

HUBUNGAN ANTARA NILAI RASIO KOLESTEROL TOTAL TERHADAP HDL DAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN PENDERITA NSTEMI DAN STEMI

Correlation Between Ratio Total Cholesterol to HDL and Blood Glucose Levels In Patients With NSTEMI And STEMI

Rizki Luthfia Wardhani, Nur Mahmudah, Nurhayani, Dodik Nursanto
Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi: dr. Dodik Nursanto, M.Biomed Email: dn229@ums.ac.id

ABSTRAK

Infark miokard akut (IMA) adalah manifestasi lanjut penyakit jantung koroner yang terjadi secara akut. IMA disebabkan oleh penurunan atau penghentian aliran darah akibat sumbatan trombus, sehingga pasokan oksigen miokardium terhambat. Tujuan penelitian ialah mengetahui hubungan nilai rasio kolesterol total terhadap HDL dan kadar glukosa pada pasien penderita NSTEMI dan STEMI. Penelitian ini menggunakan pendekatan kontrol kasus ini menggunakan 68 sampel pasien PJK, dibagi 2 kelompok, 34 pasien NSTEMI dan 34 pasien STEMI. Hasil penelitian menunjukkan rasio kolesterol total terhadap HDL memiliki hubungan terhadap pasien penderita NSTEMI dan STEMI dengan nilai $p = 0.003$. Kadar glukosa darah memiliki hubungan yang terhadap pasien penderita NSTEMI dan STEMI dengan $p = 0.004$. Rasio kolesterol total terhadap HDL risiko tinggi ($\geq 4,5$) memiliki risiko 3,95 kali lebih besar mengalami STEMI, sedangkan pasien hiperglikemia memiliki risiko 3,00 kali lebih besar mengalami STEMI dibanding pasien normoglikemia. Kesimpulan penelitian ialah rasio kolesterol total terhadap HDL dan kadar glukosa memiliki hubungan terhadap pasien penderita NSTEMI dan STEMI.

Kata Kunci: NSTEMI, STEMI, Rasio Kolesterol Total terhadap HDL, Kadar Glukosa Darah

ABSTRACT

Acute myocardial infarction (IMA) is an advanced manifestation of acute coronary heart disease. IMA is caused by a decrease or stoppage of blood flow due to thrombus blockage, so myocardial oxygen supply is blocked. The aim was to determine the correlation between the ratio total cholesterol to HDL and blood glucose levels in patients with NSTEMI and STEMI. This study used a case-control approach using 68 samples of CHD patients, divided into 2 groups, 34 NSTEMI patients and 34 STEMI patients. The results showed the ratio total cholesterol to HDL has a correlation with patients NSTEMI and STEMI with $p = 0.003$. Blood glucose have a correlation with patients with NSTEMI and STEMI with $p = 0.004$. The ratio of total cholesterol to high-risk HDL (≥ 4.5) has a 3.95 times greater risk of experiencing STEMI, while hyperglycemia patients have a 3.00 times greater risk of experiencing STEMI than normoglycemia patients. The conclusion, there is a correlation between the ratio of total cholesterol to HDL and blood glucose levels in patients with NSTEMI and STEMI.

Keywords: NSTEMI, STEMI, Ratio Total Cholesterol to HDL, Blood Glucose Level

PENDAHULUAN

Infark Miokard Akut (IMA) merupakan manifestasi lanjut

penyakit jantung koroner yang terjadi secara akut yang menyebabkan angka perawatan rumah sakit dan angka

mortalitas tinggi^{1,2}. Penderita infark miokard dengan komplikasi mempunyai risiko mengalami penurunan kualitas hidup³. Spektrum IMA, meliputi angina pektoris tidak stabil (APTS), infark miokard non elevasi segmen ST (NSTEMI), dan infark miokard elevasi segmen ST (STEMI)⁴.

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 1990 sampai 2020 di negara berkembang, angka mortalitas akibat penyakit jantung koroner di prediksi meningkat 137% pada laki-laki dan 120% pada perempuan⁵. Survey Nasional Inggris tahun 2014 mencatat 915.000 orang terserang infark miokard akut, dengan prevalensi yang dilaporkan 640.000 pada pria dan 275.000 pada wanita. Oleh sebab itu, infark miokard akut menjadi

penyebab kecacatan dan kematian nomor satu di dunia⁶.

Prevalensi Penyakit Jantung Koroner (PJK) di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis mencapai 0,5% dan berdasarkan diagnosis/gejala sebesar 1,5%. Penderita PJK di Jawa Tengah berdasarkan diagnosis dokter sebesar 120.447 (0,5%), sedangkan berdasarkan diagnosis/gejala sebanyak 337.253 (1,4%)⁷. Tahun 2018, penyakit jantung (43%) menempati penyakit tidak menular teratas (PTM) di Jawa Tengah, menggeser hipertensi (18,7%)⁸.

Survei awal yang diperoleh peneliti dari bagian rekam medik RSUD Kab. Karanganyar periode Mei 2018-Juli 2019 mencatat 274 pasien yang terdiagnosis IMA. Hal ini menunjukkan bahwa angka kejadian

infark miokard di RSUD Kabupaten Karanganyar masih cukup tinggi.

Infark miokard akut disebabkan oleh penurunan atau penghentian aliran darah koroner akibat sumbatan trombus, sehingga pasokan oksigen miokardium menjadi terhambat, lalu mengakibatkan iskemia jantung⁹. STEMI dan NSTEMI mempunyai perbedaan patogenesis yaitu STEMI ditandai dengan oklusi total pada arteri koroner yang memicu terjadinya iskemia pada keseluruhan miokardial, sedangkan NSTEMI diakibatkan oklusi sebagian arteri koroner oleh trombus, tanpa melibatkan keseluruhan lapisan miokardial¹⁰.

Beberapa studi menunjukkan salah satu faktor risiko yang dapat mempengaruhi proses aterosklerosis pada infark miokard yaitu dislipidemia dan diabetes¹¹.

Dislipidemia merupakan keadaan terjadi abnormalitas kadar lipid dalam darah. Kadar kolesterol total yang tinggi dan high density lipoprotein (HDL) yang rendah akan meningkatkan rasio keduanya dan berkaitan langsung dengan risiko terjadinya disfungsi endotel¹². Hiperglikemia akut dikaitkan dengan peningkatan insidensi IMA, hingga memperburuk kondisi pasien IMA¹³. Stres hiperglikemia memicu pelepasan sitokin proinflamasi, menginduksi pembentukan radikal bebas, perubahan metabolisme kardiovaskuler, perubahan koagulasi dan apoptosis sel miokardium¹⁴.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk meneliti hubungan rasio kolesterol total terhadap HDL dan kadar glukosa darah pada pasien penderita NSTEMI

dan STEMI di RSUD Kabupaten Karanganyar.

METODE

Penelitian ini bersifat analitik dengan pendekatan *case-control*. Penelitian ini dilakukan di RSUD Kabupaten Karanganyar dan dilaksanakan pada bulan November – Desember 2019, menggunakan 68 sampel, dibagi dua kelompok, yaitu 34 pasien NSTEMI dan 34 pasien STEMI.

Sampel menggunakan rekam medik pasien PJK yang didiagnosis NSTEMI dan STEMI yang menjalani perawatan di RSUD Kabupaten Karanganyar periode Mei 2018-Juli 2019 yang memenuhi kriteria retriaksi. Sampel diambil dengan cara *consecutive sampling*. Data yang

diperoleh di analisis dengan uji *chi square* dengan tingkat pemaknaan $p < 0,05$, kemudian analisis multivariat dengan uji regresi logistik untuk melihat hubungan dan faktor risiko yang mempengaruhi pada pasien penderita NSTEMI dan STEMI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap 68 sampel, terdiri dari 34 pasien NSTEMI sebagai kontrol dan 34 pasien STEMI sebagai kasus. Sampel dipilih sesuai dengan kriteria retriaksi yang telah ditentukan. Usia subjek penelitian berkisar antara 40-65 tahun. Hasil data penelitian di analisis berdasarkan usia, jenis kelamin, rasio kadar kolesterol total terhadap HDL, dan kadar glukosa darah.

Tabel 1. Distribusi frekuensi sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin dan umur

Jenis Kelamin	Kejadian infark miokard		Total
	NSTEMI	STEMI	

Laki-laki	22 (64,7%)	26 (76,5%)	48 (70,6%)
Perempuan	12 (35,3%)	8 (23,5%)	20 (29,4%)
Umur			
40-49	5 (14,7%)	5 (14,7%)	10 (14,7%)
50-59	13 (38,2%)	11 (32,4%)	24 (35,3%)
60-65	16 (47,1%)	18 (52,9%)	34 (50%)

Tabel 2. Hasil analisis rasio kolesterol total terhadap HDL pada pasien penderita NSTEMI dan STEMI

Rasio Kolesterol Total/HDL	Kejadian infark miokard		Total	Nilai P	OR (95% CI)
	NSTEMI	STEMI			
Target (< 4.5 mg/dl)	15 (44,1%)	4 (11,8%)	19 (27,9%)	0,041	3,947 (1,057-14,737)
Risiko Tinggi (\geq 4.5 mg/dl)	19 (55,9%)	30 (88,2%)	49 (72,1%)		

$-2 \log \text{likelihood} = 81,065$

$\text{Nagelkerke } R \text{ Square } (R^2) = 0,235 (23,5\%)$

Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan bahwa rasio kolesterol total terhadap HDL diduga berkaitan erat dengan kejadian NSTEMI dan STEMI. Pada tabel 2 didapatkan pasien yang memiliki rasio kolesterol total terhadap HDL risiko tinggi mempunyai peluang mengalami STEMI sebesar 88,2%, dibanding NSTEMI sebesar 55,9%. Hasil analisis statistik didapatkan nilai p = 0,041 < $\alpha = 0,05$, artinya rasio kolesterol total terhadap HDL memiliki hubungan yang signifikan terhadap pasien penderita NSTEMI dan STEMI. Pasien infark miokard dengan rasio risiko tinggi ($\geq 4,5$) memiliki risiko 3,95 kali lebih besar mengalami STEMI dibanding pasien yang memiliki rasio kolesterol total/HDL risiko target (< 4,5).

Tabel 3. Hasil analisis rasio kolesterol total terhadap HDL pada pasien penderita NSTEMI dan STEMI

Kadar Glukosa Darah	Kejadian infark miokard		Total	Nilai P	OR (95% CI)
	NSTEMI	STEMI			
Normoglikemia (< 140 mg/dl)	22 (64,7%)	10 (29,4%)	32 (47,1%)	0,049	3,000 (1,007-8,940)
Hiperglikemia (\geq 140 mg/dl)	12 (35,3%)	24 (70,6%)	36 (52,9%)		
-2 log likelihood (23,5%)	= 81,065		<i>Nagelkerke R Square (R²) = 0,235</i>		

Tabel 3 menjelaskan bahwa kadar glukosa darah diduga berkaitan erat dengan kejadian NSTEMI dan STEMI. Hasil penelitian dilaporkan pasien yang memiliki kadar glukosa tinggi atau disebut “hiperglikemia” cenderung mempunyai peluang terjadi STEMI sebesar 70,6% , sedangkan pasien dengan kadar glukosa normal atau “normoglikemia” mempunyai peluang mengalami NSTEMI, yaitu sebesar 64,7%. Hasil uji statistik disimpulkan kadar glukosa darah memiliki hubungan yang signifikan terhadap pasien penderita NSTEMI dan STEMI (p=0,049). Pasien IMA

dengan kondisi hiperglikemia memiliki risiko 3,00 kali lebih besar mengalami STEMI dibanding pasien normoglikemia. Hasil analisis nilai *Nagelkerke R Square (R²)* dapat mengetahui seberapa besar model mampu menjelaskan variabel dependen, diperoleh hasil sebesar 0,235 (23,5%), artinya variabel rasio kolesterol total / HDL dan kadar glukosa darah mampu menjelaskan pengaruh pada pasien penderita NSTEMI dan STEMI sebesar 23,5% dan sisanya 76,5% dijelaskan variabel di luar penelitian

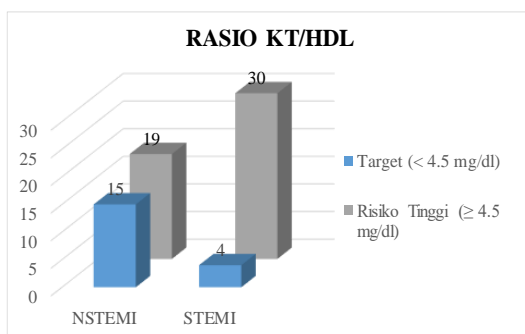
Hasil penelitian membuktikan bahwa jenis kelamin pasien NSTEMI

dan STEMI di RSUD Kabupaten Karanganyar di dominasi laki-laki. Pasien STEMI laki-laki sebanyak 26 dan pasien NSTEMI laki-laki sebanyak 22. Penelitian ini sejalan dengan Rahmat *et al* (2013) bahwa distribusi pasien laki-laki yang mengalami STEMI sebesar 28 orang dan pasien yang mengalami NSTEMI sebesar 22 orang. Sedangkan, pasien perempuan yang mengalami STEMI sebesar 3 orang dan pasien yang mengalami NSTEMI sebesar 7 orang¹⁵. Laki-laki memiliki risiko lebih besar terkena serangan jantung lebih awal daripada wanita¹⁶. Menurut Raharjo, wanita lebih kebal terhadap penyakit jantung karena memiliki hormon estrogen yang berfungsi dalam pengaturan faktor metabolisme (inflamasi, sistem trombotik, vasodilatasi reseptor, dan lipid) oleh sebab ini infark miokard

pada wanita jarang terjadi pada usia muda, tetapi rentan pada usia yang karena mengalami menopause¹⁷.

Mayoritas usia berisiko mengalami sindrom koroner akut terjadi pada laki-laki yang berusia ≥ 45 tahun dan usia ≥ 55 tahun untuk perempuan apabila onset menopause normal¹⁸. Penelitian ini menemukan bahwa kejadian NSTEMI dan STEMI lebih banyak dialami pada rentan umur 60-65 tahun sebesar 34 pasien, disusul rentan umur 50-59 tahun sebanyak 24 pasien. Usia 60-65 tahun pada pasien STEMI lebih banyak sebanyak 18 pasien, daripada pasien NSTEMI sebesar 16 pasien. Penelitian ini sejalan dengan Nugroho (2018) bahwa usia terbanyak pada kelompok STEMI yaitu usia >50 tahun sebesar 24 pasien dan kelompok NSTEMI usia terbanyak ditemukan pada usia >50 tahun

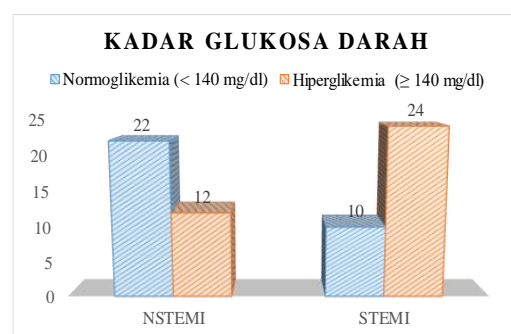
dengan 24 pasien¹⁹. Alam *et al* (2017) mendapatkan pasien STEMI dengan rentan usia 50-59 tahun berjumlah 19 pasien dan pasien NSTEMI sebanyak 16 pasien. Sedangkan, rentan usia > 60 tahun, kelompok NSTEMI



Gambar 1. Distribusi pasien NSTEMI dan STEMI berdasarkan rasio kolesterol total/HDL.

Rasio kolesterol total terhadap HDL merupakan biomarker penting dalam memprediksi risiko penyakit jantung koroner lebih baik, daripada kadar lipid saja²¹. Hasil penelitian menemukan bahwa pasien yang memiliki rasio kolesterol total terhadap HDL risiko tinggi ($\geq 4,5$) cenderung mengalami kejadian STEMI sebanyak 30 pasien, dibanding NSTEMI sebanyak 19

berjumlah 12 pasien dan STEMI sebanyak 14 pasien²⁰. Pertambahan usia dapat meningkatkan risiko terhadap proses aterosklerosis, Pada umur 40-60 tahun risiko insiden IMA meningkat sebesar 5 kali lipat¹⁸.



Gambar 2. Distribusi pasien NSTEMI dan STEMI berdasarkan kadar glukosa

pasien. Penelitian Wenas *et al* (2017) mendukung penelitian ini, rasio kolesterol total terhadap HDL berhubungan dengan pasien sindrom koroner akut (SKA), pasien SKA sebagian besar memiliki rasio risiko tinggi yaitu 99 orang dan hanya 18 orang yang memiliki rasio normal¹². Alam *et al* (2017) menyatakan rerata rasio kolesterol total/HDL ditemukan tinggi (>5) pada dua kelompok, yaitu

kelompok STEMI sebesar 6,2 dan kelompok NSTEMI sebesar 5,0²².

Penghitungan rasio kolesterol total terhadap HDL dapat memperkirakan risiko serangan jantung¹. Individu yang memiliki rasio kolesterol total terhadap HDL yang semakin tinggi mempunyai risiko penyakit jantung akibat proses ketidakseimbangan antara lipoprotein protektif dan lipoprotein aterogenik. Hal ini terjadi akibat adanya abnormalitas kadar lipid dalam darah yang mempengaruhi proses aterosklerosis, yang disebut dislipidemia¹¹..

Pada penelitian menemukan bahwa pasien hiperglikemia cenderung mengalami STEMI sebesar 24 pasien lebih banyak, daripada NSTEMI sebesar 12 pasien. Hal ini sejalan dengan Priscillah (2017) bahwa rerata kadar glukosa darah

sewaktu pasien STEMI sebesar 172,49 mg/dl lebih tinggi, dibandingkan kadar rerata pasien NSTEMI 128,86 mg/dl, disimpulkan pasien STEMI cenderung mengalami hiperglikemia akibat kadar glukosa darah yang tinggi, sedangkan pasien NSTEMI cenderung mengalami normoglikemia². Pada penelitian lain Mansour dan Wanoose (2011) menyebutkan pasien SKA dengan hiperglikemia banyak yang terdiagnosis STEMI sebesar 106 pasien, sedangkan NSTEMI dan UAP masing-masing sebesar 45 pasien²³.

Peningkatan kadar glukosa darah pada pasien STEMI dan NSTEMI terjadi akibat aktivasi sistem saraf simpatik dan peningkatan produksi katekolamin dan kortisol yang akan menstimulasi proses glukoneogenesis, glikogenolisis dan lipolisis. Hiperglikemia akan meningkatkan

pengeluaran dari faktor-faktor inflamasi dan vasokonstriksi yang merusak fungsi endotel pembuluh darah koroner dan berkontribusi dalam produksi ROS (*reactive oxygen species*) yang mengakibatkan terjadinya stres oksidatif, aktivasi sistem koagulasi dan platelet, peningkatan agregasi platelet, reaksi inflamasi, serta disfungsi sel endotel. Selain itu, keadaan hiperglikemia pasien saat masuk rumah sakit berhubungan dengan risiko trombotik²⁴. Hiperglikemia akut mempengaruhi kondisi sistem kardiovaskuler, seperti gangguan fungsi ventrikel kiri, penurunan stroke volume, gangguan waktu pengisian diastolik, memiliki risiko tinggi mengalami aritmia, hingga peningkatan risiko trombotik¹³. Stres hiperglikemia merupakan penanda yang dapat digunakan untuk penilai

prognosis yang buruk pada pasien IMA yang terdiagnosis DM, maupun yang tidak mengalami DM, sehingga perlu diperhatikan oleh klinisi²⁴.

KESIMPULAN

Penelitian ini disimpulkan nilai rasio kolesterol total terhadap HDL dan kadar glukosa memiliki hubungan terhadap pasien penderita NSTEMI dan STEMI. Pasien infark miokard dengan rasio risiko tinggi memiliki risiko 3,95 kali lebih besar mengalami STEMI dan pasien dengan kondisi hiperglikemia memiliki risiko 3,00 kali lebih besar mengalami STEMI dibanding pasien normoglikemia. Penelitian ini merekomendasikan kepada penderita sindrom koroner akut (SKA) berumur 40-65 tahun untuk rutin melakukan pemeriksaan profil lipid dan kontrol gula darah sewaktu untuk meminimalisir dan mencegah kejadian infark miokard akut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arisman, M., 2011. *Obesitas, Diabetes Melitus, & Dislipidemia: Konsep, Teori, dan Penanganan Aplikatif. Seri Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: EGC.
2. Price A.S, Wilson L.M., 2003. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Ed. 6*. Jakarta: EGC
3. Priscillah, W., 2017. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita ST Elevasi Miokard Infark (STEMI) Dan Non-ST Elevasi Miokard Infark (NSTEMI) Di RSUD Dr. Moewardi. *Naskah Publikasi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran UMS.
4. PERKI, 2015. *Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
5. Badriyah, F.L., Sri K., Yuni P.I., 2014. Latihan Fisik Terarah Penderita Post Sindrom Koroner Akut dalam Memperbaiki Otot Jantung. *Indonesian Journal of Nursing Practices*. 1(1): 28-41
6. Jayaraj, J.C., Karapet D., Subramanian S.S., Jemmi P., 2018. Myocardial Infarction: Epidemiology of Myocardial Infarction (Chapter 2). *Interchopen Journal*.
7. Kemenkes, 2014. *Info DATIN : Situasi Kesehatan Jantung*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
8. Kumoro, T., 2019. "Penyakit Jantung Dominasi Penyakit Tidak Menular di Jawa Tengah". *JawaPos.com*. Diakses tanggal 30 Juli 2019
9. Mechanic O.J., Grossman, S.A., 2019. "Acute Myocardial Infarction". *StatPearls Publishing*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45926> 9, Diakses pada 7 Agustus 2019.
10. Ulinuha, D.Y., 2017. Perbedaan Rerata Profil Lipid Pasien STEMI dan NON STEMI di RSUD Kota Yogyakarta Tahun 2016. *Naskah Publikasi*. Surakarta: Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
11. Kiani, F., Hesabil N., Arbabisarjou, A., 2016. Assessment of Risk Factors in Patients With Myocardial Infarction. *Global Journal of Health Science*. 8(1).
12. Wenas, M.F., Jim, E.L., Panda, A.L., 2017. Hubungan antara Rasio Kadar Kolesterol Total terhadap High Density Lipoprotein (HDL) dengan Kejadian Sindrom Koroner Akut di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Clinic (eCl)*. 5(2): 183-188.
13. Malutu, H., Joseph, V.F.F., Pangemanan, J., 2016. Gambaran Kadar Glukosa Darah pada Pasien SKA di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari-Desember 2014. *Jurnal e-Clinic (eCl)*. 4(1).
14. Valerian, W., Syafri, M., Rofinda, Z.D., 2015. Hubungan Kadar Gula Darah saat Masuk Rumah Sakit dengan Jenis Sindroma Koroner Akut di RS Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 4(2): 430-433.
15. Rahmat, B., Lucia K.D., Irmalita, Budi Y.S., 2013. Perbedaan Rasio Kadar Serum MMP-9/TIMP1 pada Kejadian Infark Miokard Akut Elevasi Segmen ST (IMA-EST) dan Sindroma Koroner Akut Non

- Elevasi Segmen-ST (SKANEST). *Jurnal Kardiologi Indonesia*. 34(3): 160-6
16. WHO. 2007. American Heart Association (AHA) – Scientific Position, Risk factors and Coronary Heart Disease. *AHA Scientific Position*. 24: 1-3.
 17. Oemiati, R., Rustika, 2015. Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pada Perempuan (Baseline Studi Kohor Faktor Risiko PTM). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 18(1): 47–55
 18. Muhibbah, Abdurahman W., Rismia A., Oskii I., 2019. “Karakteristik Pasien Sindrom Koroner Akut Pada Pasien Rawat Inap Ruang Tulip Di RSUD Ulin Banjarmasin. *Indonesian Journal for Health Sciences*. 3(1): 6-12.
 19. Nugroho, I.S., 2018. Perbedaan Kadar SGOT Pada Pasien ST-Elevasi Miokard Infark (STEMI) Dan Non-ST Elevasi Miokard Infark (NSTEMI) Di RSUD Dr. Moewardi. *Naskah Publikasi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran UMS
 20. Alam, Z., Aparna R., Shabnam J.H., Irfan, S.M.R., Babul M., Hossain, M.S., 2017. Pattern of Dyslipidemia in different type of Myocardial Infarction. *Bangladesh Crit Care J*. 5 (2): 106-109
 21. Bhagyashree N., Ramaswamy C., Ganesh M., 2018. Importance of Lipid-Lipoprotein Ratios as a Diagnostic Tool in Metabolic Syndrome Population. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. 8(12): 1668-71
 22. Alam, Z., Aparna R., Shabnam J.H., Irfan, S.M.R., Babul M., Hossain, M.S., 2017. Pattern of Dyslipidemia in different type of Myocardial Infarction. *Bangladesh Crit Care J*. 5 (2): 106-109
 23. Mansour, A.A., Wanoose, H.L., 2011. Acute Phase Hyperglycemia Among Patients Hospitalized with Acute Coronary Syndrome: Prevalence and Prognostic Significance. *Oman Medical Journal*. 26(2) :85-90
 24. Oktarina, R., Yertizal K., Zulkarnain E., 2013. Hubungan Kadar Glukosa Darah Saat Masuk Rumah Sakit Dengan Lama Hari Rawat Pasien Sindrom Koroner Akut (SKA) Di RSUD Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2(2): 94-7.