

PERBEDAAN RASIO DE RITIS (SGOT/SGPT) DENGAN TROPONIN I PADA PASIEN INFARK MIOKARD ELEVASI SEGMENT ST (STEMI) DENGAN ELEVASI NON SEGMENT ST (NSTEMI)

Muji Rahayu^{1*}, Herlisa Anggraini¹, Riani Widiyastuti²

¹Universitas Muhammadiyah Semarang Jl. Kedungmundu No.18. Kedungmundu, Kecamatan Tembalang Kota Semarang.

²PPDS Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang
Email : mujirahayu70@yahoo.co.id

ABSTRACT

Introduction: Myocardial infarction (MI) is a condition when there is a blockage in the heart arteries so that the heart muscle is damaged due to lack of blood and oxygen supply. Myocardial infarction from a laboratory standpoint can be assessed using CKMB, troponin, SGOT, SGPT markers. In acute myocardial infarction, SGOT and SGPT are often increased, concomitantly cardiac biomarkers such as troponin and CKMB. The ratio of SGOT to SGPT is used to assess liver cell injury. The liver is sensitive to hemodynamic changes because it receives about a quarter of the total cardiac output. Myocardial infarction based on the results of electrocardiography (ECG) and cardiac enzymes is divided into ST elevation MI (STEMI), non-ST elevation MI (NSTEMI), and unstable angina. **Aim::** To determine the difference between de Ritis ratio (SGOT/SGPT) and troponin I in patients with ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) and non-ST segment elevation (NSTEMI). **Method:** The study was conducted in an observational analytic manner with a cross-sectional approach at RSUP Dr. Kariadi Semarang for the period January-August 2022. Data were analyzed using the unpaired t test with significant results if $p < 0.05$. **Results:** The mean De Ritis ratio (SGOT/SGPT) was higher in myocardial infarction patients with ST segment elevation (STEMI) (1.90 ± 1.75) compared to myocardial infarction patients with non-ST segment elevation (NSTEMI) (1.76 ± 2.86). The difference is statistically significant ($p = 0,196$)

Discussion: De Ritis Ratio (SGOT/SGPT) in myocardial infarction patients with high ST segment elevation (STEMI) indicating a more severe occlusion compared to non-ST segment elevation (NSTEMI) which is caused by a lack of blood and oxygen supply so that the heart muscle tissue is damaged. **Conclusion:** There is a significant difference in the ratio de Ritis (SGOT/SGPT) with troponin I in patients with ST elevation myocardial infarction (STEMI) with non-ST segment elevation (NSTEMI)

Keywords: De Ritis Ratio (SGOT/SGPT), acute myocardial infarction, myocardial infarction with ST segment elevation

ABSTRAK

Pendahuluan: Infark miokard (MI) merupakan kondisi saat sumbatan pembuluh darah jantung sehingga otot jantung mengalami kerusakan karena kekurangan suplai darah dan oksigen. Miokard infark dari segi laboratorium dapat dinilai menggunakan marker Creatinin Kinase Myocardial Band (CKMB), troponin, SGOT, SGPT. Pada akut miokard infark, SGOT dan SGPT sering meningkat, seiring dengan biomarker jantung seperti troponin dan CKMB) Rasio SGOT terhadap SGPT digunakan untuk menilai cedera sel hati. Hati sensitif terhadap perubahan hemodinamik karena menerima sekitar seperempat dari total curah jantung. Infark miokard berdasarkan hasil pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) dan enzim jantung terbagi menjadi ST elevation MI (STEMI), non-ST elevation MI (NSTEMI), dan angina tidak stabil. **Tujuan :** Mengetahui perbedaan rasio de Ritis (SGOT/SGPT) pada pasien infark miokard elevasi segmen ST (STEMI) dengan elevasi non segmen ST (NSTEMI). **Metode :** Penelitian dilakukan secara observasional analitik dengan pendekatan belah lintang di RSUP Dr. Kariadi Semarang periode Januari-Agustus 2022. Data di analisis menggunakan uji t test tidak berpasangan dengan hasil

signifikan jika $p < 0,05$). **Hasil:** Rasio De Ritis (SGOT/SGPT) lebih tinggi pada pasien infark miokard dengan elevasi segmen ST (STEMI) ($1,90 \pm 1,75$) dibandingkan pasien infark miokard dengan elevasi non segmen ST (NSTEMI) ($1,76 \pm 2,86$). Analisis Perbedaannya tidak signifikan secara statistik ($p = 0,196$). **Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan yang signifikan ratio de ritis (SGOT/SGPT) dengan troponin I pada pasien infark miokard elevasi ST (STEMI) dengan elevasi non segmen ST (NSTEMI).

Kata kunci : Rasio De Ritis (SGOT/SGPT), infark miokard akut, infark miokard dengan elevasi segmen ST

PENDAHULUAN

Infark miokard (MI) atau dikenal juga sebagai serangan jantung merupakan kondisi ketika terjadi sumbatan pembuluh darah jantung yang mengakibatkan kekurangan suplai darah dan oksigen sehingga jaringan otot jantung mengalami kerusakan dan sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia (Roge, 2007) dan (Robbins, Cortran, Kumar, 2007). World Health Organization (WHO) tahun 2019 menyebutkan sekitar 17,9 juta meninggal yang disebabkan karena penyakit kardiovaskular seperti jantung koroner, infark miokard akut, angina pectoris, jantung rematik maupun stroke. Laporan riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018 disebutkan angka prevalensi penyakit jantung secara umum Indonesia mencapai angka 1,5%, termasuk infark miokard akut. Prevalensi penyakit jantung terbesar berada di provinsi Kalimantan Utara sebesar 2,2%, Yogyakarta 2,0%, dan Gorontalo 2,0% (WHO, 2021).

Berdasarkan World Health Organization (WHO) untuk mendiagnosis MI dapat ditegakkan jika paling sedikit didapatkan dua dari tiga kelainan, diantaranya : 1) manifestasi klinis : nyeri dada tipikal (angina) ≥ 20 menit, 2) abnormalitas EKG yang spesifik (segmen ST elevasi, gelombang Q patologis, ST depresi atau inversi gelombang T), dan 3) peningkatan kadar enzim kardiak serum (Troponin T, troponin I, SGOT/SGPT, CK-MB, dan lain-lain).⁴ Biomarker jantung seperti troponin sering meningkat selama infark miokard akut, dan perubahan segmen ST adalah parameter yang paling sering digunakan untuk membedakan dan mengevaluasi derajat oklusi koroner. Menurut Irmalita (2011) faktor risiko terjadinya IMA antara lain diabetes, usia, jenis kelamin, ras, riwayat keluarga, rokok, dislipidemia, obesitas, dan banyak lagi dimana kesemuanya juga memegang andil dalam proses terjadinya aterosklerosis. Terdapat tiga kelompok utama MI berdasarkan hasil pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) dan enzim jantung: ST elevation MI (STEMI), non-ST elevation MI (NSTEMI), dan angina tidak stabil. Sindrom koroner akut termasuk ST-elevasi miokard infark (STEMI) dan infark miokard Non-ST elevasi (NSTEMI) diketahui terkait dengan peningkatan kadar serum enzim miokard, termasuk troponin, total kreatin fosfokinase (CPK), isoenzim miokard CPK (CPK-MB), aspartat aminotransferase (AST) dan laktat dehidrogenase (LDH) (Panteghini, 2004).

Enzim transaminase yaitu serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) dan serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) merupakan pemeriksaan enzim laboratorium yang umum dilakukan untuk mengetahui fungsi hepar, dimana SGOT dan SGPT dilaporkan mempunyai hubungan dengan risiko kelainan penyakit kardiovaskuler (Abraham, 2007) dan (Chernecky dan Berger, 2008). Kadar SGOT dan SGPT dapat meningkat bila ada kerusakan pada sel hepar, otot jantung dan otot rangka. Menurut Loomba, Bettencourt, Barrett-Connor (2009) enzim SGOT dan SGPT tidak spesifik jantung tetapi meningkat kadarnya pada infark miokard. Kadar SGOT meningkat dalam darah enam hingga dua belas jam setelah infark miokard, mencapai puncak dalam 18 hingga 24 jam dan kembali ke kadar normal dalam satu minggu. Rata-rata terjadi peningkatan kadar hingga 4 kali pada infark miokard dan pada infark yang luas kadarnya dapat meningkat hingga 15 kali dari nilai normal. Menurut

(Chernecky dan Berger, 2008) dan Loomba, Bettencourt, Barrett-Connor (2009) pada infark miokard akut terjadi peningkatan kadar SGOT. Peningkatan kadar SGOT total terjadi jika sel mengalami kerusakan yang serius. Sementara itu, SGPT merupakan enzim yang dijumpai terutama dalam hati, jantung, ginjal, pankreas dan otot skelet (Djakpo dan Wang), Dongen, ddk (2018), dan Råmunddal (2016).

Rasio Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) adalah penanda penyakit hati yang umum digunakan. Fernando De Ritis pertama kali menggambarkan pentingnya rasio Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) pada kerusakan hepar di tahun 1957. Menurut Gao dkk (2017) Rasio De Ritis juga dapat memperkirakan untuk prognosis mortalitas pada miokard infark. Menurut Batin dkk. (1995) dan Allen dkk (2009) berhipotesis bahwa rasio Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) / Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) dari pemeriksaan darah di awal dapat membantu mengevaluasi persentase oklusi pada pasien infark miokard akut tanpa menggunakan angiogram koroner. Menurut Panteghini, dkk. (2008) rasio AST/ALT lebih dari sama dengan 2 berhubungan dengan oklusi total arteri koroner. Baru-baru ini, peningkatan rasio SGOT SGPT juga ditemukan secara independen terkait dengan risiko pengembangan Cardiovascular Diseases (CVD), terutama pada pria (Sofyan, 2016).

METODE

Metode penelitian merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan belah lintang, subjek penelitian usia 30 – 90 tahun. Penelitian ini dilakukan bulan Januari – Maret 2022 di RSUP dr. Kariadi Semarang dan diikuti 76 orang. Subjek sebanyak 76 pasien yang didiagnosis dengan akut miokard infark di instalasi rawat dalam rumah sakit antara Januari 2022 sampai Maret 2022 terdaftar secara acak. Pasien dengan riwayat kerusakan hati atau penyakit sebelumnya dikeluarkan dari penelitian ini. Data dikumpulkan dari rekam medis pasien. Semua pasien yang termasuk menjalani intervensi koroner perkutan (PCI). Pasien yang masuk dalam penelitian 41 orang kelainan jantung (infark miokard) dengan elevasi segmen ST (STEMI) dan 35 didiagnosis dengan infark miokard dengan Non elevasi segmen ST (NSTEMI). Diagnosis NSTEMI dan STEMI ditentukan dengan nyeri dada yang khas, EKG 12 sadapan, dan tingkat penanda jantung menurut pedoman European Society of Cardiology (ESC) (Riskesdas, 2018). Pasien dengan hepatitis, kerusakan hati, kolestasis, dan penyakit hati kronis dikeluarkan. Kami juga menganalisis profil demografis dari semua pasien yang disertakan.

Analisis statistik rasio SGOT/SGPT dari pemeriksaan darah pada semua pasien. Pasien dibagi menjadi dua kelompok sebagai NSTEMI dan STEMI menurut definisi miokard infark. Uji normalitas untuk setiap variabel untuk menilai distribusi data, dan analisis statistik data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS untuk Windows versi 22. Data akan dilakukan uji perbandingan dengan independent-t-test. Hasil uji dengan nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi karakteristik subyek penelitian pada kedua kelompok disajikan pada tabel 1. Subyek penelitian berjumlah 76 pasien infark miokard akut, dimana 19 (25%) adalah perempuan dan 57 (75%) adalah laki-laki. Usia rata-rata adalah 61,43 ($61,43 \pm 13,702$). Tiga puluh lima pasien didiagnosis NSTEMI 35 (46,01%) dan 41 pasien STEMI (53,94%).

Tabel 1. Data karakteristik subyek penelitian

Variabel	N (%) atau rata-rata \pm SD
Usia	59,54 \pm 10,73
Perempuan	19 (25%)
Pria	57 (75%)
AST/ALT	1,84 \pm 2,31
TnI	12,99 \pm 17,98
CK-MB	57,97 \pm 80,06
NSTEMI	35 (46,1%)
STEMI	41 (53,9%)
Diabetes mellitus	35 (46,1%)
Dislipidemia	38 (50%)
Hipertensi	40 (52,6%)
Merokok	49 (64,5%)

Keterangan: *SD* :standar deviasi, *TnI*: troponin I, *CK-MB* :creatine kinase MB.

Penelitian ini didapatkan 40 (52,63%) pasien memiliki tekanan darah tinggi, 49 (64,47%) memiliki riwayat merokok, 35 (46,05%) memiliki diabetes mellitus. Rata-rata rasio De Ritis lebih tinggi pada pasien dengan STEMI ($1,90 \pm 1,75$) dibandingkan pada pasien NSTEMI ($1,76 \pm 2,86$). Perbedaannya tidak signifikan secara statistik ($p=0,196$).

Tabel II. Karakteristik populasi berdasarkan NSTEMI dan STEMI

Variabel	Rata-rata \pm SD atau n(%)		<i>p</i>
	NSTEMI (<i>n</i> =41)	STEMI (<i>n</i> =35)	
Usia	59,05 \pm 11,31	60,11 \pm 10,16	0,669
AST/ALT	1,90 \pm 1,75	1,76 \pm 2,86	0,196
TnI	20,23 \pm 19,50	4,51 \pm 11,33	<0,001
CK-MB	78,15 \pm 102,49	33,65 \pm 22,95	0,001

SD – standar deviasi, *TnI* – troponin I, *BNP* – brain natriuretic peptide, *CK-MB* – creatine kinase MB.

Dengan Rasio De Ritis (SGOT/SGPT) pada pasien infark miokard dengan elevasi segmen ST (STEMI) yang tinggi dibandingkan NSTEMI dengan uji beda tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan. Hal ini menandakan adanya oklusi lebih berat dibandingkan elevasi non segmen ST (NSTEMI) yang disebabkan karena kekurangan suplai darah dan oksigen sehingga jaringan otot jantung mengalami kerusakan. Hati merupakan organ yang sangat penting, karena berperan sebagai penampung volume darah Sofyan (2016). Hati sensitif terhadap perubahan hemodinamik karena menerima sekitar 25% dari total curah jantung Kessler dan Phelps (1996).

Rahayu, Anggraini, Widiyastuti

Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) terutama ditemukan di hati, otot jantung, dan jaringan lain sedangkan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) terutama ditemukan di hati. Rasio SGOT terhadap SGPT umumnya digunakan untuk menilai cedera sel hati (Hochet, 1999). Pada akut miokard infark, SGOT dan SGPT sering meningkat, terutama pada pasien STEMI (Wróblewski, dkk., 1996) menyebutkan dalam penelitian besar mereka dari 1783 pasien peningkatan SGOT di 85,6% dan SGPT di 48,2% pasien Ladenson (2007) ditemukan rasio SGOT terhadap SGPT pada pasien dengan STEMI lebih tinggi daripada pasien NSTEMI.

Steininger dkk. ditemukan setelah tindak lanjut rata-rata 8,6 tahun bahwa AST (95% interval kepercayaan (CI): 1,09-1,32; $p < 0,001$ dan rasio De Ritis (95% CI: 1,18-1,44; $p < 0,001$) secara signifikan terkait dengan kematian jangka panjang setelah akut miokard infark. Telah diketahui dengan baik bahwa STEMI sering dikaitkan dengan oklusi koroner total sementara NSTEMI dikaitkan dengan sekitar 95% oklusi.

.Karwowski dkk. membuktikan hipotesis ini akhir-akhir ini di multicenter besar, studi observasional dari 4.581 pasien dengan STEMI dan 2717 pasien dengan NSTEMI. Analisis mereka menunjukkan oklusi total pada 2949 pasien. Penelitian ini menunjukkan rasio SGOT terhadap SGPT yang lebih tinggi terkait dengan pasien STEMI. Dalam hal ini berhipotesis bahwa peningkatan rasio De Ritis mungkin juga terkait dengan oklusi total. Dalam penelitian ini, SGOT/SGPT dihitung dari 76 pasien – 41 (STEMI) diklasifikasikan sebagai pasien dengan oklusi total, dan 35 (NSTEMI) dikelompokkan sebagai pasien non-oklusi total.

KESIMPULAN

Rasio De Ritis (SGOT/SGPT) lebih tinggi pada pasien dengan infark miokard dengan elevasi segmen ST (STEMI) ($1,90 \pm 1,75$) dibandingkan pasien dengan infark miokard dengan elevasi segmen ST (NSTEMI). Tidak terdapat perbedaan yang signifikan ratio de ritis (SGOT/SGPT) dengan troponin I pada pasien infark miokard elevasi ST (STEMI) dengan elevasi non segmen ST (NSTEMI).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada RSUP dr. Kariadi Semarang yang membantu dalam mendapatkan data dan rekomendasi pasien yang digunakan sebagai responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham NZ 2007. Clinical Enzymology In Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 21st Ed, Virginia, Saunders Elsevier, p.245-260.
- Allen LA, Felker GM, Pocock S, McMurray JJ, Pfeffer MA, Swedberg K, dkk. Liver function abnormalities and outcome in patients with chronic heart failure: data from the Candesartan in Heart Failure: Assessment of Reduction in Mortality and Morbidity (CHARM) program. Eur J Heart Fail. 2009;11(2):170-7.
- Batin P, Wickens M, McEntegart D, Fullwood L, dan Cowley AJ. The importance of abnormalities of liver function tests in predicting mortality in chronic heart failure. Eur Heart J. 1995;16(11):1613-8.
- Chernecky CC and Berger BJ 2008. Aspartate Amino-transferase Serum In Laboratory Tests and Diagnostic Procedures, 5th Ed, Missouri, Saunders Elsevier, p.173-175.

- Djakpo DK, Wang ZQ, dan Shrestha M. The significance of transaminase ratio (AST/ALT) in acute myocardial infarction. *Archives of Medical Science-Atherosclerotic Diseases*. 2020;5(1):279-83.
- Gao M, Cheng Y, Zheng Y, Zhang W, Wang L, dan Qin L. Association of serum transaminases with short- and long-term outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *BMC Cardiovasc Disord*. 2017;17(1):43.
- HOCHET B. Recent experience with the serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) as a diagnostic aid in myocardial infarction. *Sinai Hospital journal*. 1959;8:156-66.
- Irmalita. Terapi fibrinolitik pada infark miokard akut. Dalam: (Rilantono LI. Penyakit kardiovaskuler. Edisi ke-2. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2011.
- Kessler G, dan Phelps A. Studies on serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT). *The Journal of the Albert Einstein Medical Center, Philadelphia*. 2006;4(3):91-4.
- Ladenson JH. A personal history of markers of myocyte injury [myocardial infarction]. *Clinica Chimica Acta*. 2007;381(1):3-8.
- Looma R, Bettencourt R, Barrett-Connor E 2009. Synergistic Association between Alcohol Intake and Body Mass Index with Serum Alanine and Aspartate Aminotransferase Levels in Older Adults: the Rancho Bernardo Study, *Aliment Pharmacol Ther* 30(11-12), p.1137-1149
- Organization WH. Cardiovascular diseases (CVDs) Geneva2021 [Available from: [https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvd\)](https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvd))].
- Panteghini M. 2004. Role and importance of biochemical markers in clinical cardiology. *Eur Heart J*, 25:1187-96.
- Panteghini M, Bais R 2008. Enzymes In Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 6th Ed, Missouri, Saunders, p.317-336.
- Råmunddal T, Hoebers LP, Henriques JP, Dworeck C, Angerås O, Odenstedt J, dkk. Prognostic impact of chronic total occlusions: a report from SCAAR (Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry). *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2016;9(15):1535-44.
- RI BPdPKK. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). In: Kemenkes R, editor. Jakarta: Kemenkes, RI 2018.
- Roger VL. Epidemiology of myocardial infarction. *Med Clin North Am*. 2007;91(4):537-52; ix.
- Robbins SL, Cortran. RS, Kumar V. Buku ajar patologi Robbins (terjemahan). Jakarta: EGC; 2007.
- Sofyan IAA. Perbandingan clinical outcome pasien infark miokard akut ST-Elevasi (STEMI) pascaterapi intervensi coroner percutan primer dan terapi fibrinolitik di RSUP dr. Kariadi Semarang: UNIMUS; 2016.
- Thygesen K, Alpert JS, dan White HD. Universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(22):2173-95.
- Van Dongen IM, Elias J, Meijborg VM, De Bakker JM, Limpens J, Conrath CE, dkk. Electrocardiographic changes after successful recanalization of a chronic total coronary occlusion. A systematic review and meta-analysis. *Cardiovascular Revascularization Medicine*. 2018;19(2):221-8.
- Wróblewski F, Rueggsegger P, dan LaDue JS. Serum lactic dehydrogenase activity in acute transmural myocardial infarction. *Science*. 1956;123(3208):1122-3.