

GAMBARAN PROFIL LIPID DAN RASIO LDL-HDL (RLH) PADA PASIEN INFARK MIOKARD AKUT (IMA) DI RSUD ABDOEL WAHAB SJAHRIANIE SAMARINDA

Maulidya Alrisya Putri¹, Nurul Hasanah², Muhammad Furqon³, Sri Wahyunie⁴, Danial⁵

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

²Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman, Samarinda

^{*}Email Korespondensi: n.hasanah@fk.unmul.ac.id

Abstract: Description of Lipid Profile and LDL-HDL Ratio (LHR) in Patients with Acute Myocardial Infarction at Abdoel Wahab Sjahranie Regional General Hospital (RSUD). Acute myocardial infarction (AMI) is a prevalent cardiovascular emergency associated with significant morbidity and mortality worldwide. Dyslipidemia is a contributing factor to acute myocardial infarction (AMI), characterized by elevated plasma cholesterol levels, increased low-density lipoprotein (LDL) and triglycerides (TG), decreased high-density lipoprotein (HDL), or a combination of these abnormalities. This study aimed to characterize the lipid profile and the LDL-HDL ratio (LHR) among acute myocardial infarction patients treated at Abdoel Wahab Sjahranie Regional General Hospital (RSUD) in 2024. This study employed a descriptive, observational, cross-sectional design. The samples consisted of 120 acute myocardial infarction inpatients selected from the hospital population of 2024. Results indicated a greater proportion of males compared to females (80.8% versus 19.2%). Based on AMI type, non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) was more prevalent (62.5%) compared to ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) (37.5%). Overall, 54.2% of patients exhibited normal total cholesterol levels, 70.0% had normal triglyceride levels, 70.8% displayed non-optimal LDL concentrations, and 65.8% presented with low HDL levels. The LDL-HDL ratio revealed that 75.83% of patients exhibited a high LHR (>2.5), indicating an elevated atherogenic risk for acute myocardial infarction. In summary, the majority of AMI patients exhibited elevated LDL levels, decreased HDL levels, and increased LDL-HDL ratios. The results suggest that an imbalance between atherogenic and protective lipoproteins plays a major role in precipitating acute myocardial infarction. Evaluating the LDL-HDL ratio (LHR) can serve as a useful addition for early detection and risk stratification in cardiovascular patients.

Keywords: High-Density Lipoprotein (HDL), Total Cholesterol, Low-Density Lipoprotein (LDL), Lipid Profile, LDL-HDL Ratio

Abstrak: Gambaran Profil Lipid dan Rasio LDL-HDL (RLH) pada Pasien Infark Miokard Akut di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie. Infark miokard akut (IMA) merupakan kondisi darurat kardiovaskular yang umum terjadi, dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi di seluruh dunia. Salah satu faktor yang berperan dari timbulnya IMA adalah dislipidemia, yang ditandai dengan kadar kolesterol plasma yang tinggi, peningkatan *Low-Density Lipoprotein* (LDL) dan trigliserida (TG), serta penurunan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL), atau kombinasi dari beberapa kelainan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil lipid dan rasio LDL-HDL (RLH) pada pasien IMA di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda Tahun 2024. Desain penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Jumlah sampel sebanyak 120, yang diambil dari populasi pasien rawat IMA di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie

Samarinda 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laki-laki mengalami IMA lebih banyak dibandingkan dengan perempuan, yang masing-masingnya 80,8% dan 19,2%. Berdasarkan jenis IMA, kasus Infark Miokard Akut Non Elevasi Segmen ST (IMA-NEST) lebih banyak (62,5%) dibandingkan Infark Miokard Akut dengan Elevasi Segmen ST (IMA-EST) (37,5%). Sebanyak 54,2% pasien memiliki kadar kolesterol total normal, 70% kadar trigliserida normal, 70,8% kadar LDL tidak optimal, dan 65,8% kadar HDL rendah. Rasio LDL-HDL menunjukkan bahwa 75,83% pasien memiliki RLH tinggi ($>2,5$), yang menandakan risiko aterogenik tinggi terhadap kejadian IMA. Sebagian besar pasien IMA memiliki kadar LDL tinggi, HDL rendah, serta rasio LDL-HDL yang meningkat. Hasil ini mengindikasikan bahwa ketidakseimbangan antara lipoprotein aterogenik dan protektif berperan penting dalam terjadinya infark miokard akut. Pemeriksaan RLH dapat menjadi indikator tambahan yang berguna dalam deteksi dini dan stratifikasi risiko pasien kardiovaskular.

Kata Kunci: *High-Density Lipoprotein (HDL), Kolesterol Total, Low-Density Lipoprotein (LDL), Profil Lipid, Rasio LDL-HDL*

PENDAHULUAN

Infark miokard akut (IMA) dapat dipahami sebagai kondisi darurat kardiovaskular yang cukup sering terjadi. Kejadian yang terjadi di seluruh dunia ini diketahui memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Ulantari & Sumarya, 2023). Pada IMA terjadi nekrosis miokardium terjadi diakibatkan suplai oksigen dan kebutuhan oksigen di dalam tubuh tidak mencapai keseimbangan. Jika obstruksi bersifat signifikan, maka dapat menyebabkan henti jantung (Khadse *et al.*, 2020). IMA terbagi menjadi dua kategori, yaitu infark miokard akut dengan elevasi segmen ST (IMA-EST) dan infark miokard tanpa elevasi segmen ST (IMA-NEST).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2019, penyakit jantung koroner merupakan penyebab kematian utama di dunia dengan angka kejadian 8,86 juta dari total 55,4 juta kematian (WHO, 2019). Walaupun masih belum terdapat informasi statistik mengenai epidemiologi khusus IMA di Indonesia, Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 mencatat prevalensi penyakit jantung di Indonesia mencapai 0,85% dan Provinsi Kalimantan Timur menempati peringkat ke-5 dengan prevalensi sebesar 1,08% (Kemenkes, 2023). Di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda, jumlah kasus IMA tercatat terdapat peningkatan yang terus menerus dalam tiga tahun

terakhir, yaitu sebanyak 292 kasus pada tahun 2022, meningkat menjadi 353 kasus pada tahun 2023, dan mencapai 392 kasus pada tahun 2024. Peningkatan jumlah kasus ini menunjukkan bahwa IMA masih menjadi permasalahan kesehatan yang penting di tingkat rumah sakit rujukan provinsi. Namun, berdasarkan penelusuran literatur yang dilakukan, penelitian terpublikasi yang secara khusus mengkaji rasio LDL/HDL (RLH) pada pasien IMA di Kalimantan Timur masih sangat terbatas. Keterbatasan bukti lokal tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Tingginya angka mortalitas dan morbiditas akibat IMA dipengaruhi oleh keterlambatan pengobatan serta kecepatan dan ketepatan dalam proses diagnosis serta penanganan medis. Sejumlah faktor risiko dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami IMA, seperti usia, jenis kelamin, ras, faktor genetik, obesitas, kebiasaan merokok, dislipidemia, diabetes melitus, riwayat hipertensi, stres, dan kurangnya aktivitas fisik. Semakin banyak faktor risiko yang dimiliki seseorang, semakin besar risikonya untuk mengalami IMA. Salah satu faktor yang berperan dari timbulnya IMA adalah dislipidemia. (Amrullah *et al.*, 2022).

Dislipidemia merupakan kondisi yang ditandai dengan tingginya kadar kolesterol plasma, *Low-Density*

Lipoprotein (LDL) dan trigliserida (TG) yang juga mengalami peningkatan, serta penurunan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL), atau kombinasi dari kelainan-kelainan tersebut. Penelitian terkait mengidentifikasi bahwa adanya peningkatan kadar kolesterol pada serum juga dianggap sebagai salah satu faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular (Malhotra & Ahmed, 2022). Jika kadar kolesterol dalam darah berlebihan, kolesterol dapat mengendap di arteri koroner, yaitu pembuluh darah yang memasok darah ke jantung (Wardani *et al.*, 2020). LDL berperan dalam memicu peradangan pada pembuluh darah akibat akumulasi plak ateromatous, yang dikenal sebagai aterosklerosis. Proses aterosklerosis sangat berkaitan dengan profil lipid dalam darah. Tingginya kadar LDL dan rendahnya kadar HDL dapat memicu peradangan pada dinding arteri koroner, menyebabkan kondisi iskemik, dan berujung pada kejadian IMA (Priambodo *et al.*, 2023). Penelitian terkait yang serupa oleh Barangkau *et al.*, (2023) mengidentifikasi adanya hubungan terkait dislipidemia dan kejadian IMA.

Selain kolesterol LDL, HDL, dan trigliserida, sejumlah rasio lipoprotein telah terbukti memiliki daya prediktif lebih tinggi dalam pencegahan kardiovaskular, terutama rasio LDL terhadap HDL, yang mencerminkan keseimbangan antara lipoprotein aterogenik dan protektif. Rasio tersebut diketahui lebih prediktif terhadap risiko penyakit kardiovaskular dibandingkan masing-masing lipoprotein secara terpisah, serta menjadi prediktor prognosis klinis jangka panjang pada pasien SKA atau IMA-EST (He, *et al.*, 2023). Sejalan dengan temuan tersebut, (Das, 2024) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kadar LDL dan rasio LDL-HDL juga meningkat pada pasien IMA dibandingkan dengan pasien kontrol sehat. Ketidakseimbangan profil lipid, khususnya peningkatan kadar LDL dan penurunan HDL, tidak hanya berperan dalam patogenesis aterosklerosis yang mendasari IMA, tetapi juga menjadi indikator penting dalam stratifikasi risiko dan penentuan

strategi penatalaksanaan pasien (Grundy *et al.*, 2018).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Pelaksanaan penelitian berlangsung pada bulan Agustus – September 2025. Pengambilan data pada penelitian ini berlokasi di Instalasi Rekam Medis RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda. Populasi penelitian mencakup seluruh pasien rawat inap dengan diagnosis infark miokard akut (ICD-I21) pada tahun 2024 di rumah sakit tersebut dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 120 pasien.

Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Pasien yang diambil sebagai sampel adalah mereka yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu memiliki data lengkap pemeriksaan profil lipid (kolesterol total, HDL, LDL, dan trigliserida) dan belum mendapat terapi penurun lipid sebelum kejadian IMA. Data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien di Instalasi Rekam Medis RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda.

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan *Software* Microsoft Office Excel 365 dan Microsoft Office Word 365. Data yang didapatkan kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi serta penjelasan naratif. Penelitian ini telah lolos kaji etik dengan nomor 053/KEPK-AWS/VI/2025.

HASIL

Penelitian ini menunjukkan kejadian IMA lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan, yaitu 97 orang (80,8%) laki-laki, sedangkan 23 orang (19,2%) pada perempuan. IMA paling banyak ditemukan pada kelompok usia 45-64 tahun berjumlah 77 orang (64,2%), diikuti kelompok ≥ 65 tahun tahun berjumlah 30 orang (25%), dan kelompok 20-44 tahun berjumlah 13 orang (10,8%). Rerata usia pasien yang mengalami IMA adalah 56,74 dengan usia termuda 31 tahun dan usia tertua

84 tahun. Selain itu, berdasarkan tabel tersebut, IMA dengan diagnosis IMA-NEST lebih banyak jika dibandingkan dengan IMA-EST. Pasien dengan

diagnosis IMA-NEST berjumlah 75 orang (62,5%) sedangkan pasien dengan diagnosis IMA-EST berjumlah 45 orang (37,5%) (Tabel 1).

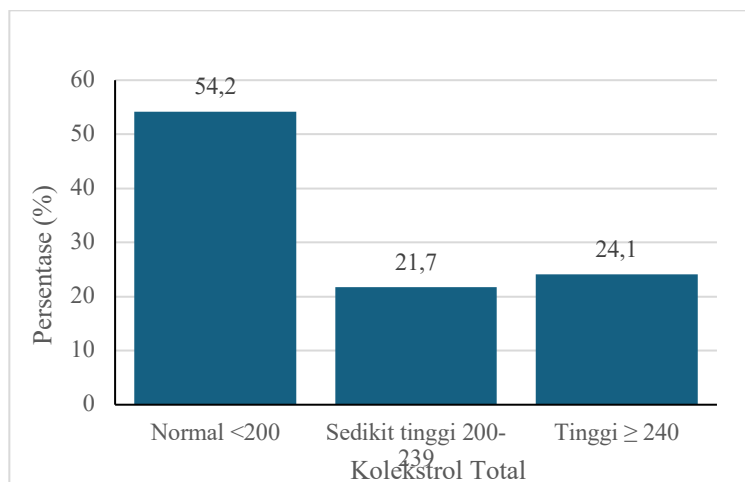
Tabel 1. Distribusi Penderita IMA Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Jenis IMA

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	97	80,8
Perempuan	23	19,2
Usia		
20-44 tahun	13	10,8
45-64 tahun	77	64,2
≥ 65 tahun	30	25
Diagnosis IMA		
IMA-EST	45	37,5
IMA-NEST	75	62,5

Sumber: Olahan Data Sekunder

Berdasarkan kadar kolesterol total, distribusi pasien IMA menunjukkan bahwa mayoritas pasien memiliki kadar kolesterol total dalam rentang normal (<200 mg/dl) sebanyak 65 orang (54,2%). Sebanyak 26 pasien (21,7%) memiliki kadar kolesterol total yang

sedikit tinggi (200-239 mg/dl), sedangkan 29 pasien (24,1%) termasuk dalam kategori kadar kolesterol total tinggi (≥ 240 mg/dl). Pada penelitian ini, kadar kolesterol total terendah adalah 87 mg/dl, sedangkan yang tertinggi mencapai 517 mg/dl (Gambar 1).

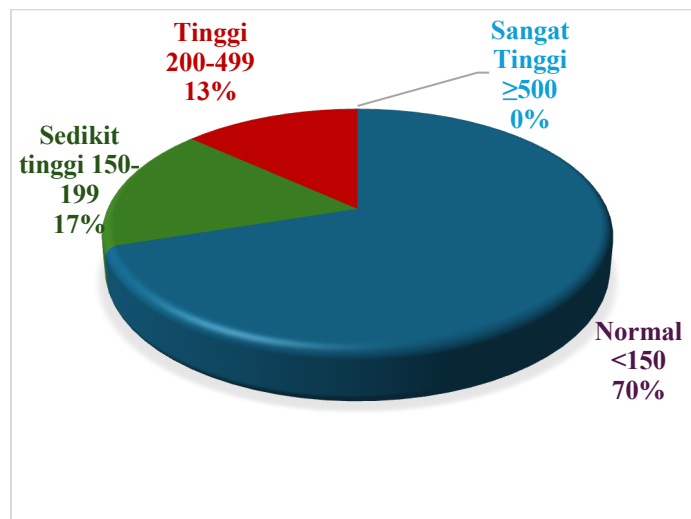


Gambar 1. Distribusi Pasien IMA Berdasarkan Nilai Kolesterol Total

Sumber: Olahan Data Sekunder

Distribusi pasien IMA berdasarkan kadar trigliserida didapatkan bahwa mayoritas pasien memiliki kadar trigliserida dalam kategori normal (<150 mg/dl), yaitu berjumlah 84 orang (70%). Sebanyak 20 pasien (16,7%) memiliki kadar trigliserida sedikit tinggi (150-199

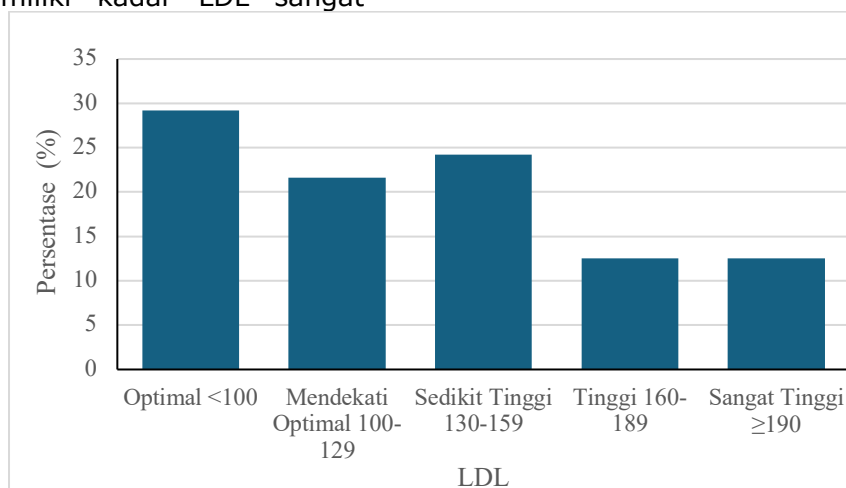
mg/dl), sedangkan 16 pasien (13,3%) termasuk dalam kategori trigliserida tinggi (200-499 mg/dl). Dalam penelitian ini, kadar trigliserida terendah tercatat sebesar 52 mg/dl, sementara kadar tertinggi mencapai 442 mg/dl (Gambar 2).



Gambar 2. Distribusi Pasien IMA Berdasarkan Nilai Trigliserida
Sumber: Olahan Data Sekunder

Berdasarkan distribusi kadar LDL pada 120 pasien infark miokard akut, didapatkan mayoritas pasien berada pada kategori optimal (<100 mg/dl) berjumlah 35 orang (29,2%). Hasil ini juga menunjukkan sejumlah 26 pasien (21,6%) memiliki kadar LDL mendekati optimal (100–129 mg/dl), 29 pasien (24,2%) memiliki kadar LDL sedikit tinggi (130–159 mg/dl), 15 pasien (12,5%) termasuk dalam kategori LDL tinggi (160–189 mg/dl), dan 15 pasien (12,5%) memiliki kadar LDL sangat

tinggi (≥190 mg/dl). Pada penelitian ini, kadar LDL terendah adalah 34 mg/dl dan kadar LDL tertinggi mencapai 466 mg/dl. Dalam penelitian ini, kadar LDL terendah tercatat sebesar 34 mg/dl, sedangkan yang tertinggi mencapai 466 mg/dl. Jika digabungkan, sebanyak 85 pasien (70,8%) memiliki kadar LDL di atas nilai optimal (≥100 mg/dl), menunjukkan bahwa mayoritas pasien IMA memiliki kadar LDL yang melebihi batas normal (Gambar 3).



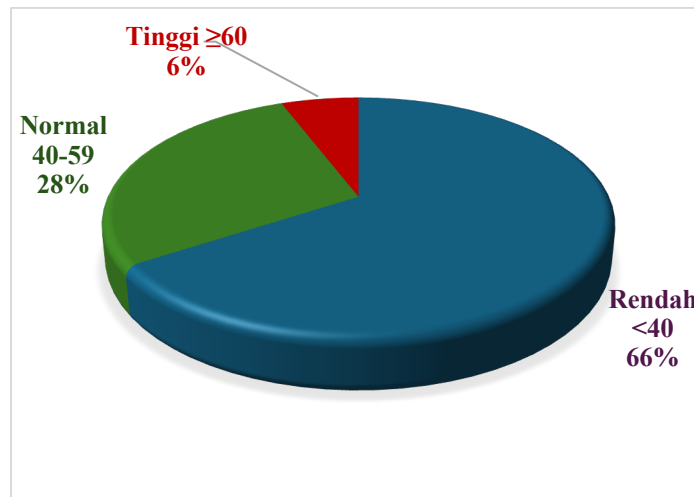
Gambar 3. Distribusi Penderita IMA Berdasarkan Nilai LDL
Sumber: Olahan Data Sekunder

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan distribusi pasien IMA berdasarkan kadar HDL terdapat

mayoritas pasien yang memiliki kadar HDL dalam kelompok kategori rendah (<40 mg/dl) sebanyak 79 orang

(65,8%). Sebanyak 7 pasien (5,8%) memiliki kadar HDL tinggi (≥ 60 mg/dl), sedangkan 34 pasien (28,4%) berada pada rentang normal (40–59 mg/dl). Dalam penelitian ini, kadar HDL terendah tercatat sebesar 15 mg/dl, sedangkan

kadar tertinggi mencapai 82 mg/dl. Sebanyak 79 pasien (65,8%) memiliki kadar HDL di bawah normal (< 40 mg/dl), menunjukkan bahwa mayoritas pasien IMA memiliki kadar HDL yang rendah (Gambar 4).



Gambar 4. Distribusi Penderita IMA Berdasarkan Nilai HDL

Sumber: Olahaan Data Sekunder

Distribusi pasien IMA berdasarkan Rasio LDL-HDL (RLH) menunjukkan bahwa mayoritas pasien diidentifikasi memiliki nilai RLH pada kelompok kategori risiko tinggi ($> 2,5$) sebanyak 91 orang (75,83%). Pasien dengan RLH risiko sedang (1,67–2,5) berjumlah 22 orang (18,33%), sedangkan sisanya berada pada kategori

risiko rendah ($< 1,67$) sebanyak 7 orang (5,83%). Pada penelitian ini, RLH terendah adalah 0,82 dan RLH tertinggi mencapai 11,95. Sebanyak 91 pasien (75,83%) memiliki rasio LDL/HDL (RLH) dalam kategori risiko tinggi ($> 2,5$), menunjukkan bahwa mayoritas pasien IMA termasuk dalam kelompok dengan risiko RLH tinggi (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi Penderita IMA Berdasarkan RLH

RLH	Frekuensi	Persentase (%)
Risiko Rendah $< 1,67$	7	5,83
Risiko Sedang 1,67–2,5	22	18,33
Risiko Tinggi $> 2,5$	91	75,83
Total	120	100

Sumber: Olahan Data Sekunder

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan hasil yang sejalan dengan penelitian Wonoredjo *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa IMA paling banyak terjadi pada kelompok usia 45 tahun ke atas, terutama pada kelompok pra-lansia (57,3%) dan lansia (37,8%). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Purba *et al.* (2023) dan Amelia *et al.* (2025).

Seiring dengan usia yang semakin bertambah, semakin meningkat pula risiko terjadinya PJK dan IMA. Pemahaman ini dikaitkan dengan proses degeneratif yang terjadi pada sistem kardiovaskular, termasuk penurunan fungsi sel otot polos pembuluh darah. Sel yang mengalami degenerasi lebih rentan terhadap aterosklerosis, yaitu kondisi terjadinya pembuluh darah yang

menyempit karena adanya akumulasi plak lemak pada dinding arteri (Tambupolon *et al.*, 2023).

Proses penuaan berperan dalam perkembangan plak aterosklerosis melalui mekanisme intrinsik dan ekstrinsik. Proses penuaan juga menyebabkan peningkatan produksi kemoatraktan yang memfasilitasi rekrutmen sel-sel leukosit ke dinding arteri. Dengan demikian, bertambahnya usia secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular (Tyrrell & Goldstein., 2021). Selain perubahan struktural pada pembuluh darah, proses penuaan juga berhubungan erat dengan gangguan metabolisme lipid yang berperan besar dalam pembentukan plak aterosklerotik. Penuaan memengaruhi jalur metabolisme lipid melalui peningkatan sintesis lipid, khususnya trigliserida, di hati dan jaringan adiposa akibat meningkatnya aktivitas enzim lipogenik yang mendorong penyimpanan lemak dibandingkan pemanfaatannya (Chung, 2021). Akumulasi lemak ini mempercepat terbentuknya plak aterosklerotik yang dapat menjadi tidak stabil, mengalami ruptur, dan memicu pembentukan trombus. Jika trombus menyumbat arteri koroner, aliran darah dan oksigen ke miokard akan terhenti dan menimbulkan infark miokard akut (Ulantari & Sumarya, 2023).

Hasil temuan studi ini konsisten dengan temuan yang dilaporkan oleh Gonie *et al.* (2016) yang juga melaporkan bahwa mayoritas pasien infark miokard akut merupakan kelamin laki-laki (75,2%) dibandingkan perempuan (24,8%). Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian oleh Wonedjo *et al.* (2024) yang melaporkan jumlah pasien laki-laki 80,5% dan perempuan 19,5%. Penelitian lain juga menunjukkan hasil serupa dimana persentase laki-laki lebih besar yaitu 70,8% dan perempuan 29,2% (Amaliah *et al.*, 2019). Hasil tersebut sejalan dengan teori yang mengaitkan jenis kelamin sebagai salah satu faktor risiko IMA. Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan perempuan, khususnya pada usia sebelum menopause. Hal ini

dikaitkan oleh eksistensi efek protektif dari hormon estrogen pada perempuan. Estrogen diketahui dapat mempengaruhi stabilitas plak aterosklerotik, melindungi plak dari ruptur, serta memberikan efek langsung pada sistem vaskular. Efek tersebut meliputi peningkatan pelepasan nitrat oksida yang menyebabkan vasodilatasi, regulasi produksi prostaglandin, dan inhibisi proliferasi otot polos pembuluh darah. Studi menunjukkan bahwa berkurangnya estrogen saat menopause dapat mempercepat disfungsi endotel dan deposisi lipid, sehingga risiko aterosklerosis pada perempuan meningkat seiring bertambahnya usia (Yusran *et al.*, 2023). Selain faktor hormonal, perbedaan kejadian IMA antara laki-laki dan perempuan juga dipengaruhi oleh kebiasaan hidup. Salah satu faktor risiko yang dominan adalah merokok. Sekitar 30–40% kematian akibat penyakit jantung koroner setiap tahunnya berhubungan dengan kebiasaan merokok, di mana perokok memiliki angka kematian 70% lebih tinggi dibandingkan bukan perokok (Malakar *et al.*, 2019). Zat-zat toksik yang terkandung dalam rokok dapat menjadi pemicu terjadinya pembuluh darah yang menyempit (vasokonstriksi) dan dapat memicu peningkatan proses pengentalan darah, sehingga memperbesar risiko terjadinya pembekuan darah. Paparan zat tersebut juga menyebabkan peningkatan jumlah trombosit dan kadar fibrinogen yang dapat memicu terbentuknya trombus kapan saja, terutama pada pembuluh koroner yang sudah mengalami penyempitan. Selain itu, kebiasaan merokok menurunkan kadar HDL serta mempercepat proses oksidasi LDL, yang kemudian menimbulkan stres oksidatif dan menyebabkan kerusakan pada endotel pembuluh darah. Nikotin dalam rokok turut merangsang aktivitas saraf simpatis, sehingga memperburuk vasokonstriksi pembuluh darah (Amrullah *et al.*, 2022).

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kejadian IMA-NEST lebih banyak dibandingkan IMA-EST. Hasil serupa juga ditemukan dalam

penelitian Nugraheni & Sari (2024) yang menunjukkan 77,6% mengalami IMA-NEST dan 22,4% mengalami IMA-EST. Sejalan dengan hasil tersebut, penelitian lain dari Sagala *et al.* (2016) menunjukkan perbedaan yang cukup jauh, yaitu kejadian IMA-NEST 80,8% dan IMA- 19,2%. Penelitian Amaliah *et al.* (2019) juga menunjukkan hasil serupa dimana persentase IMA-NEST lebih besar yaitu 53% dan IMA-EST 47%. Dominannya kasus IMA-NEST ini dapat dijelaskan oleh meningkatnya penggunaan pemeriksaan biomarker jantung dengan sensitivitas tinggi, seperti troponin, yang mampu mendeteksi adanya kerusakan miokard meskipun tanpa gambaran elevasi segmen ST pada EKG. Penggunaan biomarker berperan penting dalam meningkatnya jumlah kasus yang terdiagnosis sebagai IMA-NEST (Sagala *et al.*, 2019).

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian yang dilaporkan oleh Purba *et al.* (2023) dimana hasil yang melaporkan mengindikasikan penderita IMA ditemukan kadar kolesterol total optimal 65,1%, kadar diinginkan 9,5%, dan kadar tinggi 15,9%. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Wenas *et al.* (2017) juga melaporkan hasil sejalan, yakni kadar kolesterol total normal ditemukan pada 69,2%, kategori hati-hati 20,5%, dan kategori bahaya 10,3%. Sementara itu, penelitian Ibrahim *et al.*, (2025) menunjukkan hasil yang berbeda. Dalam penelitian tersebut, kadar kolesterol total dengan hasil <200 mg/dl hanya 13,6%, sedangkan kadar kolesterol total 200–239 mg/dl ditemukan sebanyak 35,6%, dan kadar kolesterol total >240 mg/dl ditemukan 50,8%. Pada kelompok pasien dengan kadar kolesterol total tinggi, adanya kolestrol yang berlebih dalam darah dapat memicu terjadinya pengendapan pada dinding pembuluh darah dan memicu aterosklerosis. LDL sebagai komponen utama kolesterol total bersifat aterogenik karena sifatnya yang mudah menempel pada dinding pembuluh darah. Setelah menembus lapisan intima, LDL mengalami oksidasi dan membentuk LDL-teroksidasi yang

merangsang pembentukan makrofag dan sel busa (*foam cell*). Akumulasi sel busa dan lemak ini membentuk plak kolesterol yang berpotensi untuk mengakibatkan penyempitan lumen arteri koroner serta menghambat aliran darah ke otot jantung. Plak yang rapuh mudah pecah dapat menjadi pemicu pembentukan trombus, sehingga dapat terjadi oklusi mendadak pembuluh darah koroner yang akan menjadi IMA (Utama & Indasah, 2021; Mala *et al.*, 2021).

Hasil nilai trigliserida pada penelitian ini konsisten dengan temuan Utama *et al.* (2021) yang melaporkan terkait kadar trigliserida normal sebesar 62,88%, kadar sedang 18,56%, dan kadar tinggi 18,56%. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Anata & Yasmin (2025), yang menunjukkan kadar trigliserida normal pada 54 pasien (64,3%). Selain itu, penelitian Yildiz *et al.*, (2024) yang menggunakan batas kategorisasi berbeda (<175 mg/dl) juga melaporkan bahwa sebagian besar pasien sindrom koroner akut memiliki kadar trigliserida <175 mg/dl sebesar 75,5%, sedangkan 24,5% sisanya memiliki kadar trigliserida yang tinggi (≥ 175 mg/dl). Beberapa faktor memengaruhi kadar trigliserida, antara lain obesitas, konsumsi alkohol, asupan gula berlebih, serta makanan tinggi lemak. Kadar trigliserida yang tinggi dapat dikendalikan melalui pola makan rendah karbohidrat dan modifikasi gaya hidup. Individu dengan kadar trigliserida tinggi juga lebih rentan mengalami hipertensi, resistensi insulin, dan gangguan metabolik lainnya, yang semuanya merupakan faktor risiko kardiovaskular dan predisposisi untuk IMA (Utama & Indasah, 2021). Pada kelompok pasien dengan kadar trigliserida tinggi, peningkatan kadar trigliserida dapat memicu respons inflamasi pada dinding arteri, mempercepat pembentukan plak aterosklerotik yang rapuh, dan meningkatkan risiko ruptur plak. Dengan demikian, trigliserida tinggi bukan hanya sebagai indikator gangguan metabolik, tetapi juga memainkan peran sentral dalam patogenesis IMA melalui mekanisme aterogenik dan inflamasi

yang kompleks (Alia *et al.*, 2025; Utama & Indasah, 2021).

Hasil nilai LDL pada penelitian ini menunjukkan bahwa, meskipun proporsi terbesar pasien berada pada kategori optimal, sebanyak 70,8% memiliki kadar LDL yang melebihi nilai optimal. Hal ini menegaskan peran penting kadar LDL dalam terjadinya IMA. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Faridah *et al.* (2015) yang melaporkan distribusi kadar LDL pada pasien IMA, yaitu kadar LDL <100 mg/dl sebanyak 27,5%, kadar 100–129 mg/dl sebanyak 26,25%, kadar 130–159 mg/dl sebanyak 27,5%, kadar 160–189 mg/dl sebanyak 13,75%, dan kadar $\geq$ 190 mg/dl sebanyak 5%. Jika dikategorikan berdasarkan ambang optimal, maka sebanyak 72,5% dalam penelitian Faridah juga memiliki kadar LDL yang berada pada angka di atas batas optimal (>100 mg/dL). Temuan ini juga mendukung hasil penelitian Ibrahim *et al.* (2025), yang melaporkan distribusi kadar LDL pada pasien infark miokard akut di mana kadar <100 mg/dL ditemukan sebanyak 20,3%, kadar 100–129 mg/dL sebanyak 27,1%, kadar 130–159 mg/dL sebanyak 35,6%, kadar 160–189 mg/dL sebanyak 13,6%, dan kadar $\geq$ 190 mg/dL sebanyak 3,4%. Jika dijumlahkan, sebanyak 79,7% dalam penelitian tersebut memiliki kadar LDL melebihi nilai optimal. Hasil-hasil tersebut memperkuat temuan pada penelitian ini bahwa kadar LDL yang belum optimal merupakan masalah umum di antara pasien dengan IMA. Peningkatan kadar LDL menjadi salah satu peran utama dalam memicu terjadinya aterosklerosis yang menjadi dasar penyakit jantung koroner. Kadar LDL yang tinggi menyebabkan peningkatan permeabilitas endotel arteri, memungkinkan LDL bergerak ke dalam lapisan intima dan mengalami oksidasi. LDL yang teroksidasi bersifat kemotaktik sehingga menarik makrofag untuk menelan partikel lipid tersebut dan membentuk foam cell. Akumulasi foam cell inilah yang menjadi dasar terbentuknya plak aterosklerotik, yang kemudian dapat mengalami ruptur dan menimbulkan trombosis koroner akut.

Mekanisme ini menjelaskan bahwa peningkatan kadar LDL merupakan faktor utama dalam patogenesis penyakit jantung koroner melalui proses aterosklerosis yang progresif (Aswara *et al.*, 2025).

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utama *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa mayoritas pasien IMA juga memiliki kadar HDL rendah (<40 mg/dl) sebanyak 77 orang (79,38%), sedangkan yang berada pada kategori sedang (40–60 mg/dl) berjumlah 18 orang (18,56%), dan kadar tinggi (>60 mg/dl) sebanyak 2 orang (2,06%). Temuan ini juga mengonfirmasi hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wenas *et al.* (2017) yang melaporkan kadar HDL pada pasien IMA sebagian besar berada dalam kategori bahaya (<35 mg/dl) sebanyak 63 orang (53,8%), diikuti kategori hati-hati (35–45 mg/dl) sebanyak 42 orang (35,9%), dan kategori normal (>45 mg/dl) sebanyak 12 orang (10,3%). Kadar HDL dapat mencegah proses aterosklerosis dan penyakit jantung koroner, termasuk infark miokard akut. HDL dipahami sebagai lipoprotein yang bersifat anti-aterogenik, tidak hanya melalui mekanisme *reverse cholesterol transport* atau pengangkutan kolesterol berlebih dari jaringan perifer kembali ke hati untuk dieliminasi, sekaligus memberi efek antiinflamasi dan antioksidan yang melindungi dinding pembuluh darah dari kerusakan endotel (Erizon & Karani, 2020).

Hasil ini selaras dengan temuan Kurniawan *et al.* (2013) yang menunjukkan sebagian besar pasien juga memiliki RLH tinggi (>2,5) 86,30%, sedangkan yang berada dalam kategori terbaik hanya 13,70%. Hasil penelitian ini juga didukung dengan yang dilaporkan oleh Utama *et al.* (2021) yang menggunakan batasan risiko berbeda, yaitu <3,0 untuk risiko rendah dan $\geq$ 3,0 untuk risiko tinggi, yang menemukan bahwa 44,33% pasien memiliki RLH tinggi dan 55,67% memiliki RLH rendah. Indeks lipid majemuk seperti RLH dianggap lebih sensitif dibandingkan parameter lipid tunggal, karena secara

simultan mengevaluasi kadar LDL dan HDL. Individu dengan RLH tinggi memiliki risiko kardiovaskular yang lebih besar, baik akibat peningkatan LDL, penurunan HDL, atau keduanya. Hal ini menjadikan RLH sebagai indikator penting dalam menilai ketidakseimbangan antara faktor risiko aterogenik dan faktor protektif (Purba *et al.*, 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa rasio LDL-HDL memiliki daya prediktif lebih baik dibandingkan pengukuran LDL atau HDL tunggal dalam mengidentifikasi risiko aterosklerosis koroner. Rasio ini dapat menggambarkan tingkat keparahan aterosklerosis koroner dan meningkatkan akurasi penilaian risiko kardiovaskular ketika digabungkan dengan faktor risiko tradisional. (Zhong *et al.*, 2019; Sun *et al.*, 2022).

Selain itu, rasio ini dinilai dapat mencerminkan gangguan metabolisme lipid yang mendasari aterosklerosis, karena peningkatan RLH berkaitan dengan menurunnya fraksi HDL berukuran besar (HDL2a dan HDL2b) dan meningkatnya fraksi HDL kecil (HDL3a dan HDL3b), yang menghambat proses *reverse cholesterol transport* dari jaringan perifer ke hati. Kondisi ini mempercepat pembentukan plak aterosklerotik dan meningkatkan risiko kejadian kardiovaskular akut, termasuk infark miokard. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa RLH yang tinggi berperan penting sebagai indikator prediktif terhadap risiko aterosklerosis dan kejadian kardiovaskular, serta memiliki nilai klinis dalam upaya deteksi dini dan pencegahan progresivitas penyakit jantung koroner (Hu *et al.*, 2024).

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif cross sectional dan data sekunder dari satu rumah sakit sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat. Pemilihan pasien yang memiliki profil lipid lengkap berpotensi menimbulkan bias seleksi, sedangkan tidak dianalisisnya pola makan, kebiasaan merokok, status gizi, dan komorbiditas dapat memengaruhi

interpretasi hasil. Oleh karena itu, temuan ini hanya menggambarkan profil lipid pasien IMA dan belum membuktikan RLH sebagai faktor penyebab IMA.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas pasien memiliki kadar kolesterol total dan trigliserida dalam batas normal, sebaliknya menunjukkan kadar LDL yang tidak optimal dan HDL yang rendah. Rasio LDL-HDL juga didominasi oleh kategori risiko tinggi. Temuan ini menggambarkan bahwa profil lipid pasien secara keseluruhan masih belum ideal dan berpotensi meningkatkan risiko kardiovaskular. Berdasarkan tingginya proporsi pasien dengan rasio LDL-HDL (RLH) kategori risiko tinggi, yaitu 75,83%, RLH dapat dipertimbangkan sebagai parameter tambahan dalam evaluasi risiko kardiovaskular karena mencerminkan keseimbangan antara LDL yang bersifat aterogenik dan HDL yang bersifat protektif.

Bagi dokter, pemeriksaan RLH dapat membantu mengidentifikasi ketidakseimbangan lipid meskipun kadar kolesterol total atau trigliserida masih normal, sehingga dapat mendukung edukasi, pemantauan, dan pengendalian faktor risiko secara lebih dini. RLH juga berpotensi digunakan sebagai bagian dari skrining pada pasien berisiko tinggi, tetapi tidak menggantikan pemeriksaan klinis dan parameter lipid standar. Penelitian berikutnya disarankan menggunakan desain analitik dengan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, dan pendekatan multisenter atau prospektif, serta mempertimbangkan faktor perancu seperti hipertensi, diabetes melitus, kebiasaan merokok, obesitas, dan penggunaan obat penurun lipid.

DAFTAR PUSTAKA

Alia, J. K., Jim, E. L., & Panda, A. L. (2020). Hubungan rasio trigliserida/high density lipoprotein-cholesterol (TG/HDL-C) dengan kejadian infark miokard akut di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou

- Manado. *Medical Scope Journal*, 1(2), 14–18.
<https://doi.org/10.35790/msj.v1i2.27460>
- Amelia, H. I., Faizin, C., & Pratama, S. B. (2025). Hubungan aktivitas fisik dan beban kerja dengan kejadian infark miokard akut. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 12(1), 51–58.
<https://doi.org/10.33024/jikk.v12i1.16664>
- Amrullah, S., Rosjidi, C. H., Dhesa, D. B., Wurjatmiko, A. T., & Hasrima, H. (2022). Faktor resiko penyakit infark miokard akut di Rumah Sakit Umum Dewi Sartika Kota Kendari. *Jurnal Ilmiah Karya Kesehatan*, 2(2), 21–29.
<https://jurnal.karyakesehatan.ac.id/JIKK/article/view/624>
- Anata, I. P., & Yasmin, I. F. (2025). Lipid profile analysis of coronary heart disease patients in Gatot Soebroto Indonesia Army Central Hospital for January–June 2024 period. *Eduvest: Journal of Universal Studies*, 5(5), 5613–5623.
<https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i5.49950>
- Aswara, H., Effendi, H., & Bestari, R. (2022). Perbandingan kadar low density lipoprotein pada penderita penyakit jantung koroner dengan penderita non-penyakit jantung koroner. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 11(1), 22–30.
<https://doi.org/10.30743/jkin.v11i1.360>
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. (2024). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam angka.
<https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/ski-2023-dalam-angka/>
- Barangkau, B., Salsabila, A., Darwis, N., & Yammar, Y. (2023). Faktor risiko kejadian infark miokard akut di RSUD Lamadukelleng. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(5), 3124–3131.
<https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/4623>
- Chung, K. W. (2021). Advances in understanding of the role of lipid metabolism in aging. *Cells*, 10(4), 880.
<https://doi.org/10.3390/cells10040880>
- Das, T. K. (2024). Lipids, lipoproteins, and apolipoproteins as risk markers of myocardial infarction: A case-control study. *Journal of Cardiovascular Disease Research*, 15(7).
<https://jcdronline.org/index.php/JCDR/article/view/12722>
- Erizon, E., & Karani, Y. (2020). HDL dan aterosklerosis. *Human Care Journal*, 5(4), 1123–1131.
<https://doi.org/10.32883/hcj.v5i4.851>
- Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., Beam, C., Birtcher, K. K., Blumenthal, R. S., Braun, L. T., de Ferranti, S., Faiella-Tommasino, J., Forman, D. E., Goldberg, R., Heidenreich, P. A., Hlatky, M. A., Jones, D. W., Lloyd-Jones, D., Lopez-Pajares, N., Ndumele, C. E., Orringer, C. E., Peralta, C. A., & Yeboah, J. (2019). 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APHA/ASPC/NLA/PCN A guideline on the management of blood cholesterol. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(24), e285–e350.
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.003>
- He, L., Yi, B., Zhang, D., Hu, S., Zhao, C., Sun, R., Ma, J., Hou, J., Jia, H., Ma, L., & Yu, B. (2023). Achieved low-density lipoprotein cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol ratio predicts the pathophysiological evolution of lipid-rich plaques in acute coronary syndromes: An optical coherence tomography study. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10, 1181074.
<https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1181074>
- Hu, S., Fan, H., Zhang, S., Chen, C., You, Y., Wang, C., Li, J., Luo, L., Cheng, Y., Zhou, M., Zhao, X.,

- Wen, W., Tan, T., Xu, F., Fu, X., Chen, J., Zhang, X., Wang, M., & Tang, J. (2024). Association of LDL-C/HDL-C ratio with coronary heart disease: A meta-analysis. *Indian Heart Journal*, 76(1), 79–85.
<https://doi.org/10.1016/j.ihj.2023.12.006>
- Ibrahim, I., Aminah, S., & Hermawati. (2025). Gambaran profil lipid pada pasien penyakit jantung koroner. *Health Science & Biomedical Journal*, 1(2), 43–50.
<https://linespublishing.com/index.php/hsbj/article/view/6>
- Jebari-Benslaïman, S., Galicia-García, U., Larrea-Sebal, A., Olaetxea, J. R., Alloza, I., Vandenbroeck, K., Benito-Vicente, A., & Martín, C. (2022). Pathophysiology of atherosclerosis. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(6), 3346.
<https://doi.org/10.3390/ijms23063346>
- Malhotra, M., & Ahmed, F. (2022). Correlation between CK-MB, TSH, LDL, HDL, troponin T, troponin I and myocardial infarction. *International Journal of Health Sciences*, 6(S4), 5645–5650.
<https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS4.9360>
- Nugraheni, W. D., & Sari, L. K. (2024). Correlation between troponin I level and major adverse cardiovascular events in patients with acute myocardial infarction at Gotong Royong Hospital Surabaya. *Syntax Idea*, 6(3), 1025–1033.
<https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v6i3.3070>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). Panduan pengelolaan dislipidemia di Indonesia 2021. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2022/02/23-11-21-Website-Panduan-Dislipidemia-2021-Ebook.pdf>
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. (2024). Pedoman tata laksana sindrom koroner akut (Edisi ke-5). <https://www.inaheart.org/pedoman-tata-laksana-sindrom-koroner-akut/>
- Priambodo, A. N., Muliani, M., Yuliana, Y., & Karmaya, I. N. M. (2023). Hubungan profil lipid low-density lipoprotein penderita obesitas terhadap kejadian infark miokard akut pada pasien Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar tahun 2016–2021. *E-Jurnal Medika Udayana*, 12(7), 6–17.
<https://doi.org/10.24843/MU.2023.V12.i07.P02>
- Purba, K. J., Tjiptaningrum, A., & Mustofa, S. (2023). Gambaran profil lipid pasien infark miokardium akut di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung tahun 2021. *Medical Profession Journal of Lampung*, 13(1), 151–157.
<https://doi.org/10.53089/medula.v13i1.573>
- Sun, T., Chen, M., Shen, H., Yin, P., Fan, L., Chen, X., Wu, J., Xu, Z., & Zhang, J. (2022). Predictive value of LDL/HDL ratio in coronary atherosclerotic heart disease. *BMC Cardiovascular Disorders*, 22, 273.
<https://doi.org/10.1186/s12872-022-02706-6>
- Tampubolon, L. F., Ginting, A., & Saragi Turnip, F. E. (2023). Gambaran faktor yang memengaruhi kejadian penyakit jantung koroner di Pusat Jantung Terpadu. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 13(3), 1043–1052.
<https://doi.org/10.32583/pskm.v13i3.1077>
- Tyrrell, D. J., & Goldstein, D. R. (2021). Ageing and atherosclerosis: Vascular intrinsic and extrinsic factors and potential role of IL-6. *Nature Reviews Cardiology*, 18(1), 58–68.
<https://doi.org/10.1038/s41569-020-0431-7>
- Ulantari, R., & Sumarya. (2023). Peran kadar creatine kinase-myocardial band dan hubungannya dengan kadar troponin I sebagai diagnostik AMI pada pasien infark miokard

- akut di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah. *Jurnal Widya Biologi*, 14(1).
<https://doi.org/10.32795/widyabiologi.v14i01.4132>
- Utama, R. D., & Indasah. (2021). *Kolesterol dan penanganannya*. Strada Press.
- Wardani, T., Laila, S., & Candra, A. (2020). Hubungan faktor risiko hiperlipidemia dan merokok terhadap penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Meuraxa. *Kandidat: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan*, 2(1), 74–81.
- Wonoredjo, F. M., & Ariwibowo, D. D. (2024). Karakteristik infark miokard akut pada pasien yang mengalami gagal jantung di RSUD Cengkareng. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4).
<https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.35136>
- World Health Organization. (2020, December 9). The top 10 causes of death. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Yildiz, M., Miedema, M. D., Murthy, A., Henry, T. D., Bergstedt, S., Okeson, B. K., Schmidt, C. W., Volpenhein, L., Garcia, S., Sharkey, S. W., & Aguirre, F. V. (2023). Association of triglyceride levels with adverse cardiovascular events in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Heliyon*, 9(6), e17308.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17308>
- Yusran, F. K., Hamdani, R., & Revilla, G. (2023). Profil klinis dan kejadian kardiovaskular mayor selama rawatan pada pasien IMA-EST usia muda. *Majalah Kedokteran Andalas*, 46(1), 10–18.
<https://doi.org/10.25077/mka.v46.i1.p10-18.2023>
- Zhong, Z., Hou, J., Zhang, Q., Zhong, W., Li, B., Li, C., Liu, Z., Yang, M., & Zhao, P. (2019). Assessment of the LDL-C/HDL-C ratio as a predictor of one year clinical outcomes in patients with acute coronary syndromes after percutaneous coronary intervention and drug-eluting stent implantation. *Lipids in Health and Disease*, 18(1), 40.
<https://doi.org/10.1186/s12944-019-0979-6>