpang Baku ; K-S = *Kolmogorov Smirnov*. Apabila distribusi data tidak normal (signifikansi < 0,05) maka data dideskripsikan dalam nilai median (nilai minimum-nilai maksimum)

**Tabel 4.** Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Kadar CK-MB

CK-MB (IU/mL)	Frekuensi	%	Median (min-max)	Uji K-S
Normal	40	26,1		
Tidak normal	113	73,9		
<b>Jumlah</b>	<b>153</b>	<b>100</b>	<b>11,8 (1 – 4.000)</b>	<b>p &lt; 0,0001</b>

Keterangan: SB = Simpang Baku ; K-S = *Kolmogorov Smirnov*. Apabila distribusi data tidak normal (signifikansi < 0,05) maka data dideskripsikan dalam nilai median (nilai minimum-nilai maksimum)

**Tabel 5.** Hubungan Kadar TnT dan CK-MB Pada Pasien IMA

*	CK-MB	Nilai p
<b>Troponin-T</b>	r = 0,622	p = 0,0001*

Keterangan : \* Analisis data menggunakan uji korelasi bivariat (*Spearman Test*) dengan batas kemaknaan p < 0,01

nekrosis jantung yang sering digunakan sebagai pemeriksaan penunjang dalam mendiagnostik IMA adalah TnT dan CK-MB. Pada penelitian ini, hasil pengecekan kadar TnT dan CK-MB dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Tabel 4**.

#### Hubungan Kadar Troponin T dan CK-MB Pada Pasien IMA

Berbagai penelitian penggunaan test biomarker nekrosis otot jantung TnT dan CK-MB dalam mengenali kerusakan miokardium akhir-akhir ini telah banyak dipublikasikan. Gabungan penanda kejadian IMA seperti TnT dan CK-MB dianggap yang paling efektif membantu diagnosis IMA bila awal kerusakan miokardium tidak diketahui.<sup>2</sup> Berdasarkan hasil analisis uji korelasi *Spearman* pada **Tabel 5**, didapatkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar TnT dan CK-MB dengan nilai p = 0,0001 dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,622. Hal ini menunjukkan tingkat keeratan hubungan antara kadar TnT dan CK-MB pada pasien IMA adalah kuat (tinggi).<sup>12</sup>

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar pasien IMA berjenis kelamin laki-laki (85%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo dkk.<sup>1</sup>, dimana lebih banyak pasien berjenis kelamin laki-laki yang mengalami IMA terutama pada usia 40 hingga 60 tahun dan juga hasil survey yang dilakukan oleh *American Heart Association* dari tahun 2007 sampai 2010 yang menyatakan bahwa mayoritas pasien IMA berjenis kelamin laki-laki. Menurut literatur, kejadian IMA yang lebih jarang pada perempuan ini menunjukkan bahwa perempuan relatif kebal terhadap IMA sampai menopause karena adanya efek perlindungan estrogen.<sup>9</sup> Namun ternyata, terdapat perbedaan distribusi pasien IMA berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini bila dibandingkan dengan hasil survey Riskesdas pada tahun 2013 yang menyatakan bahwa IMA lebih banyak terjadi pada perempuan.<sup>6</sup> Perbedaan ini bisa terjadi karena dalam penelitian ini 153 sampel diambil hanya dalam rentang waktu 1 tahun dan terbatas pada pasien IMA yang tercatat datanya di RSUP Sanglah. Beda halnya dengan survey yang dilakukan Riskesdas dalam menilai insiden dan prevalensi PJK pada 33 provinsi di Indonesia dengan jumlah sampel yang lebih banyak. Beberapa studi *multi-center* dengan jumlah subyek yang sangat besar dari Eropa dan Amerika Serikat juga mendapatkan hasil pasien perempuan yang menderita IMA memiliki proporsi yang lebih tinggi kejadiannya yakni antara 40% hingga 42%. Hal ini tentu jauh berbeda dengan hasil pada penelitian ini mengingat pola penyakit dan sosio-ekonomi dari negara Eropa dan Amerika Serikat yang cenderung memiliki gaya hidup *sedentary* dan kebiasaan merokok dibandingkan dengan Indonesia khususnya pada pasien di RSUP Sanglah.<sup>10</sup>

Berdasarkan **Tabel 1**, **Tabel 2**, dan **Gambar 1**, dapat pula kita lihat penderita IMA paling banyak terjadi pada kelompok usia 55 sampai 64 tahun dan ada kecenderungan peningkatan kejadian IMA seiring dengan bertambahnya umur mulai pada usia 34 sampai 64 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Prasetyo dkk.<sup>1</sup>, dimana insiden IMA meningkat pada rentang umur 40 hingga 60 tahun sebanyak lima kali lipat dibandingkan pada pasien kelompok umur di bawah 40 tahun.<sup>1</sup> Hal ini terjadi karena pada umur di atas 40 tahun terjadi penurunan fungsi organ dalam tubuh termasuk jantung seperti contohnya pada arteri koroner yang mengalami vasokonstriksi menyebabkan terjadinya gangguan aliran darah ke miokard yang akan menyebabkan nekrosis otot jantung.

Biomarker nekrosis jantung merupakan salah satu pemeriksaan penunjang yang digunakan dalam mendiagnostik IMA. TnT merupakan biomarker nekrosis jantung yang dianggap efektif membantu diagnosis IMA bila awal kerusakan miokardium tidak diketahui.<sup>2</sup> Pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa dari 153 sampel pasien IMA, sekitar 77,8% sampel mengalami peningkatan kadar TnT > 100 ng/mL dan 22,2% subyek penelitian tidak menunjukkan peningkatan kadar TnT sehingga diagnosa IMA ditegakkan berdasarkan parameter klinis lain. Peningkatan kadar TnT ini mengindikasikan adanya cedera otot jantung pada pasien IMA. Kadar TnT akan meningkat dalam 2-8 jam setelah kerusakan miokardium dan mencapai kadar puncak pada 18-24 jam setelah infark miokard.<sup>11</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Danny dkk.<sup>10</sup> dengan 160 subyek pasien IMA, yang hasilnya didapatkan terjadi peningkatan kadar TnT pada 142 pasien (88%).

Selain TnT, biomarker lain yang dapat digunakan untuk membantu diagnosis IMA adalah CK-MB. Dari **Tabel 4** dapat kita lihat, sebagian besar pasien IMA juga mengalami abnormalitas kadar CK-MB. Sebanyak 113 (73,9%) pasien IMA memiliki kadar CK-MB > 5 IU/mL dan 40 (26,1%) pasien IMA menunjukkan kadar CK-MB yang normal. Peningkatan kadar CK-MB merupakan indikator penting terjadinya nekrosis miokard, namun CK-MB ini tidak kardiospesifik, karena kadarnya dapat meningkat juga pada trauma otot dan tidak cukup sensitif untuk memprediksi IMA pada 0-4 jam setelah timbul keluhan nyeri dada. CK-MB tidak mendeteksi jejas pada pasien dengan onset IMA yang lama ataupun jejas kecil yang berisiko tinggi untuk seseorang mengalami IMA dan kematian jantung mendadak. Penelitian lain yang sejalan dengan hasil penelitian ini dilakukan oleh Prasetyo dkk.<sup>1</sup> yang didapatkan sekitar 64,82% pasien IMA mengalami peningkatan kadar CK-MB ( $\geq 24$  U/L).

Berdasarkan hasil analisis uji korelasi *Spearman* pada **Tabel 5**, didapatkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar TnT dan CK-MB dengan nilai  $p = 0,0001$  dan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,622. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nawawi dkk.<sup>2</sup> yang juga menyatakan adanya hubungan yang bermakna antara kadar TnT terhadap CK-MB dan LDH pada pasien SKA ( $p = 0,001$ ).

Adanya hubungan yang bermakna (korelasi positif) antara kadar TnT dan CK-MB dengan tingkat keamatan hubungan yang kuat antara 2 variabel tersebut menunjukkan bahwa pada kejadian IMA akan terjadi peningkatan TnT dan CK-MB

pada pasien. TnT dan CK-MB sebagai biomarker jantung merupakan makromolekul intraseluler yang dikeluarkan menuju sirkulasi pembuluh darah akibat adanya jejas pada miokardial. Bila terjadi kerusakan miokardial, TnT yang larut dalam cairan sitosol (6%) akan mencapai sirkulasi darah dengan cepat dan TnT yang terikat secara struktural dengan sirkulasi darah (94%) akan lebih lambat karena harus memisahkan diri terlebih dahulu (degradasi proteolitik) dari jaringan kontraktil. Hal inilah yang menyebabkan perubahan kadar TnT serum pada pasien IMA mempunyai 2 puncak (bifasik) sehingga membuat kadar TnT cenderung akan meningkat lebih dini dan berlangsung lebih lama dibanding dengan CK-MB pada kasus IMA.<sup>13</sup> Namun demikian, peningkatan TnT juga dapat terjadi pada kondisi klinis lain, seperti embolisme paru, gagal jantung akut, dan perimiokarditis akut sehingga bila menemukan peningkatan kadar TnT ini harus selalu diinterpretasikan sesuai dengan konteks situasi klinis yang ada pada pasien.

Hal serupa juga akan terjadi pada CK-MB yang merupakan salah satu dari tiga isoenzim CK. Setelah terjadinya onset IMA, kadar CK-MB ini akan meningkat 10-20 kali lipat dari nilai normal. Pada umumnya, CK-MB ini akan dapat terdeteksi di sirkulasi darah dalam 4-6 jam setelah kejadian IMA dan kadarnya akan kembali turun dalam 2-3 hari.<sup>14</sup> Walaupun pengukuran CK-MB ini sempat menjadi standar emas dalam membantu identifikasi terjadinya cedera myocardial selama lebih dari 2 dekade sejak tahun 1960, sering juga terjadi peningkatan kadar CK-MB ini oleh karena sebab non kardiak seperti pada trauma otot. Untuk itu, hingga saat ini pemeriksaan kedua biomarker ini masih sering dilakukan pada pasien karena dianggap efektif membantu diagnosis IMA bila awal kerusakan miokardium tidak diketahui.<sup>2</sup>

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan terdapat hubungan yang bermakna (nilai  $p = 0,0001$  dan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,622) antara kadar troponin T (TnT) dan *creatinin kinase-myocardial band* (CK-MB) pada pasien Infark Miokard Akut (IMA) di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, Denpasar. Sebagai penyempurnaan pada kajian ini, para peneliti menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai validitas, sensitivitas, dan spesifisitas troponin T (TnT) dalam memprediksi kejadian IMA dengan menggunakan desain penelitian yang lebih baik, baik dari segi metode sampling, penggunaan data primer, menambah jumlah sampel, dan lebih memperhatikan faktor perancu subyek penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Prasetyo RD, Syafri M, Efrida. Gambaran Kadar Troponin T dan Creatinin Kinase Myocardial Band pada Infark Miokard Akut. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2014; 3 (3): 447-450.
2. Nawawi RA, Fitriani, Rusli B, Hardjoeno. Nilai Troponin T (cTnT) Penderita Sindrom Koroner Akut (SKA). *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 2006; 12 (3): 123-126.
3. American Heart Association. Prevalence of Myocardial Infarction by Age and Sex (National Health and Nutrition Examination Survey: 2007-2010). *America: AHA*. 2013, h.10.
4. Pandey S, Pandey SU, Jhanwar P, Jhanwar A. A Prospective Study of Myocardial Infarction Patients Admitted in a Tertiary Care Hospital of South-Eastern Rajasthan. *Int J Biol Med Res*. 2012, 3 (2): 1694-1696.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Gambaran Penyakit Tidak Menular di Rumah Sakit di Indonesia Tahun 2009 dan 2010. *Buletin Jendela Data dan Informasi Jakarta*. 2012; 2 (2): 1-15.
6. Riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan RI 2013. *Penyakit Tidak Menular : Penyakit Jantung*. Jakarta: Riskesdas. 2013, h. 90-91.
7. Harris RE. *Epidemiology Of Chronic Disease Global Perspectives: Global Epidemiology of Cardiovascular Disease*. United States of America: Library of Congress Cataloging. 2012.
8. Samsu N & Sargowo D. Sensitivitas dan Spesifisitas Troponin T dan I pada Diagnosis Infark Miokard Akut. *Maj Kedokt Indon*. 2007; 57 (10): 363-371.
9. Siregar YF. Hubungan Antara Luas Infark Miokard Berdasarkan Hasil Ekg Dengan Kadar Troponin T Pada Penderita Infark Miokard Akut Stemi Dan Non Stemi Di RSUP H. Adam Malik Medan Dari 01 Januari 2008-31 Desember 2009 (Skripsi). Medan: Universitas Sumatera Utara; 2010.
10. Danny SS, Roebiono PS, Soesanto AM, Kasim M. Factors Influencing Major Cardiovascular Event Post Acute Myocardial Infarction In Woman. *J Kardiologi Indones*. 2009; 30 (3): 1-12.
11. Rosenblat J, Zhang A, Fear T. Biomarkers of Myocardial Infarction : Past, Present and Future. *Spring*. 2012; 81 (1): 23-24.
12. Sugiyono. *Contoh Analisis Data Dan Pengujian Hipotesis*. Dalam: Sugiyono (eds). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. ed 2. Bandung; 2006. h. 207.
13. Tarigan E. Hubungan Kadar Troponin-T Dengan Gambaran Klinis Penderita Sindroma Koroner Akut. *USU Digital Library*. 2003: 1-23.
14. Yasmin AAADA. Nilai Mitral Annular Plane Systolic Excursion (MAPSE) Dan Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (TAPSE) Yang Rendah Sebagai Prediktor Kejadian Kardiovaskular Mayor Pada Pasien Infark Miokard Akut (IMA) (Tesis). Denpasar: Universitas Udayana; 2015.