

**HUBUNGAN RASIO LDL/HDL DENGAN RASIO NEUTROFIL
LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN SINDROM KORONER AKUT
DI RSU HAJI MEDAN**

SKRIPSI



Oleh :

Tiayati Panjaitan

2008260058

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**HUBUNGAN RASIO LDL/HDL DENGAN RASIO NEUTROFIL
LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN SINDROM KORONER AKUT
DI RSU HAJI MEDAN**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan sarjana kedokteran**



Oleh :

Tiayati Panjaitan

2008260058

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488

Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id

Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Tiayati Panjaitan

NPM : 2008260058

Judul : **Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) pada Pasien Sindrom Koroner Akut di RSU Haji Medan**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI.

Pembimbing,

(dr. Dedi Ansyari, M.Ked (Clinpath) Sp.PK)

Penguji 1

(dr. Sheila Dhiene Putri, M.Ked (Cardio) Sp.JP)

Penguji 2

(dr. Amelia Eka Damayanti, M.Gizi)

Mengetahui,



Dekan FK UMSU

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K))
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di: Medan
Tanggal: 13 Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar:

Nama : Tiayati Panjaitan

NPM : 2008260058

Judul Skripsi : HUBUNGAN RASIO LDL/HDL DENGAN RASIO
NEUTROFIL LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN
SINDROM KORONER AKUT DI RSU HAJI MEDAN

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 22 Agustus 2024



Tiayati Panjaitan

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Dengan penuh rasa syukur, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan karuniaNya yang telah memandu saya dalam menyelesaikan skripsi berjudul “Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) pada Pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Haji Medan.”

Skripsi ini merupakan langkah penting dalam pemenuhan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sholawat dan salam saya sampaikan kepada Rasulullah SAW, yang telah memberikan petunjuk dari masa jahiliyah menuju zaman yang dipenuhi dengan ilmu pengetahuan.

Dalam perjalanan penyelesaian skripsi ini, saya menyadari bahwa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah penting bagi keberhasilan saya. Oleh karena itu, dengan tulus hati, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua yang telah turut membantu dalam proses penelitian ini, yaitu:

1. Ibu dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu dr. Desi Isnayanti, M.Pd. Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak dr. Dedi Ansyari M.Ked (Clinpath) Sp.PK selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu untuk selalu siap membimbing dan memberikan arahan kepada saya.
4. Ibu dr. Sheila Dhiene Putri M.Ked (Cardio) Sp.JP selaku dosen penguji satu saya yang telah memberikan saya saran dan masukan dalam skripsi ini.
5. Ibu dr. Amelia Eka Damayanti M.Gizi selaku dosen penguji dua saya yang telah memberikan saya saran dan masukan dalam skripsi ini.
6. Terutama dan yang teristimewa Kedua orangtua saya, Ayahanda H.Parmanan Panjaitan S.Pd dan Ibunda Hj.Asmawati Nasution yang mendidik dan membesarkan saya hingga menjadi seorang sarjana serta yang

selalu memberikan fasilitas yang sangat baik, doa dan dukungan maupun perhatian yang sangat berarti bagi saya.

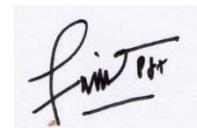
7. Saudara-saudara saya kakak dan abang saya krisdayati panjaitan, ajimudin panjaitan, juliyati panjaitan, hendro amarudin panjaitan yang selalu memberikan dukungan serta doa untuk saya
8. Ponakan-ponakan saya yang menjadi penyemangat saya
9. Sahabat yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat dan meluangkan waktunya serta doa kepada saya dan menjadi tempat saya berkeluh kesah.
10. Pihak RSU Haji Medan yang telah memberikan saya izin sehingga saya bisa mendapatkan data yang saya perlukan.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu terimakasih untuk bantuan serta doa yang telah diberikan. Semoga Allah SWT berkenan membalas semua kebaikan.
12. Serta kepada diri saya sendiri karena telah berhasil melewati setiap tahap dan selalu kuat dalam proses pembelajaran selama masa studi, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan memutuskan untuk tidak menyerah.

Untuk segala bentuk dukungan yang diberikan, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran sangat dibutuhkan demi menyempurnakan karya skripsi ini.

Semoga karya skripsi ini dapat menjadi manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan terkhususnya ilmu kedokteran, almamater, serta bangsa dan negara. Akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Medan, 13 Agustus 2024

Penulis,



Tiayati Panjaitan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Tiayati Panjaitan
NPM : 2008260058
Fakultas : Kedokteran

Saya telah setuju untuk memberikan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul **“HUBUNGAN RASIO LDL/HDL DENGAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN SINDROM KORONER AKUT DI RSU HAJI MEDAN”** dalam upaya untuk mengembangkan ilmu pengetahuan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, mengorganisasikan dalam bentuk pangkalan data, merawat, mempublikasikan karya saya selama tetap menunjukkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 22 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Tiayati Panjaitan

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit jantung koroner merupakan salah satu penyakit kardiovaskuler. Penyakit jantung koroner adalah suatu gangguan atau kelainan yang terjadi pada organ jantung sehingga menyebabkan gangguan fungsional atau penyempitan arteri koroner yang disebabkan adanya penumpukan plak didalam arteri koroner yang mensuplai oksigen ke otot jantung. Penyebab utama penyakit jantung koroner adalah adanya aterosklerosis. Faktor risiko kejadian PJK yaitu faktor yang dapat di modifikasi dan faktor yang tidak dapat di modifikasi. pemeriksaan PJK yang dapat dilakukan ialah dengan pengukuran rasio LDL/HDL dan juga rasio neutrofil limfosit (RNL) yang baik dilakukan dibandingkan pemeriksaan profil lipid atau leukosit lainnya. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan desain cross sectional. Penelitian ini dilakukan dengan cara melihat hubungan rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penyakit jantung koroner dengan cara pengambilan data sekunder yaitu rekam medik. Pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 45 responden/ uji data dalam penelitian ini menggunakan uji univariat dan uni bivariat *uji fisher's exact*. **Hasil:** Pada penelitian ini didapatkan rasio LDL/HDL paling banyak kategori tinggi yaitu 15 sampel (33,3%) dan RNL paling banyak kategori tinggi yaitu 21 sampel (46,7%) dari total 45 sampel. Hasil uji korelasi antara rasio LDL/HDL dengan RNL adalah signifikan $p=0,002$ ($p<0.05$). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan.

Kata Kunci: Penyakit jantung koroner, Rasio LDL/HDL, Rasio neutrofil limfosit (RNL)

ABSTRACT

Introduction: Coronary heart disease is one of the most common cardiovascular disease. Coronary heart disease is a disorder or abnormality that occurs in the heart organ causing functional impairment or narrowing of the coronary arteries due to plaque buildup in the coronary arteries that supply oxygen to the heart muscle. The main cause of coronary heart disease is atherosclerosis. The main cause of coronary heart disease is the presence of atherosclerosis. Risk factors for CHD are factors that modifiable and non-modifiable factors. CHD examination that can be done is by measuring the can be done is by measuring the LDL/HDL ratio and also the ratio of neutrophil lymphocytes (RNL). which is better than other lipid or leukocyte profile tests. **Methods:** This study was an observational analytic with a cross sectional design. This study was conducted by looking at the relationship between LDL/HDL ratio ratio with RNL in coronary heart disease patients by collecting secondary data, namely medical records. data collection, namely medical records. In this study using a sample of 45 respondents data test in this study using univariate test and uni bivariate test fisher's exact test. **Results:** In this study it was found that the LDL/HDL ratio was in the highest category, namely 15 samples (33.3%) and the RNL was in the highest category, namely 21 samples (46.7%) out of a total of 45 samples. The results of the correlation test between the LDL/HDL ratio and RNL were significant, $p=0.002$ ($p<0.05$). **Conclusion:** There is a significant relationship There is a significant relationship between LDL/HDL ratio and RNL in patients with coronary heart disease at Haji Hospital Medan.

Keywords: Coronary heart disease, LDL/HDL ratio, Neutrophil lymphocyte ratio (RNL).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Manfaat Bagi Bidang Ilmu.....	5
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penyakit Jantung Koroner	6
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Epidemiologi	6
2.1.3 Etiologi.....	7
2.1.4 Faktor Risiko.....	7

2.1.4.1 Faktor Risiko yang dapat dimodifikasi	7
2.1.4.2 Faktor Risiko yang tidak dapat dimodifikasi	9
2.1.5 Patofisiologi	9
2.1.6 Klasifikasi	10
2.2 Rasio LDL/HDL.....	12
2.3 Hubungan PJK dan Rasio LDL/HDL	14
2.4 Rasio Neutrofil Limfosit	15
2.4.1 Neutrofil Absolut.....	16
2.4.2 Limfosit Absolut.....	16
2.5 Hubungan PJK dan Rasio Neutrofil Limfosit	17
2.6 Hubungan Rasio LDL/HDL dan Rasio Neutrofil Limfosit.....	17
2.7 Kerangka Teori.....	19
2.8 Kerangka Konsep	20
2.9 Hipotesa.....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 Definisi Operasional.....	21
3.2 Jenis Rancangan Penelitian	22
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3.1 Waktu Penelitian	22
3.3.2 Tempat Penelitian.....	22
3.4 Kriteria Inklusi serta Kriteria Eksklusi	22
3.4.1 Kriteria Inklusi	22
3.4.2 Kriteria Eksklusi.....	22
3.5 Populasi dan Sampel Penelitian	23
3.5.1 Populasi Penelitian.....	23
3.5.2 Sampel Penelitian.....	23
3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	23
3.5.4 Jumlah Sampel	23
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.7 Pengelolahan dan Analisis Data	24
3.7.1 Pengelolahan Data.....	24

3.7.2 Analisis Data	25
3.8 Alur Penelitian.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.2 Analisis Univariat.....	27
4.2.1 Karakteristik Umum Responden	27
4.2.2 Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)	28
4.2.3 Gambaran Rasio LDL/HDL	28
4.3 Analisis Bivariat	29
4.3.1 Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) ...	29
4.4 Pembahasan.....	30
4.4.1 Karakteristik Umum Responden	30
4.4.2 Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit.....	31
4.4.3 Gambaran Rasio LDL/HDL	32
4.4.4 Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit	32
4.5 Keterbatasan Penelitian.....	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambaran Kerangka Teori	19
2.2 Gambaran Kerangka Konsep Penelitian	20
3.1 Gambar Alur Penelitian.....	26
4.2.2 Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit (RNL).....	28
4.2.3 Gambaran Rasio LDL/HDL.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi operasional.....	21
Tabel 4.2.1 Karakteristik Umum Responden.....	27
Tabel 4.2.2 Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)	28
Tabel 4.2.3 Gambaran Rasio LDL/HDL	28
Tabel 4.3.1 Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit	29
Tabel 4.4 Hasil Uji Chi Square	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Persetujuan Etik (Ethical Clearance).....	40
Lampiran 2 Lembar Surat Izin Penelitian	41
Lampiran 3 Lembar Selesai Penelitian	42
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian.....	43
Lampiran 5 Hasil Data Spss.....	44
Lampiran 6 Data Sampel Penelitian.....	47
Lampiran 7 Riwayat Hidup Penulis	48
Lampiran 8 Artikel Publikasi	49

DAFTAR SINGKATAN

PJK	: Penyakit Jantung Koroner
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
RNL	: Rasio Neutrofil Limfosit
WHO	: <i>World Health Organization</i>
AHA	: <i>American Heart Association</i>
STEMI	: <i>ST Elevasi Miokard Infark</i>
NSTEMI	: <i>Non ST Elevasi Miokard Infark</i>
ATP III	: <i>Adult Treatment Panel III</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak di dunia.¹ Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan salah satu jenis penyakit kardiovaskular yang disebabkan oleh berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh kelainan pada jantung dan pembuluh darah.² Penyakit jantung koroner merupakan suatu kelainan atau gangguan yang terjadi pada organ jantung sehingga menimbulkan gangguan fungsi atau penyempitan pembuluh darah koroner yang disebabkan oleh penumpukan plak pada saluran koroner yang menyalurkan oksigen ke otot jantung.³

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2021, penyakit jantung koroner membunuh 17,8 juta orang di seluruh dunia setiap tahunnya.⁴ Pada tahun 2018, American Heart Association (AHA) melaporkan bahwa penyakit kardiovaskular menjadi penyebab kematian sebanyak 366.800 orang di seluruh dunia, dengan penyakit jantung koroner menyumbang 7,4 juta kematian di antaranya.⁵ Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) pada tahun 2021 menyebutkan bahwa angka kematian di Indonesia akibat penyakit jantung koroner sebanyak 245.343 orang per tahun.⁶ Menurut Kemenkes RI (2014), kejadian penyakit jantung koroner sekitar 0,7 persen di Kota Medan dan 0,5% di Sumatera Utara.⁷

Pendorong utama penyakit jantung koroner adalah aterosklerosis. Meningkatnya kadar kolesterol jahat membuat kolesterol menumpuk pada dinding pembuluh vena sehingga terjadilah aterosklerosis. Penumpukan kolesterol tersebut kemudian membentuk penyumbatan sebagai plak dan dalam jangka panjang plak tersebut dapat merusak pembuluh vena. Penyakit jantung koroner disebabkan oleh berkurangnya aliran darah ke otot jantung akibat adanya penumpukan plak di dalam pembuluh vena yang mengakibatkan penyempitan lumen.⁵

Menurut *The Concept of Coronary Heart Disease*, terdapat dua jenis faktor risiko penyakit jantung koroner, yaitu yang dapat diubah dan yang tidak dapat diubah. Faktor risiko utama adalah kurang gerak, tekanan darah tinggi (hipertensi), kadar lemak darah abnormal (dislipidemia), merokok, berat badan berlebih, pola makan tidak sehat, dan diabetes melitus yang semuanya dapat diubah atau dikendalikan. Akan tetapi, orientasi, usia, ras, dan riwayat keluarga penderita penyakit jantung koroner merupakan faktor risiko yang tidak dapat diubah.⁵ Kelainan lipid darah berhubungan dengan perjalanan penyakit aterosklerosis, dan kadar lipid berhubungan dengan risiko penyakit kardiovaskular. Kolesterol HDL merupakan kolesterol baik yang dapat mengangkut kolesterol dari pembuluh darah kembali ke hati untuk dibuang sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis dan penyakit jantung koroner, sedangkan LDL merupakan kolesterol jahat jika jumlahnya tinggi dalam darah akan menyebabkan penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah sehingga aliran darah ke jantung akan terhambat.⁷ Pada penelitian terdahulu ditemukan bahwa kadar LDL dan LDL yang tinggi merupakan salah satu variabel yang berpengaruh signifikan terhadap risiko penyakit jantung koroner. Hal ini berbeda dengan hasil pemeriksaan HDL yang menunjukkan kadar HDL rendah yang dapat mengindikasikan penyakit jantung koroner.⁵

Perbandingan antara neutrofil dengan limfosit merupakan salah satu tanda peradangan. Peradangan merupakan respon alami tubuh terhadap penyakit atau gangguan. Salah satu indikator aterosklerosis adalah rasio neutrofil terhadap limfosit, seperti yang telah dibuktikan.⁸ Neutrofil melepaskan mediator inflamasi yang dapat memengaruhi pembuluh darah dan berkontribusi pada perkembangan aterosklerosis. Sementara itu, limfosit berperan selama aterosklerosis dengan bertindak sebagai sistem pertahanan yang membantu tubuh melawan faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan atau penyakit dan mencegah iritasi berlebihan.⁹ Peningkatan jumlah neutrofil dapat berkontribusi pada pembentukan sel busa, mengubah permeabilitas mikrovaskular, dan memperburuk disfungsi endotel, menurut penelitian sebelumnya. Perkembangan plak aterosklerotik, perkembangan pusat lipid yang merusak plak, dan remodeling serta perbaikan

jantung pasca-nekrosis lokal semuanya dipercepat oleh limfopenia yang disebabkan oleh apoptosis limfosit yang meluas. Lesi mengandung sejumlah kecil limfosit, yang terlibat dalam perkembangan aterosklerosis.¹⁰

Rasio LDL/HDL merupakan penanda risiko yang populer dan sensitif untuk aterosklerosis dan indikator yang berguna untuk memvisualisasikan kejadian penyakit koroner selain penilaian LDL dan HDL. Dalam evaluasi profil lipid, kadar HDL dan LDL yang kontras digunakan untuk memperkirakan rasio LDL/HDL. Rasio LDL/HDL merupakan indikator yang lebih baik untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung koroner daripada hanya satu profil lipid. Konsekuensi dari tinjauan yang ditunjukkan pada Klinik Dr. Menurut Adji Darmo Medical, penurunan kadar HDL akan berdampak pada penumpukan kolesterol di pembuluh darah vena, yang kemudian akan menyebabkan aterosklerosis. Risiko penyakit jantung koroner dapat meningkat dengan meningkatnya kadar LDL. Secara umum, rasio LDL terhadap HDL merupakan cara yang sangat baik untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan Anda terkena penyakit jantung. Penilaian kolesterol LDL/HDL lebih disukai digunakan sebagai prognostikator daripada penilaian kolesterol LDL atau HDL saja.⁹

RNL merupakan pemeriksaan yang berguna sebagai penanda inflamasi dan prediktor lebih baik pada penyakit jantung koroner dibandingkan dengan pemeriksaan leukosit lainnya. Semakin meningkat nilai RNL menunjukkan tingkat peradangan yang lebih tinggi pada penyakit jantung koroner. Perhitungan RNL adalah perbandingan jumlah neutrofil dibagi jumlah limfosit yang didapat dari data hitung jumlah leukosit dan berperan sebagai penanda prognostik berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit jantung koroner. Menurut penelitian sebelumnya dijumpai hasil RNL yang meningkat berhubungan dengan kejadian penyakit jantung koroner. menggunakan RNL untuk memprediksi PJK, dan ini dapat menjadi alat penilaian yang mudah.¹¹

Berdasarkan latar belakang di atas belum banyak pemeriksaan yang menghubungkan proporsi LDL/HDL dengan RNL sebagai faktor pertaruhan penyakit jantung koroner berdasarkan latar belakang masa lalu. Oleh karena itu, peneliti di RSUD Haji Medan tertarik untuk menyelidiki hubungan antara rasio

LDL/HDL dengan rasio limfosit neutrofil (RNL) pada pasien penyakit jantung koroner.

1.2 Rumusan Masalah:

Apakah terdapat hubungan rasio LDL/HDL dengan rasio neutrofil limfosit (RNL) pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum:

Untuk mengetahui Hubungan rasio LDL/HDL dengan rasio neutrofil limfosit pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan

1.3.2. Tujuan Khusus:

- a. Untuk melihat gambaran karakteristik demografi pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan
- b. Untuk mengetahui gambaran rasio LDL/HDL terhadap faktor risiko penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan.
- c. Untuk mengetahui gambaran rasio neutrofil limfosit pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat bagi Peneliti

- a. Dapat memberikan pengetahuan lebih mengenai faktor risiko HDL, LDL dan neutrofil limfosit pada kejadian penyakit jantung koroner sebagai pengalaman dalam perkuliahan
- b. Untuk memberikan pengalaman dalam pengerjaan sehingga peneliti dapat berpikir lebih kritis, meningkatkan keterampilan dalam menganalisis semua permasalahan dan mendorong peneliti untuk lebih mengetahui permasalahan yang dibahas.

1.4.2. Manfaat bagi Bidang Ilmu

- a. Di bidang ilmu klinis, penemuan penelitian ini dapat menjadi sumber.
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai semacam sudut pandang untuk menyelidiki lebih lanjut.

1.4.3. Manfaat bagi Masyarakat

Masyarakat akan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara proporsi LDL/HDL dan proporsi limfosit neutrofil (RNL) sebagai faktor risiko untuk penyakit jantung koroner karena tinjauan ini.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyakit jantung koroner (PJK)

2.1.1 Definisi

Penyakit jantung koroner adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh perkembangan plak, kontaminasi, sintesis alami, atau struktur uap yang memasuki tubuh, atau aterosklerosis, yang mencegah darah mengalir ke organ yang tepat dengan alasan bahwa otot jantung membutuhkan lebih banyak oksigen, adalah dua dari infeksi kardiovaskular yang paling mematikan.¹

2.1.2. Epidemiologi

Menurut statistik WHO, penyakit jantung koroner adalah yang paling fatal dari sepuluh penyakit. Penyakit jantung koroner memiliki angka kematian tertinggi, yaitu 35%, atau sekitar 1,8 juta kematian. Berdasarkan informasi dari *American Heart Association* (AHA) pada tahun 2018, angka kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular menghubungi 366.800 orang setiap tahun di planet ini, yang 7,4 juta orang setiap tahunnya disebabkan oleh penyakit jantung koroner.⁵ di berbagai negara penyakit jantung juga merupakan salah satu kontaminasi kardiovaskular yang menyebabkan kematian. PJK mencakup 56% kematian yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular di seluruh dunia, sama seperti di AS. Pada tahun 2030, diperkirakan 23,6 juta orang akan meninggal akibat infeksi kardiovaskular.³

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa 7,4 juta orang akan meninggal akibat PJK. Ada 2.650.340 orang di Indonesia yang menderita penyakit arteri koroner (PJK), dengan 137.130 kasus di provinsi Nusa Tenggara Timur. Mayoritas penderita penyakit arteri koroner (PJK) berusia antara 65 dan 74 tahun. Prevalensi penyakit jantung koroner sekitar 0,5 persen di Sumatera Utara, sedangkan di Medan sekitar 0,7 persen⁴

2.1.3. Etiologi

Perjalanan aterosklerosis, yang memasok darah ke jantung, menyebabkan penyempitan atau penyumbatan dinding saluran koroner. Selain itu, akumulasi lemak di arteri koroner membatasi aliran darah ke jantung. Pembuluh darah yang menyempit menyebabkan hipertensi dan membuat jantung lebih sulit memompa darah. Hipertensi terkadang dapat menyebabkan perkembangan plak aterosklerotik. Pada saat plak ini pecah, aliran darah dapat terhambat dan menyebabkan gagal napas.¹⁴ Kadar glukosa yang tinggi dapat membuat jantung kesulitan memompa darah ke seluruh tubuh. Glukosa yang berlebihan dalam tubuh dapat merusak pembuluh darah, sehingga menyebabkan penyakit arteri koroner. Selain itu, dapat menyebabkan terbentuknya gumpalan darah yang menyumbat pembuluh darah. Darah yang menggumpal akan menjadi kental sehingga jantung bekerja lebih keras untuk memompanya.¹⁵ Penumpukan plak atau penyumbatan pembuluh darah juga dapat disebabkan oleh kadar kolesterol yang tinggi dalam tubuh. Tekanan darah meningkat dan aliran darah menyempit akibat kadar lipid darah yang tinggi. Pada aterosklerosis, dinding duktus arteriosus menebal tanpa henti, yang selanjutnya menyumbat aliran darah dan meningkatkan tekanan darah.¹⁶

2.1.4. Faktor Risiko

Menurut *The Concept of Coronary Heart Disease* faktor risiko penyakit jantung koroner faktor risiko penyakit koroner menjadi dua kelompok yaitu, yang dapat diubah dan yang tidak dapat diubah.¹⁷

2.1.4.1. Faktor risiko yang dimodifikasi

1. Hipertensi

Hipertensi merupakan salah satu pemicu, dan mereka yang mengalaminya memiliki kemungkinan lima kali lebih besar daripada mereka yang tidak mengalaminya untuk memiliki faktor risiko hipertensi.¹³

2. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus Dibandingkan dengan orang tanpa diabetes, orang dengan diabetes memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit jantung koroner (PJK).¹⁸ Sebuah meta-analisis menemukan bahwa orang dengan diabetes yang memiliki kadar HbA1C lebih besar atau sama dengan 7,0 memiliki risiko kematian kardiovaskular 1,85 kali lipat lebih tinggi. Ini berarti jantung mungkin harus bekerja lebih keras untuk memompa darah. Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama kematian pada pasien diabetes, dengan pasien non-diabetes memiliki kemungkinan 50% lebih besar untuk meninggal karena penyakit kardiovaskular daripada pasien diabetes yang hanya memiliki kemungkinan 5%.¹⁷

3. Dislipidemia

Akibat penumpukan kolesterol dan aterosklerosis pada pembuluh darah, dislipidemia menyebabkan pembuluh darah menjadi tipis.¹⁸

4. Obesitas

Badan yang gemuk dapat terjadi dari gaya hidup yang tidak baik sehingga Masyarakat banyak yang tidak memperhatikan tubuhnya dan makanan seperti mengkonsumsi makanan yang tinggi kalori, manis dan lemak yang beragam sehingga dapat menyebabkan kegemukan bahkan penyakit seperti diabetes.¹⁴

5. Merokok

Akibat plak, merokok dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan pembusukan pembuluh darah, yang dapat menyebabkan jantung berhenti bekerja dengan baik.⁷ Merokok menyebabkan peningkatan risiko dari PJK sampai 51% pada pasien dengan diabetes. merokok dapat melipatgandakan risiko penyakit kardiovaskular pada perokok dan 37% pada perokok yang tidak pernah merokok. Di sisi lain, perokok pasif meningkatkan risiko penyakit jantung koroner sebesar 25 hingga 39%.⁶

6. Aktifitas Fisik

Infeksi kardiovaskular meningkat ketika orang tidak berolahraga. Individu yang benar-benar laten memiliki denyut nadi yang lebih tinggi,

yang membuat otot jantung lebih sulit bekerja setiap kali berkontraksi. Karena otot jantung harus memompa lebih sering dan lebih keras, ada lebih banyak tekanan pada jalur suplai.⁷

2.1.4.2. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

1. Usia

Individu berusia sekitar 35 tahun. Penyakit jantung koroner memengaruhi lebih banyak orang di atas usiae dari 50, dan risiko kondisi tersebut meningkat seiring bertambahnya usia.⁷ Risiko terjadinya PJK pada umur lebih dari 40 pada pria adalah 49% dan pada wanita 32%. Pada wanita masa premenopause dan postmenopause menunjukkan perbedaan faktor risiko terhadap kardiak terkait dengan hormon seksual yaitu esterogen, Dimana hormon esterogen menunjukkan potensial aktivitas kardioprotektif.⁷

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin penderita PJK lebih banyak pada laki-laki dibanding dengan Perempuan.⁷ Faktor hormonal, terutama estrogen, memiliki efek khusus jenis kelamin pada faktor risiko jantung, dengan estrogen menunjukkan aktivitas kardioprotektif. Selain itu, kebiasaan laki-laki yang suka merokok dan alkohol.

3. Riwayat keluarga

Silsilah Dibandingkan dengan keluarga tanpa riwayat penyakit koroner, mereka yang anak dan cucunya memiliki anggota keluarga dekat seperti wali, bibi, dan paman memiliki kemungkinan tiga hingga lima kali lebih besar untuk mengembangkan penyakit jantung koroner.¹⁸

2.1.5. Patofisiologi

Penyakit arteri koroner sering dikaitkan dengan proses inflamasi kronis, dimulai dari pembentukan lapisan lipid yang paling awal hingga pembentukan atheroma fibrosis. Pembentukan atheroma yang terus menerus menyebabkan

dinding arteri menebal. Dinding arteri yang menebal dapat menyebabkan pelebaran arteri.¹⁹

Sel otot polos yang membentuk plak ateromatosa kemudian menjadi antagonis dan membesar. Saat luka berkembang, lapisan dalam mungkin mengalami apoptosis, yang menyebabkan perkembangan makrofag ke dalam plak aterosklerotik. Jika stenosis vena mengakibatkan berkurangnya atau tidak adanya aliran darah, siklus patogenik yang dikenal sebagai aterosklerosis di vena dan aorta dapat menyebabkan penyakit.²⁰ Sel endotel di arteri koroner mengatur tonus vaskular dan mencegah trombosis intravaskular. Penyakit jantung dapat terjadi ketika fungsi-fungsi ini terganggu. Lapisan endotel dapat rusak oleh tekanan, hipertensi, dan kolesterol tinggi, serta oleh bangunan yang tidak rentan, infeksi, dan mikroba yang membuat jaringan berotot. Kesimpulan yang berserat (renovasi) otot polos dapat menyebabkan gangguan koroner yang parah atau stenosis jalur suplai koroner. Stenosis pembuluh darah merupakan penyebab iskemia miokard yang paling dikenal luas karena menyebabkan jantung tidak memperoleh cukup oksigen saat kadar oksigen tinggi. Denyut nadi, tekanan darah sistolik, tekanan dinding miokard, dan kontraktilitas miokard tidak dapat disangkal berhubungan dengan kebutuhan oksigen. Telah disimpulkan bahwa efek samping sering terjadi saat kebutuhan oksigen miokard melebihi pasokan oksigen. Iskemia miokard memicu aktivasi reseptor kemosensitif dan mekanoreseptif di serat otot miokard dan di sekitar pembuluh koroner.²¹

2.1.6. Klasifikasi

1. Angina Pectoris Stabil/*Stable Angina Pectoris*

Angina pektoris stabil memiliki ciri nyeri dada yang cepat hilang dan disebabkan oleh stres atau kerja keras. Hal ini disebabkan oleh adanya plak ateromatosa, yang dapat menyumbat setidaknya satu arteri koroner. Selama kerja fisik yang berat, aksi sistem sensorik membuat denyut jantung, tekanan darah, dan kontraktilitas meningkat, sehingga penggunaan oksigen menjadi lebih penting. Selama pasokan oksigen tidak terpenuhi, iskemia miokard dapat mereda saat keseimbangan oksigen

dipulihkan. Sebaliknya, kerusakan endotel dapat mengakibatkan aterosklerosis dan pasokan oksigen yang tidak memadai.²²

2. Angina Pektoris Tidak Stabil/*Unstable Angina Pectoris*

Angina pektoris tidak stabil adalah jenis nyeri dada yang dapat terjadi saat berolahraga atau bersantai. Angina pektoris yang goyang, efek samping dari kondisi koroner yang intens, dapat disebabkan oleh retakan plak aterosklerotik di arteri koroner.²² Ketidaknyamanan ini dapat berlangsung lebih dari sepuluh menit, dengan onset dalam empat sampai enam minggu, dan terjadi dengan berat atau sering.²³

3. Angina Varian Prinzmetal

Angina Variasi Prinzmetal Perjalanan koroner dapat menjadi kejang karena sesuatu memperlambat aliran darah kembali ke otot jantung (iskemia). Ini terjadi pada orang yang tidak memiliki penyakit arteri koroner kritis. Di sisi lain, 66% orang dengan Varian Angina memiliki penyakit serius di salah satu pembuluh darah mereka, dan kejang terjadi di tempat pembuluh darah tersumbat.²³

4. Infark Miokard Akut/*Acute Myocardial Infarction*

Merupakan penyakit pembuluh darah koroner yang paling gawat. Terjadinya nekrosis iskemik pada daerah miokardium yang terbatas disebabkan oleh insufisiensi arteri koroner.²⁴ Ada dua jenis jaringan mati miokard, yaitu nekrosis miokard akut segmen ST (STEMI), yang sebagian besar terjadi ketika aliran darah koroner tiba-tiba berkurang setelah gumpalan darah menghalangi plak aterosklerotik yang ada. Namun, dengan meningkatkan kebutuhan atau pasokan oksigen miokard, obstruksi koroner dapat memperburuk infark miokard tanpa elevasi segmen ST (NSTEMI). Lipoprotein sentral dalam darah dibagi menjadi lima kategori: kilomikron, lipoprotein densitas sangat rendah/VLDL, lipoprotein densitas transien/IDL, lipoprotein densitas rendah/LDL, dan lipoprotein densitas tinggi/HDL. Trombosis akut dan vasokonstriksi koroner merupakan penyebab NSTEMI.²³

2.2. Rasio LDL/HDL

Lipid bersirkulasi sebagai lipoprotein, dimana lipoprotein besar di darah yaitu kilomikron, kemudian lipoprotein lainnya ialah lipoprotein densitas sangat rendah/VLDL, lipoprotein densitas menengah/IDL, lipoprotein densitas rendah/LDL, lipoprotein densitas tinggi/HDL. lipoprotein ini akan mengambil kolesterol dan trigliserida dan pergi ketempat yang sudah ditentukan.²¹

Kilomikron ialah lipoprotein besar dengan banyak trigliserida yang di produksi dari lipid makanan yaitu asam lemak dan kolesterol. Kolesterol dan trigliserida dalam serum yang juga disebut hiperlipidemia menyebabkan risiko tinggi terkena penyakit kardiovaskular aterosklerotik.²¹ Kilomikron keluar dari enterosit melalui lacteal kedalam sirkulasi sistemik yang kemudian di lanjut oleh lipoprotein lipase dengan kofaktornya Apo-CII yang di otot dan jaringan kemudian dimobilisasi untuk disimpan menjadi enargi. Trigliserida dari usus halus dibungkus oleh lipoprotein besar yang kemudian masuk ke dalam darah melalui jalur torasikus. Pada proses transportnya kilomikron melepaskan trigliserida ke jaringan adiposa dan Sebagian kehati. Hati ialah organ yang memiliki peran penting pada metabolisme endogen trigliserida, Dimana lemak asam dan gliserol disintesis menjadi trigliserida dan beredar dalam darah sebagai VLDL yang mengandung ApoB dan ApoE.²⁵

Selama siklus ini, kilomikron mengangkut lemak ke hati dan jaringan lemak. Karena HDL bertindak sebagai pembersih lemak yang menempel pada dinding vena dan dipindahkan ke hati untuk dimanfaatkan dan dikeluarkan dari tubuh, lipoprotein densitas tinggi (HDL) akan mengurangi risiko penyakit jantung koroner. Pengumpulan lemak pada dinding jalur suplai yang disebabkan oleh lipoprotein densitas rendah (LDL) akan mencegah aliran darah ke jantung.²⁶ menurut *adult treatment panel III* (ATP III), standar kadar HDL, LDL perpedoman ialah sebagai berikut:

Tingkat HDL:

- Rendah : < 40 (1,0 mmol/L)
- Tinggi : \geq 60

- Tingkat LDL-C:

- Ideal untuk penderita penyakit jantung koroner: Di bawah 70 mg/dL (di bawah 1,8 mmol/L)
- Optimal : < 100 mg/dL (di bawah 2,6 mmol/L)
- Dekat optimal/di atas optimal : 100 hingga 129 mg/dL (2,6 - 3,3 mmol/L)
- Dianggap batas tinggi : 130 hingga 159 mg/dL (3,4 - 4,1 mmol/L)
- Dianggap Tinggi : 160 hingga 189 mg/dL (4,1 - 4,9 mmol/L)
- Sangat tinggi : > 190 mg/dL (4,9 mmol/L)

Kolesterol HDL, atau disebut juga kolesterol baik, memiliki rasio protein-lipid lebih dari 190 mg/dL, menjadikannya lipoprotein densitas tertinggi. Dengan mengisolasi dan mengembalikan kolesterol yang disimpan dalam sel busa plak aterosklerotik ke hati, ia berpartisipasi dalam biodistribusi lipid dengan sifat menenangkan dan antiaterogenik dari jaringan perifer ke hati. Akibatnya, peradangan dan ukuran plak berkurang.²⁷

Lemak yang bergerak ke seluruh tubuh dan menyimpan kolesterol di dinding arteri, tempat kolesterol dibutuhkan untuk perbaikan sel, adalah kolesterol lipoprotein densitas rendah, atau kolesterol LDL (kolesterol jahat).²⁷

Rasio adalah hubungan antara dua kuantitas, derajat, atau agregat. Hubungan yang kuat dalam jumlah atau derajat antara dua hal yang sama juga disebut rentang derajat. Dibandingkan dengan kolesterol LDL atau kolesterol HDL saja, tanda terbaik penyakit jantung koroner adalah rasio LDL terhadap HDL. Dalam menentukan risiko vaskular, salah satu faktor yang paling signifikan adalah rasio kolesterol LDL terhadap HDL. Orang yang memiliki rasio kolesterol LDL terhadap HDL tinggi cenderung mengalami penyakit kardiovaskular karena terdapat ketidakseimbangan antara kolesterol yang dibawa oleh lipoprotein pelindung dengan lipoprotein aterogenik. Rasio LDL/HDL merupakan hasil eksperimen klinis umum yang mengukur kadar LDL dan HDL. Dengan memisahkan nilai LDL dengan nilai HDL, maka penilaian antara kadar LDL dan HDL diselesaikan dengan rasio LDL terhadap HDL. Apabila kadar LDL 150 mg/dL dibandingkan dengan kadar HDL 50 mg/dL, maka akan menjadi rasio 150 berbanding 50 atau 3:1 atau 3.²⁸

Sebagaimana dijelaskan Fauziah, rasio LDL/HDL dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok berdasarkan tingkat risiko penyakit kardiovaskular. Rasio LDL terhadap HDL dalam kisaran 3,3 menunjukkan risiko penyakit kardiovaskular yang sangat tinggi, kisaran 3,3 hingga 7,1 menunjukkan risiko normal, kisaran 7,1 hingga 11 menunjukkan risiko sedang, dan kisaran >11 menunjukkan risiko penyakit kardiovaskular yang tinggi.⁴¹

2.3. Hubungan PJK dan Rasio LDL/HDL

Salah satu penyebab terjadinya suatu masalah kardiovaskuler ialah dislipidemia. Masalah dengan lipid darah yang dikenal sebagai dislipidemia terkait dengan aterosklerosis. Penyakit jantung dikaitkan dengan peningkatan risiko kadar kolesterol HDL rendah. HDL memiliki sifat menenangkan yang kuat dan dapat menghilangkan kolesterol berlebih dari jaringan melalui transportasi kolesterol berbalik. Sementara itu, kadar lipid yang tinggi, terutama kadar kolesterol LDL yang tinggi, berhubungan dengan aterosklerosis secara luas, LDL di dinding vena memicu beberapa masalah yang akhirnya meningkatkan bermacam-macam makrofag dan sel-sel radang.²⁹ Ketika LDL memasuki intima, kerangka aterosklerosis dimulai. Pada titik tersebut, ia mengalami oksidasi, yang menyebabkan sel endotel menghasilkan zat kemotaktik yang akan menarik monosit. Sel busa atau foam cell akan menjadi sel busa jika makrofag gagal memfagositosis LDL yang teroksidasi. Setiap kali dibiarkan tidak terkendali untuk beberapa lama, sel-sel busa ini akhirnya akan terkumpul menjadi aterosklerosis. Monosit akan berubah menjadi makrofag. Plak aterosklerotik adalah tahap akhir dari aterosklerosis pada titik ini. Aliran darah yang berkurang yang disebabkan oleh plak aterosklerotik akan mempersempit lumen. Sementara itu, HDL yang lebih tinggi bertindak sebagai bagian pertahanan terhadap aterosklerosis.⁸

Dengan meningkatnya skor Gensini dan tingkat keparahan stenosis arteri koroner, rasio LDL terhadap HDL meningkat.³⁰ Proporsi kolesterol LDL terhadap HDL yang lebih tinggi akan meningkatkan risiko jaringan mati miokard (MI) sebesar 53%. Peningkatan kadar kolesterol darah, terutama low-density lipoprotein (LDL) dan high-density lipoprotein (HDL), yang melanjutkan proses

aterosklerosis dalam pembuluh darah, adalah penyebab utama kematian akibat penyakit jantung koroner.³¹

2.4. Rasio Neutrofil Limfosit

Neutrofil dan limfosit ialah pemeriksaan darah sel putih (leukosit), neutrofil terbagi atas neutrofil batang dan neutrofil segmen. Neutrofil batang merupakan neutrofil yang imatur, jumlah pada darah tepi yang normal ialah 0-12% dengan sel berinti batang dan menyerupai huruf C, Sedangkan neutrofil segmen ialah neutrofil matur dengan inti bersegmen 2 sampai 5 yang dihubungkan dengan filamen tipis. Sebagian besar sel-sel ini dapat dilacak dalam darah pinggiran, di mana mereka membentuk suatu tempat dalam kisaran 36 dan 73 persen dari jumlah absolut leukosit. Neutrofil adalah neutrofil muda. Sel berinti membentuk antara 0 dan 12% dari darah tepi normal. Limfosit B dan T adalah sel imun yang membuat limfosit. Limfosit B adalah sel imun humoral yang matang di sumsum tulang dan dimediasi oleh antibodi. Sekali lagi, saat limfosit T matang di timus, mereka bertindak sebagai mediator resistensi sel. Tingkat keparahan penyakit jantung koroner dapat diprediksi menggunakan RNL, sebuah penanda. Jumlah limfosit di pinggiran berkisar antara 15 hingga 45 persen dari jumlah total leukosit. Pemeriksaan leukosit terdiri dari dua komponen: total leukosit dalam 1 mm³ darah vena perifer dan total leukosit.¹⁰

RNL adalah penanda prognostik yang berhubungan pada kejadian buruk keparahan penyakit jantung koroner. Pemeriksaan leukosit terdiri atas dua komponen, yakni total leukosit dalam 1 mm³ darah vena perifer. Neutrofil dan limfosit merupakan komponen utama sel darah putih, sekitar 75%–90% dari nilai total leukosit. Sel darah putih dikelompokkan menjadi granulosit (neutrofil, eosinofil, dan basofil) dan agranulosit (limfosit, monosit, dan histiosit). Parameter leukosit terdiri dari hitung total leukosit, hitung jenis leukosit relatif, hitung jenis leukosit absolut, dan morfologi leukosit. Nilai RNL dapat diperoleh secara manual yaitu jumlah hitung netrofil absolut dengan hitung limfosit absolut dibagi. RNL yang tinggi dapat menyebabkan kondisi kronis seperti diabetes, obesitas dan penyakit kardiovaskular.³²

2.4.1. Neutrofil absolut

Sel pertama yang dimobilisasi ke area tubuh tempat mikroba masuk dan berkembang biak adalah neutrofil, yang juga disebut sebagai "Prajurit Tubuh" atau "pejuang tubuh." Mayoritas leukosit yang beredar adalah neutrofil. Mereka biasanya bermigrasi ke jaringan, di mana mereka tinggal selama beberapa hari, setelah berada dalam aliran darah selama kurang dari tujuh hingga sepuluh hari. Jumlah neutrofil langsung, juga disebut jumlah neutrofil lengkap, adalah tingkat total neutrofil yang ada dalam darah. Peradangan dan infeksi dapat diidentifikasi dengan menggunakan jumlah neutrofil total. Nilainya tidak dapat ditentukan dengan mengalikan kadar neutrofil terbagi dan batang dengan jumlah leukosit total (berkisar antara 4.000 hingga 10.000). Persamaan untuk menghitung ANC adalah sebagai berikut.³³

Jumlah neutrofil total (ANC), yang dicirikan sebagai jumlah neutrofil dalam kerangka yang mengalir, biasanya berkisar antara 1.261 hingga 8.740 sel per liter. Peningkatan jumlah sel darah putih yang melebihi 10.000 sel/ μ l disebut leukositosis.

2.4.2. Limfosit absolut

Limfosit secara keseluruhan Limfosit terdiri dari sel B dan limfosit sebagai struktur lemah tertentu. Tidak seperti sel-sel tubuh sendiri, sel-sel B ini dapat mengenali dan merespons zat yang tidak dikenal. Dengan menghitung jumlah leukosit yang tidak terbantahkan yang disalin oleh tingkat limfosit dalam trombosit perifer, jumlah limfosit total dapat ditentukan. Pernyataan berikut adalah kondisi untuk menentukan ALC:³³

$$\text{ALC (sel}/\mu\text{l)} = \text{Limfosit (\%)} \times \text{Jumlah leukosit (sel}/\mu\text{l)}.$$

Kadar ALC umum berada dalam kisaran 800 dan 4.000 sel untuk setiap liter, atau 15 dan 45 persen dari total leukosit tubuh.

RNL memiliki inklusi paling penting dari total penggabungan jumlah neutrofil yang ditetapkan pada $7,5 \times 10^9/\text{L}$ (75 miliar per liter) dengan inklusi ekstrem yang lebih rendah dari total pertimbangan jumlah limfosit menjadi $1,0 \times 10^9/\text{L}$ (10 miliar per liter). Nilai RNL tidak bervariasi sama sekali antara arah

pria dan wanita. Berikut adalah keadaan untuk menghitung nilai RNL berdasarkan spekulasi ini:³³

$$\text{RNL (sel/l)} = (\text{ALC}) / (\text{ANC}).$$

Jumlah leukosit absolut (WBC) pada orang dewasa seharusnya berada dalam kisaran 3.200 hingga 10.000 sel per liter. Leukositosis terjadi ketika jumlah sel darah putih (WBC) meningkat di atas 10.000 sel per liter. Jenis leukositosis yang paling dikenal luas adalah neutropenia. Rendah 3,13, Khas 3,13-6,0, dan Tinggi 6,0,17 adalah penilaian RNL.¹⁷

2.5. Hubungan PJK dan Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)

Pada penyakit kardiovaskular, RNL merupakan prediktor independen disfungsi ventrikel dan berhubungan dengan Tingkat keparahan penyakit jantung koroner.³⁵ RNL berhubungan dengan peningkatan inflamasi dan neutrofil mengeluarkan mediator inflamasi yang dapat menyebabkan degenerasi dinding pembuluh darah. Sedangkan, limfosit mengatur respon inflamasi dan dengan demikian memiliki peran antiaterosklerotik.³⁶ Jumlah neutrofil dan RNL secara signifikan berkorelasi dengan plak yang tidak terklasifikasi, menunjukkan potensi dari biomarker yang mudah diukur ini dalam mencerminkan beban plak yang rentan pada penyakit jantung koroner. Peningkatan apoptosis yang dipicu oleh peningkatan peradangan sehingga mengakibatkan peningkatan RNL. RNL memiliki nilai prediktif untuk derajat keparahan penyakit dan mortalitas dalam spektrum sindrom koroner akut dengan faktor risiko dimana nilai prognostik RNL pada penderita diabetes dapat memperburuk keadaan pada jantung. Nilai RNL yang tinggi dapat memperburuk prognosis kejadian jantung koroner hingga kematian.³⁷

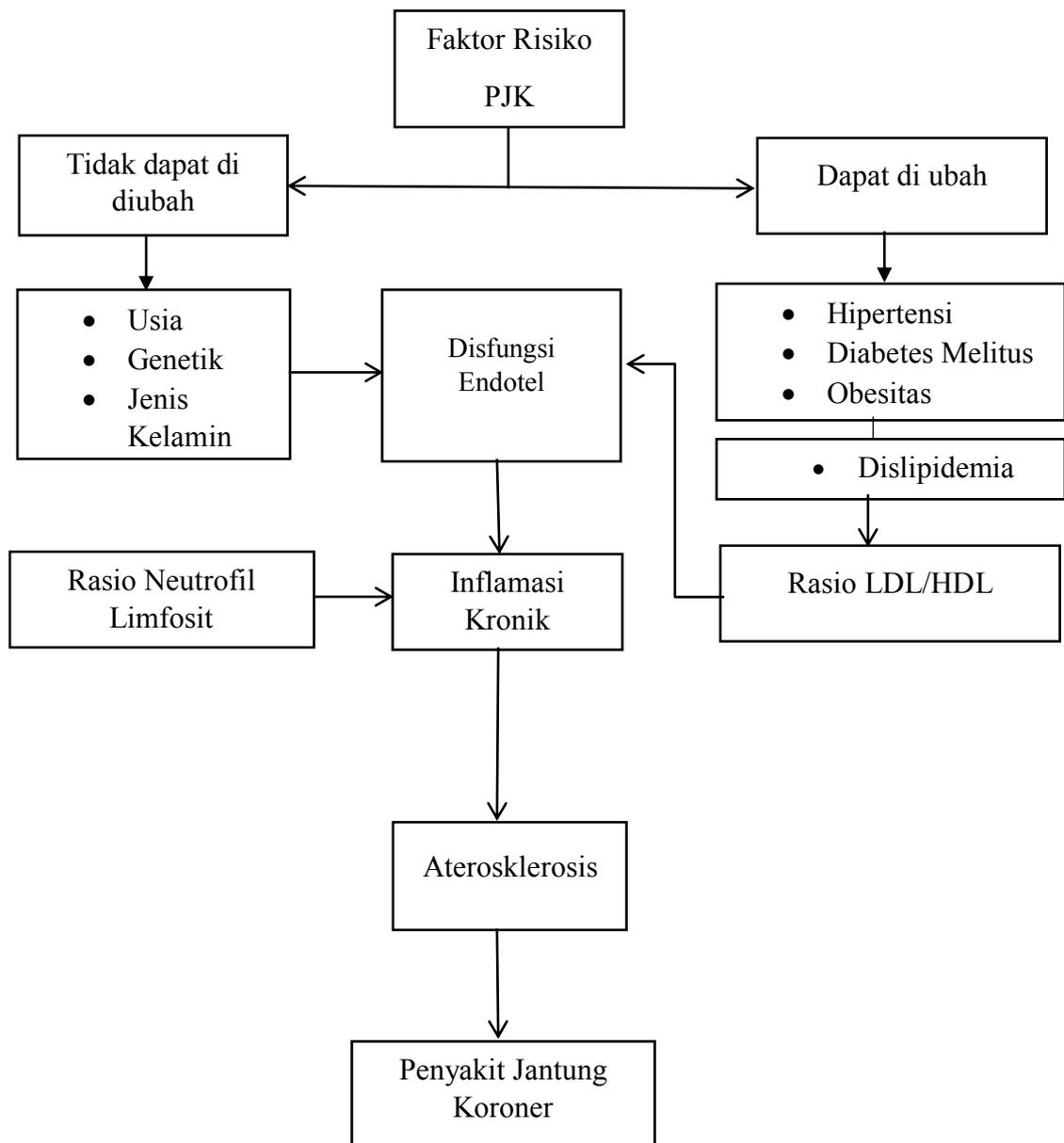
2.6. Hubungan Rasio LDL/HDL dan Rasio Neutrofil Limfosit

Rasio LDL/HDL merupakan pengukuran yang lebih sebaiknya dilakukan daripada hanya LDL atau HDL saja. Menambahkan LDL/HDL kedalam faktor risiko lebih baik dalam penilaian terjadinya aterosklerosis. Rasio LDL/HDL dapat mengidentifikasi pasien dengan aterosklerosis atau individu berisiko tinggi

terkena penyakit jantung koroner.³⁸ RNL merupakan biomarker yang berguna untuk mengukur tingkat keparahan PJK dan adanya stenosis koroner.¹⁹

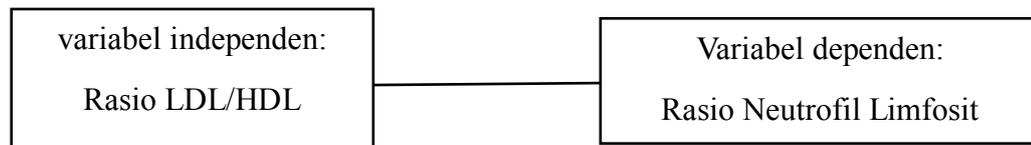
Rasio LDL/HDL dihubungkan dengan RNL yang memiliki nilai prediktif yang lebih tinggi dalam memprediksi penyakit arteri koroner. Penelitian sebelumnya menyatakan adanya kaitan antara rasio LDL/HDL dengan RNL pada penderita jantung koroner yang dapat digunakan sebagai prediktor dan untuk mengevaluasi tingkat keparahan penyakit jantung koroner.³⁹ Kadar HDL yang rendah memiliki nilai neutrofil yang lebih tinggi, jadi semakin rendah nilai HDL, semakin tinggi nilai neutrofilnya. Iritasi yang disebabkan oleh kadar LDL aterogenik yang tinggi dapat meningkatkan nilai leukosit. Neutrofil merupakan salah satu reaksi peradangan samar yang merupakan indikasi keadaan fisiologis yang buruk dan berhubungan dengan limfopenia. Dengan cara ini, neutrofil merupakan penanda prognostik iritasi yang berharga. Sebagai indikator penyakit, kadar LDL teroksidasi membentuk ikatan dengan monosit, makrofag, dan limfosit B.³⁹

2.7. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Rasio LDL/HDL dan Rasio Neutrofil Limfosit pada penyakit jantung koroner.

2.8. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian.

2.9. Hipotesa

Hipotesis Nol (H₀): Tidak terdapat hubungan antara Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit pada pasien penyakit jantung koroner di RSU Haji Medan.

Hipotesis Alternatif (H₁): Terdapat hubungan antara Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit pada pasien penyakit jantung koroner di RSU Haji Medan.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Definisi operasional

Variable penelitian	Definisi Operasional	Cara Mengukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil
Rasio Neutrofil Limfosit	RNL adalah perbandingan jumlah neutrofil dibagi jumlah limfosit yang didapat dari data hitung jumlah leukosit pada pemeriksaan darah lengkap di laboratorium.	Dengan melihat dan menganalisis hasil rekam medik pasien	Rekam Medik	Ordinal	Penilaian RNL ialah dikatakan Rendah < 3,13, Normal: > 3,13-6,0, Tinggi > 6.0
Rasio LDL/HDL	Rasio LDL/HDL adalah Angka hasil pembagian antara kadar LDL dengan kadar HDL pada pasien yang terdiagnosa pjk yang di dapat dari pemeriksaan profil lipid di laboratorium.	Dengan melihat dan menganalisis hasil rekam medik pasien	Rekam Medik	Ordinal	< 3,3 rendah 3,3-7,1: rata-rata 7,1-11: sedang >11: tinggi

3.2. Jenis Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan ialah metode kuantitatif dengan desain penelitian ialah analitik observasional yaitu dengan pengamatan tanpa ada intervensi terhadap subjek, dengan pendekatan cross sectional yaitu pengumpulan data variable dependen dan variable independent dilakukan bersamaan pada suatu waktu dan menggunakan data sekunder, yaitu data rekam medis.

Pada penelitian cross-sectional terdapat 2 variable, satu variabel independent serta satu variabel dependen. Variabel independent dari penelitian ini merupakan rasio LDL/HDL. Variabel dependen merupakan Rasio Neutrofil Limfosit.

3.3. waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian dilaksanakan mulai Mei hingga juli 2024.

3.3.2. Tempat Penelitian

Rumah Sakit Umum Haji Medan yang berlokasi di Jalan. H. No. Kenangan Baru, Kec. Klinik 47 Percut Sei Tuan, Kecamatan Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

3.4. Kriteria inklusi serta Kriteria Eksklusi

3.4.1. kriteria Inklusi

- Pasien terdiagnosa penyakit jantung koroner usia ≥ 35 tahun di RSUD Haji Medan
- Data catatan medik lengkap meliputi: hasil pemeriksaan laboratorium meliputi kadar HDL, kadar LDL, jumlah Neutrofil, dan jumlah Limfosit tahun 2023.

3.4.2. Kriteria Eksklusi

- Pasien PJK dengan penyakit keganasan
- Pasien PJK dengan penyakit autoimun

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi Penelitian

Polupasi merupakan keseluruhan dari subjek penelitian dengan karakteristik tertentu. Populasi pada penelitian ini ialah semua pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan.

3.5.2 Sampel Penelitian

Sampel harus ada yang diambil dari populasi yang difokuskan untuk membahas populasi secara keseluruhan dengan tepat. Uji pemeriksaan ini memenuhi persyaratan pertimbangan dan penghindaran berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik yaitu purposive sampling yaitu pengambilan sample yang sesuai dengan ciri-ciri, sifat dan karakteristik dari suatu populasi yang berdasarkan tujuan atau permasalahan penelitian.

3.5.4 Jumlah sampel

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti aturan pemikiran berdasarkan kriteria. Di mana populasi dalam penelitian ini adalah 50 responden. Rumus Slovin dimanfaatkan untuk memastikan ukuran contoh yang diperlukan untuk tinjauan ini:

$$n = N / 1 + N(e)^2$$

Keterangan :

n = Banyak sampel

N = Populasi

e = Presisi atau tingkat eror (presisi yang digunakan adalah 5%)

$n = N / 1 + N(e)^2$

$= 50 / 1 + (35) (0,05)^2$

$$= 50 / 1+50 (0,0025)$$

$$= 50 / 1,125$$

$$= 44 \text{ responden} \approx 45 \text{ responden}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 45 responden.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Setelah mendapat izin dari dekan fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, peneliti mengirimkan surat ke bagian pelatihan Rumah Sakit Umum Haji Medan. Surat izin untuk masuk ke bagian rekam medis dikeluarkan oleh bagian persiapan Klinik Umum Haji Medan agar peneliti dapat mengumpulkan data untuk penelitian ini. Jumlah pasien penyakit jantung koroner yang telah menjalani pemeriksaan di laboratorium lipid dan leukosit dijadikan alasan pemilihan subjek penelitian. Kriteria penggabungan dipenuhi oleh populasi yang menjadi fokus informasi. Dari rekam medis pasien diambil hasil pemeriksaan profil lipid darah khususnya kadar LDL dan HDL serta pemeriksaan leukosit khususnya hitung jenis neutrofil dan limfosit.

3.7. Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1. Pengolahan Data

Setelah proses pengumpulan data selesai dan semua data terkumpul selanjutnya langkah yang dilakukan adalah memproses dan menganalisis data tersebut dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Seluruh informasi yang sudah dikumpulkan hendak dikelola melalui proses berikut:

- a. **Editing** ialah metode pengolahan informasi yang digunakan buat membenarkan informasi telah terkumpul lengkap.
- b. **Coding** ialah metode yang dicoba peneliti untuk menambahkan kode terhadap informasi yang diperoleh agar pengolahan data lebih mudah.

- c. **Entry** ialah informasi yang telah editing serta coding di masukkan ke dalam program SPSS versi 26 untuk dilakukan proses menganalisis data.
- d. **Tabulasi** ialah metode pendataan memakai tabel.
- e. **Cleaning** ialah mengevaluasi kembali data yang telah terkumpul dari rekam medik agar terhindar dari adanya kesalahan dan pengolahan data.

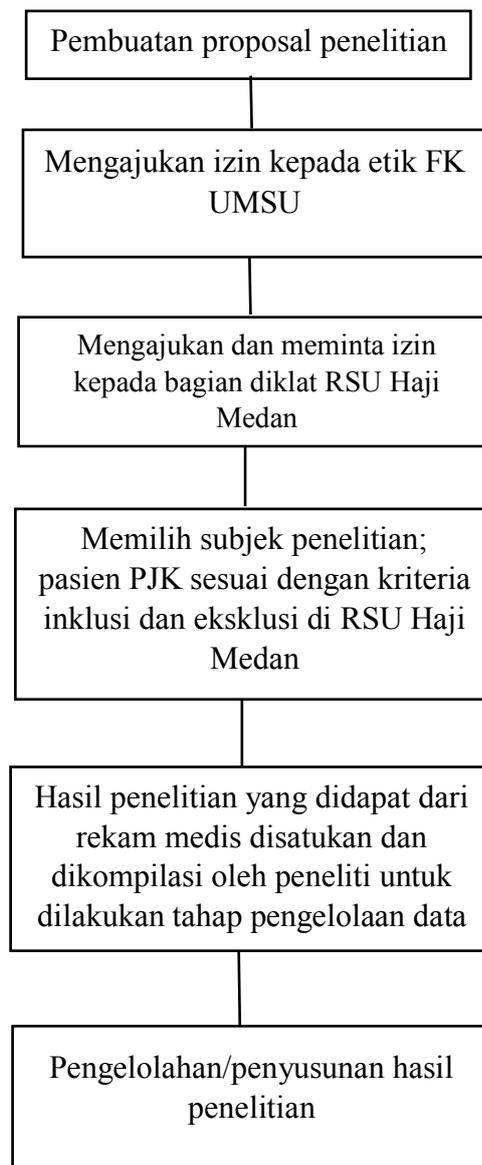
3.7.2. Analisis Data

Statistical Product and Service Solution (SPSS) Versi 26 digunakan untuk memeriksa informasi setelah pengumpulan informasi yang efektif. Sebelumnya akan dilakukan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis pertama univariat dilakukan untuk mengkarakterisasi karakteristik dasar sampel apabila analisis univariat telah dilakukan dapat dilanjutkan ke analisis bivariat. Kemudian analisis kedua bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berkorelasi atau berhubungan yaitu rasio LDL/HDL dengan RNL. Uji analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah *uji fisher exact* untuk mengetahui hubungan antar variable independent yaitu Rasio LDL/HDL dengan RNL pada penyakit jantung koroner.

Hipotesis penelitian berdasarkan pada tingkat signifikan (nilai p):

1. Jika $p > 0.05$ maka tidak terdapat korelasi antara kedua variabel
2. Jika $p \text{ value} < 0.05$ maka terdapat korelasi yang signifikan antara kedua variabel

3.8. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Haji Medan, Sumatera Utara, pada tanggal 6 Juli sampai dengan 11 Juli 2024, dengan mengacu pada Keputusan Komisi Etik Penelitian Kesejahteraan Tenaga Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor: 1227/KEPK/FKUMSU/2024 dan Surat Izin Praktik di RSUD Haji Medan.

Tujuan dari penelitian potong lintang ini adalah untuk mengetahui secara lengkap hubungan antara proporsi limfosit neutrofil (RNL) dengan persentase LDL/HDL pada pasien penyakit jantung koroner di Fasilitas Umum Haji Medan. Jumlah subjek dalam kajian ini adalah 45 pasien yang dirawat inap dengan penyakit jantung koroner selama bulan Juni-Desember 2023. Data dalam penelitian ini menggunakan data diskresioner yang diambil dari rekam medis pasien penyakit jantung koroner. Setelah informasi yang terkumpul dikaji dengan menggunakan strategi ukur univariat dan bivariat, maka digunakan uji chi-square untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor yang diamati. Bagian berikut akan memaparkan temuan analisis:

4.2 Analisis Univariat

4.2.1 Karakteristik Demografi

Karakteristik demografi selengkapnya disajikan pada Tabel 4.2.1 berikut ini.

Tabel 4.2.1 Karakteristik Umum Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
41-50 tahun	5	11,1
51-60 tahun	17	37,8
61-70 tahun	11	24,4
71-80 tahun	12	26,7
Total	45	100,0
Jenis kelamin		
laki-laki	31	68,9
perempuan	14	31,1

Total	45	100,0
-------	----	-------

Tabel 4.2.1 di atas menunjukkan bahwa responden yang berusia 51-60 tahun atau lebih adalah 37,8%, diikuti oleh responden yang berusia 71-80 tahun atau lebih (27,7%), responden yang berusia 61-70 tahun atau lebih (24,4%), dan responden yang berusia 41-50 tahun (11,1%). Mayoritas responden adalah laki-laki, dengan 31 laki-laki (68,9%) dan 14 perempuan (31,1%).

4.2.2 Gambaran Neutrofil Limfosit (RNL)

Gambaran neutrofil limfosit (RNL) responden selengkapnya disajikan pada Tabel 4.2.2 berikut ini.

Tabel 4.2.2 Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)

RNL	Frekuensi	Persentase (%)
rendah	13	28,9
normal	11	24,4
tinggi	21	46,7
Total	45	100,0

Tabel 4.2.2 di atas menunjukkan bahwa RNL responden terbanyak dalam kategori yang tinggi sebanyak 21 orang (46,7%), diikuti oleh responden dengan kategori RNL yang rendah sebanyak 13 orang (28,9%), dan RNL yang normal sebanyak 11 orang (24,4%).

4.2.3 Gambaran Rasio LDL/HDL

Gambaran rasio LDL/HDL responden selengkapnya disajikan pada Tabel 4.2.3 berikut ini.

Tabel 4.2.3 Gambaran Rasio LDL/HDL

Rasio LDL/HDL	Frekuensi	%
rendah	9	20,0
rata-rata	12	26,7
sedang	9	20,0
tinggi	15	33,3
Total	45	100,0

Tabel 4.2.3 di atas menunjukkan bahwa rasio LDL/HDL responden terbanyak dalam kategori yang tinggi sebanyak 15 orang (33,3%), diikuti oleh

responden dengan rasio LDL/HDL dalam kategori yang rata-rata sebanyak 12 orang (26,7%), rasio LDL/HDL dalam kategori rendah dan sedang dengan masing-masing sebanyak 9 orang (20%).

4.3 Analisis Bivariat

4.3.1 Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)

Hubungan rasio LDL/HDL dengan rasio neutrofil limfosit (RNL) pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan selengkapnya disajikan pada Tabel 4.3.1 berikut ini.

Tabel 4.3.1 Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)

	Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)			
	Rendah	Normal	Tinggi	Total
	Frekuensi (%)	Frekuensi (%)	Frekuensi (%)	Frekuensi (%)
Rendah	8 (88,9)	1 (11,1)	0	9 (100,0)
Rata-rata	4 (33,3)	5 (41,7)	3 (25,0)	12 (100,0)
Sedang	0	5 (55,6)	4 (44,4)	9 (100,0)
Tinggi	1 (6,7)	0	14 (93,3)	15 (100,0)
Total	13	11	21	45

Tabel 4.3.1 di atas menunjukkan bahwa dari 9 orang dengan rasio LDL/HDL yang rendah, mayoritas responden memiliki RNL yang rendah sebanyak 8 orang (88,9). Dari 12 orang dengan rasio LDL/HDL yang rata-rata, mayoritas responden memiliki RNL yang normal sebanyak 5 orang (41,7%). Dari 9 orang dengan rasio LDL/HDL yang sedang, mayoritas responden memiliki RNL yang normal sebanyak 5 orang (55,6%). Dari 15 orang dengan rasio LDL/HDL yang tinggi, mayoritas responden memiliki RNL yang tinggi sebanyak 14 orang (93,3%). Uji Fisher's Exact Test digunakan untuk menarik kesimpulan tentang hubungan antara rasio LDL/HDL dengan RNL:

Tabel 4.4 Hasil Uji Chisquare

	Value	Exact Sig.(2-sided)
Fisher's Exact Test	18.549	*002

- a. 10 cells (83.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.71.
- b. The standardized statistic is 2.362.

Karena 83,3% sel mempunyai rekurensi normal di bawah 5, maka digunakan uji Fisher Precise sebagai pengganti uji Chi-square pada tabel 4.4. Hasilnya, uji Fisher's Definite menghasilkan nilai p sebesar 0,002 (p value $<0,05$), yang menunjukkan korelasi kuat antara proporsi limfosit neutrofil dengan proporsi LDL/HDL. Responden yang mempunyai kadar LDL/HDL tinggi pada umumnya juga akan mempunyai kadar limfosit neutrofil tinggi, begitu pula sebaliknya.

4.4 Pembahasan

4.4.1 Karakteristik Umum Responden

Diketahui pada tabel 4.4.1 bahwa jumlah usia pasien yang terdiagnosa yang dirawat di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada periode Juni sampai Desember berusia antara 51 sampai 60 tahun (37,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan 19 orang (37,3%) penderita penyakit jantung koroner berusia antara 56 sampai 65 tahun.⁸ Berdasarkan sebuah studi sebelumnya juga melaporkan bahwa usia rata-rata pasien adalah 60 tahun. Usia memiliki dampak yang signifikan terhadap respon inflamasi dan risiko penyakit jantung koroner (PJK) akibat penurunan fungsi imunitas bawaan dan adaptif, dengan bertambahnya usia dapat meningkatkan risiko inflamasi kronis, yang berperan dalam perkembangan aterosklerosis.¹⁰

Jenis kelamin pasien terdiagnosa penyakit jantung koroner yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan terbanyak adalah laki-laki dengan jumlah 31 orang (68,9%), Sedangkan perempuan sebanyak 14 orang (31,1%). Fakta bahwa laki-laki lebih mungkin daripada perempuan untuk mengembangkan penyakit jantung koroner didukung oleh temuan ini.¹³ Alasan di balik ini adalah

diduga keadaan biologis yang berbeda antara laki-laki dan Perempuan sehingga menunjukkan bahwa hormon estrogen pada perempuan memberikan perlindungan (cardioprotective) terhadap pembuluh darah, sehingga mengurangi risiko aterosklerosis.³² Namun lagi, laki-laki yang memiliki kadar estrogen yang lebih rendah pada umumnya memiliki risiko lebih tinggi untuk membentuk plak di dinding vena, yang dapat memicu penyakit koroner. Variabel lain termasuk cara berperilaku yang tidak menguntungkan, misalnya, merokok dan minum minuman keras, yang jarang dilakukan oleh perempuan.¹⁸

4.4.2 Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit

Pada tabel 4.2.2 diketahui pasien penyakit jantung koroner terbanyak responden nya memiliki nilai rasio neutrofil limfosit yang tinggi (46,7%). Gambaran hasil ini sama dengan peneliti sebelumnya menemukan bahwa nilai meningkat pada rasio neutrofil limfosit. Alasannya karena beragamnya faktor yang dapat mempengaruhi kadar jenis leukosit pada pasien PJK.¹¹ Rasio neutrofil-limfosit (RNL) adalah gabungan dari dua jenis sel leukosit, dengan neutrofil sebagai indikator respons inflamasi awal yang tidak spesifik yang sedang terjadi dan limfosit sebagai pengontrol respons imun dan mengatur keseimbangan antara respon inflamasi dan toleransi imun. RNL berbeda dari penanda inflamasi lainnya karena sederhana dan ekonomis, namun memberikan skor yang dapat memprediksi hasil baik jangka pendek dan jangka yang lebih lama.³⁶

Temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang telah menunjukkan bagaimana NLR dapat menjadi faktor dalam hasil klinis yang buruk. NLR yang lebih tinggi telah ditemukan terkait dengan perkembangan aterosklerosis. Jumlah limfosit yang rendah mengindikasikan stres fisiologis, sementara neutrofil mengindikasikan iritasi parah. Destabilisasi plak dan atherogenesis secara efektif dipengaruhi oleh neutrofil dan leukosit, trombosit yang paling terkenal. Peningkatan jumlah neutrofil dapat mengiritasi kerusakan pada endotelium. Kerangka kerja yang resistan sangat rentan terhadap limfosit karena mereka terkait dengan setiap fase aterosklerosis. Limfoma berkontribusi pada pembentukan plak aterosklerotik dan peningkatan konsentrasi lipid sebagai akibat

dari apoptosis limfosit yang meluas. Plak juga berkontribusi pada perkembangan, renovasi, dan destabilisasi jantung setelah cedera.⁹

4.4.3 Gambaran Rasio LDL/HDL

Menurut Tabel 4.2.3, rasio LDL/HDL yang tinggi terdapat pada 33,3% pasien penyakit jantung koroner. Kemungkinan seseorang mengalami kejadian kardiovaskular di masa mendatang ditunjukkan oleh tingkat neutrofil dan limfositnya. Hasil ini sesuai dengan hasil penilaian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa rasio LDL terhadap HDL meningkat sebesar 55,6%. Proporsi LDL/HDL yang tinggi secara logis disebabkan oleh berbagai jenis dan berbagai kadar yang dipengaruhi oleh berbagai hal. Dislipidemia merupakan salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK). Orang dengan dislipidemia akan memiliki kadar kolesterol HDL yang rendah sedangkan kadar kolesterol LDL akan tinggi atau meningkat. Sesuai dengan itu, kadar LDL/HDL dapat menggambarkan faktor risiko dan peningkatan PJK.⁴⁰

4.4.4 Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit

Pada table 4.3.1 menunjukkan bahwa nilai rasio LDL/HDL yaitu tinggi (93,3%) memiliki nilai rasio neutrofil limfosit yang tinggi. Uji *fisher exact* untuk melihat hubungan antara rasio LDL/HDL dengan rasio neutrofil limfosit didapatkan hasil yang signifikan, dengan nilai $p < 0.002$. yang dinyatakan adanya hubungan yang kuat antara kedua variabel tersebut. adanya peningkatan rasio LDL/HDL terjadi apabila rasio neutrofil limfosit meningkat. Artinya ada korelasi signifikan antara rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penderita jantung koroner. Temuan ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara RNL dengan rasio LDL-C/HDL-C dan skor Gensini pada pasien ACS saat masuk, yang memiliki nilai prediktif tertentu untuk tingkat keparahan stenosis arteri koroner pada pasien ACS, dan dapat digunakan sebagai prediktor untuk mengevaluasi tingkat keparahan penyakit arteri koroner $p \text{ value} < 0,005$.³⁹

Rasio neutrofil-limfosit telah dianggap sebagai penanda kesehatan yang menjanjikan untuk menilai risiko seseorang terhadap kejadian kardiovaskular kedepannya. Penelitian sebelumnya mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa RNL dapat menjadi indikator yang kuat untuk hasil klinis yang buruk.⁸ Dalam pengaturan yang sama, rasio LDL terhadap HDL biasanya berfungsi sebagai indikator yang sangat baik dari kemungkinan berkembangnya penyakit kardiovaskular. Sebagai prognostikator, pengukuran kolesterol LDL/HDL lebih unggul daripada penilaian kolesterol LDL/HDL saja.⁹ Rasio LDL/HDL dihubungkan dengan RNL yang memiliki nilai prediktif yang lebih tinggi dalam memprediksi penyakit arteri koroner. Rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penyakit arteri koroner dapat digunakan sebagai prediktor untuk mengevaluasi tingkat keparahan penyakit jantung koroner.³⁹

4.5 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah:

1. Menggunkan studi retrospektif yang dilakukan di satu pusat dengan melibatkan sejumlah kecil pasien selama periode 7 bulan.
2. Tidak adanya pertimbangan penggunaan obat-obatan yang mungkin mempengaruhi hasil tes darah.
3. Data dari pemeriksaan hematologi dan profil lipid pasien beberapa kali ditemukan hilang. Selain itu, proses pengumpulan berkas rekam medis memerlukan waktu beberapa hari, sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengumpulkan data.
4. Penelitian ini tidak mempertimbangkan inflamasi akibat penyakit kronis seperti pasien PPOK, asma, arthritis dan stroke.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil demografi dijumpai usia 51-60 tahun dengan jenis kelamin laki-laki terbanyak yang terkena sindrom koroner akut di RSUD Haji Medan.
2. Hasil dari seluruh sampel pasien sindrom koroner akut memiliki nilai rasio LDL/HDL paling banyak dengan kategori tinggi yaitu 15 responden.
3. Hasil dari seluruh sampel pasien sindrom koroner akut memiliki nilai RNL paling banyak dengan kategori tinggi yaitu 21 responden.
4. Terdapat hubungan antara rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien sindrom koroner akut di RSUD Haji Medan.

5.2 Saran

Peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini bisa digunakan sebagai acuan untuk mempertimbangkan penggunaan rasio neutrofil-limfosit sebagai prediktor nilai rasio LDL/HDL pada pasien sindrom koroner akut.
2. Bagi berikutnya, disarankan untuk meneliti lebih dalam mengenai rasio LDL/HDL dan rasio neutrofil limfosit dengan menambahkan variabel seperti stenosis pada pasien sindrom koroner akut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ansyari D, Tambunan T, Harris H.P. Rasio APO B/APO A-I pada Pasien Penyakit Jantung Koroner dengan Stenosis Lebih Besar atau sama dengan 70% dan lebih kecil 70 %. Jurnal Indonesia Klinis Dan Medis Patologi Klinik Indonesia Dan Laboratorium Medik. Vol 23.; 2017. www.indonesianjournalofclinicalpathology.or.id.
2. Rachmawati SC. Analisis Faktor Risiko Modifikasi Penyakit Jantung Koroner Di RSUD Haji Surabaya. *media gizi kesmas*.2021;10:47-55.
3. Pangemanan JA, Panda AL, Polii NCI, Bandana V, Posangi I, et al. Korelasi antara Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio dengan Fraksi Ejeksi pada Pasien Penyakit Jantung Koroner: Studi di Sulawesi Utara, Indonesia. *e-CliniC*. 2022;11(1):33. doi:10.35790/eclv11i1.39433
4. Erdania KR. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) di RSUD. (H.C.) Ir. Soekarno Provinsi Bangka Belitung. STIKES Citra Delima Pangkalpinang. Published online 2023:1-9.
5. Pakaya N, Keperawatan J, Olahraga F, Kesehatan D. Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. Vol 4.; 2022. <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jnj|57>
6. Anindita M. Peringatan Hari Jantung Sedunia 2021: Jaga Jantungmu untuk Hidup Lebih Sehat. Kementrian Kesehatan republik indonesia. 2021. Available from: <https://ayosehat.kemkes.go.id/peringatan-hari-jantung-sedunia-2021-jaga-jantungmu-untuk-hidup-lebih-seha>.
7. Rahayu DD, Azizah F, Faradilla T, Handayani M, Nabilah R. Analisis Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Pada Usia Produktif Di Kota Depok Analysis Of Risk Factors For Coronary Heart Disease In Productive Age In Depok.; 2023.
8. Aipassa I, Purwanto AP, I. Edward, K.S. Limijadi. Hubungan Jumlah Leukosit, Rasio Neutrofil Limfosit Dan Rasio Monosit Limfosit dengan

- Derajat Stenosis Koroner Pada Penyakit Jantung Koroner. Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. 2023;5(3):172-178.
9. Patricia V, Kurniati N, Trisna C, Munawar N. Description of The Risk Level of Heart Disease to The Ratio of LDL/HDL Patients at Rsud Dr. Adjidarmo. *Journal of Noncommunicable Diseases Prevention and Control*. 2023;1(1):8-12. doi:10.61843/jondpac.v1i1.497
 10. Nahdah N, Abduh M, Sumarawati T. Hubungan Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score Dengan Derajat Stenosis Berdasarkan Gensini Score. *Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang*. Published online 2022:1-75.
 11. Kurnia E. The Correlation between Neutrophil Lymphocyte Ratio, C-reactive Protein, and Serum Amyloid a with the Degree of Stenosis in Acute Coronary Syndrome. *B- Clin Sci*. 2020;1234(8).
 12. Tarawan VM, Lesmana R, Gunawan H, Gunadi JW. Gambaran Pengetahuan Pencegahan Penyakit Jantung Koroner Pada Warga Dusun Iii Desa Mekarmanik Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 4(1):10-14.
 13. Naomi SW, Picauly I, Magdalena ST. Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *media kesehatan masyarakat, universitas nusa cendana*. 2021;3:99-107.
 14. Tsao CW. Heart Disease and Stroke Statistics. A Report From the American Heart Association. 2023;8(147).
 15. Melyani M, Tambunan LN, Baringbing EP. Hubungan Usia dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Pasien Rawat Jalan di RSUD dr. Doris Sylvanus Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Surya Medika*. 2023;9(1):119-125. doi:10.33084/jism.v9i1.5158
 16. Bachtiar L, Gustaman RA, Maywati S, Masyarakat PK, Kesehatan I, Siliwangi U. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Analisis Data Sekunder Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Subang). Vol 19.; 2023.

17. Hirachan A, Maskey A, Sharma R, Gp H, Adhikari J, Haricharan A. A Comparative Angiographic Severity of Coronary Artery Disease in Diabetic and NonDiabetics in a Tertiary Cardiac Centre. *Interv Cardiol J.* 2021;7(8):147. doi:10.36648/2471-8157.7.8.147
18. Farida TL, Ginting A, Ermasta S, Turnip F, Santa E, et al. Gambaran Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Jantung Koroner (Pjk) Di Pusat Jantung Terpadu (PJT).; 2023. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM>.
19. Dziedzic EA, Gasiorą JS, Tuzimek A, Dabrowskią M, Jankowski P. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Is Not Associated with Severity of Coronary Artery Disease and Is Not Correlated with Vitamin D Level in Patients with a History of an Acute Coronary Syndrome. *Biology (Basel).* 2022;11(7). doi:10.3390/biology11071001
20. Regmi M SM. Coronary Artery Disease Prevention. Published online August 7, 2024.
21. Olvera Lopez E, Ballard BD JA. Cardiovascular Disease. Published online 2022.
22. Satoto HH. Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner Coronary Heart Disease Pathophysiology. Vol VI.; 2014.
23. Kandou RD, Dharma AE, Syukri P, Panda L, Rotty LWA, et al. Profil Penyakit Jantung Koroner Di Irina F Jantung.; 2016.
24. Muzakky MI. Penyakit Jantung Koroner.; 2018.
25. Gillen C GA. Stable Angina. StatPearls Publishing. Published online December 19, 2024.
26. Wahyudin, Wardana T, Tiara YR, Arjadi F, Saad N. Prediktor Penyakit Jantung Koroner (PJK) Melalui Pemeriksaan Profil Lipid (HDL, LDL, Triglisericid) Menggunakan Rumus Castelli Dan Indeks Aterogenik Plasma (AIP) di Desa. *Linggamas Jurnal Pengabdian Masyarakat.* 2023;1(2):2024. doi:10.20884/1.linggamas.2024.1.2.10363.
27. Rahmany S JI. Biokimia, Kilomikron. StatPearls. Published online June 17, 2023.

28. Lauer MS, Fontanarosa PB. Expert Panel on Detection and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults E. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285(19):2486-2497. doi:10.1001/jama.285.19.2486
29. Patrini NG. Hubungan antara Profil Lipid dengan RNL pada Penyakit Jantung Koroner Stabil. *kesehatan*. Published online 2018:1-12.
30. Woziwodzka K. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts long-term all-cause mortality in patients with chronic kidney disease stage 5. *Folia Med Cracov*. *Folia Med Cracov*. 2019;4(59):55-70.
31. Bertalina. Hubungan Asam Lemak Jenuh, Tak Jenuh Ganda Dan Serat Dengan Rasio Ldl/Hdl Pada Penderita Jantung Koroner Di Poli Jantung. *jurnal dunia kesmas*. *Rsud Dr Hi Abdul Moeloek*. 2018;4(4):1-9.
32. Bailey AS. Biochemistry, High Density Lipoprotein. In: *StatPearls [Internet]* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Published online January 2023.
33. Aliya JD. Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit (Rnl) Dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.; 2023.
34. Alzena OM. Hubungan Antara Rasio Neutrofil/Limfosit Dengan Enzim Jantung Pada Pasien Sindrom Koroner Akut Di Rs Muhammadiyah Palembang. *Universitas Muhammadiyah Palembang Fakultas Kedokteran*. Published online 2019.
35. Lin G, Dai C, Xu K, Wu M. Predictive value of neutrophil to lymphocyte ratio and red cell distribution width on death for ST segment elevation myocardial infarction. *Sci Rep*. 2021;11(1). doi:10.1038/s41598-021-91082.
36. Angkananard T, Anothaisintawee T, McEvoy M, Attia J, Thakkinstian A. Neutrophil Lymphocyte Ratio and Cardiovascular Disease Risk: A

- Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int.* 2018;2018. doi:10.1155/2018/2703518
37. Pirahanchi YS. Biochemistry, LDL Cholesterol. In: *StatPearls* [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Published online August 8, 2023.
 38. Sun T, Chen M, Shen H, PingYin, Fan L, Chen X, et al. Predictive value of LDL/HDL ratio in coronary atherosclerotic heart disease. *BMC Cardiovasc Disord.* 2022;22(1). doi:10.1186/s12872-022- 02706-6
 39. Yuan S, Pu T, Wang Z, et al [Correlation between neutrophil/lymphocyte ratio combined with low-density lipoprotein cholesterol/high-density lipoprotein cholesterol ratio and severity of coronary artery disease in patients with acute coronary syndrome]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue.* Published online March 28, 2022.
 40. Wira UF, Herawati S, Wande N. Gambaran Rasio Profil Lipid Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Di Rsup Sanglah Periode Januari-Juni 2018. 2021;10(4). doi:10.24843.MU.2021.V10.i4.P04.
 41. Fauziah N, Makanan Fungsional Tape Ketan Hitam Efektif Menurunkan Rasio LDL dan HDL. *Poltekes Kemenkes Bandung.* 2019.

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Etik (Ethical Clearance)



UMSU
Majelis | Cordial | Berprestasi

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1227/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Tiayati Panjaitan
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN RASIO LDL/HDL DENGAN RASIO NEUTROFIL-LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSU HAJI MEDAN"
"RELATIONSHIP BETWEEN LDL/HDL RATIO AND NEUTROPHIL-LYMPHOCYTE RATIO (RNL) IN CORONARY HEART DISEASE PATIENTS AT RSU HAJI MEDAN"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya Indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 26 Juni 2024 sampai dengan tanggal 26 Juni 2025
The declaration of ethics applies during the periode June 26, 2024 until June 26, 2025



Medan, 26 Juni 2024
Ketua
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 2. Lembar Surat Izin Penelitian

	PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA UPTD KHUSUS RSU. HAJI MEDAN Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371 Telepon (061) 6619520 Pos-el rsuhajimedan@gmail.com, Laman rsuhajimedan.sumutprov.go.id
Nomor : 153/PSDM/RSUHM/VII/2024	Medan, 04 Juli 2024
Lamp : -	Kepada Yth :
Hal. : <u>Izin Penelitian</u>	Dekan FK. UMSU
	di, -
	Tempat.
<p>Assalamu'alaikum Wr.Wb.</p> <p>Menindak lanjuti surat Saudarafi tentang izin untuk melaksanakan Penelitian di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan, a.n :</p> <p>NAMA : TIAYATI PANJAITAN NIM : 2008260058 JUDUL : "HUBUNGAN RASIO Ld/Hdl DAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSU HAJI MEDAN"</p> <p>Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, semoga dapat dilaksanakan dengan baik.</p> <p>Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.</p> <p>Wassalam, Ka. Bagian PSDM UPTD. Khusus RSU. Haji Medan</p> <p> drg. AFRIDHA ARWI NIP. 19770403 200604 2 012</p>	

Lampiran 3. Lembar Surat Selesai Penelitian

	PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA UPTD KHUSUS RSU. HAJI MEDAN Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371 Telepon (061) 6619520 Pos-el rsuhajimedan@gmail.com, Laman rsuhajimedan.sumutprov.go.id
Nomor : 31/DIKLIT/RSUHM/VII/2024	Medan, 12 Juli 2024
Lamp : -	
Hal. : <u>Selesai Penelitian</u>	Kepada Yth : Dekan FK UMSU
	di - Tempat.
Assalamu'alaikum wr.wb	
Dengan hormat, Pengembangan Sumber Daya Manusia UPTD. Khusus Rumah Umum Sakit Haji Medan dengan ini menyatakan bahwa :	
NAMA : TIAYATI PANJAITAN	
NIM : 2008280058	
JUDUL : "HUBUNGAN RASIO HDL/LDL DAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DENGAN ANGIOGRAFI KORONER DI RSU HAJI MEDAN"	
Adalah benar telah selesai melaksanakan Penelitian di UPTD. Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan.	
Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih	
BAGIAN PSDM UPTD KHUSUS RSU. HAJI MEDAN	
	
drg. AFRIDHA ARWI PEMBINA NIP. 19770403 200604 2 012	

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 5. Hasil Data SPSS

Frequency Table

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	41-50 tahun	5	11.1	11.1	11.1
	51-60 tahun	17	37.8	37.8	48.9
	61-70 tahun	11	24.4	24.4	73.3
	71-80 tahun	12	26.7	26.7	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

		Jenis Kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	31	68.9	68.9	68.9
	perempuan	14	31.1	31.1	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

		Rasio Neutrofil Limfosit			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	rendah	13	28.9	28.9	28.9
	normal	11	24.4	24.4	53.3
	tinggi	21	46.7	46.7	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

		Rasio LDL/HDL			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	rendah	9	20.0	20.0	20.0
	rata-rata	12	26.7	26.7	46.7
	sedang	9	20.0	20.0	66.7
	tinggi	15	33.3	33.3	100.0

Total	45	100.0	100.0
-------	----	-------	-------

Crosstabs

Rasio LDL/HDL * Rasio neutrofil limfosit Crosstabulation

		rasio neutrofil limfosit			Total	
		rendah	normal	tinggi		
rasio LDL/HDL	rendah	Count	8	1	0	9
		% within rasio LDL/HDL	88.9%	11.1%	0.0%	100.0%
	rata-rata	Count	4	5	3	12
		% within rasio LDL/HDL	33.3%	41.7%	25.0%	100.0%
	sedang	Count	0	5	4	9
		% within rasio LDL/HDL	0.0%	55.6%	44.4%	100.0%
	tinggi	Count	1	0	14	15
		% within rasio LDL/HDL	6.7%	0.0%	93.3%	100.0%
	Total	Count	13	11	21	45
		% within rasio LDL/HDL	28.9%	24.4%	46.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	20.038 ^a	6	.003	.002	
Likelihood Ratio	23.098	6	.001	.002	
Fisher's Exact Test	18.549			.002	
Linear-by-Linear Association	5.578 ^b	1	.018	.020	.010
N of Valid Cases	45				

10 cells (83.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.71.

The standardized statistic is 2.362.

Lampiran 6. Data Sampel Penelitian

No.	No. Rekam Medis	Usia	Jenis Kelamin	Neutrofil	Limfosit	Leukosit	Rasio Neutrofil Limfosit	LDL	HDL	Rasio LDL/HDL	Diagnosis	neutrofil absolut	limfosit absolut
1	0-258614	58	L	56%	27%	10.00	2.07	109.7	20.8	5.24	NSTEMI	5.600	2.700
2	0-0368116	60	L	64%	17%	8.10	3.76	197.0	44.0	4.47	STEMI	5.184	1.377
3	0-0395161	76	L	75%	17%	11.60	1.0	225	19.5	11.53	STEMI	8.700	1.972
4	0-0401094	41	P	69%	24%	9.06	2.87	147.9	45.2	3.27	STEMI	6.251	2.174
5	0-0402037	70	L	71%	23%	18.00	3.08	199.3	17	11.72	STEMI	12.780	4.140
6	0-0374837	66	L	63%	29%	9.40	2.17	176.5	37.6	4.70	STEMI	5.922	2.726
7	0-209347	57	L	84%	6%	18.90	14	51.1	30.9	1.65	NSTEMI	15.876	1.134
8	0-354800	75	P	91%	7%	13.90	13	165.5	73.1	2.26	UAP	12.649	834
9	0-0398193	63	L	58%	31%	8.00	1.87	98.8	51.2	1.94	NSTEMI	4.640	2.480
10	0-349965	74	P	64%	23%	6.00	2.78	146.0	63.0	2.31	NSTEMI	3.840	1.380
11	0-0402859	46	P	92%	7%	13.30	13.14	215.5	18.3	11.77	STEMI	12.236	931
12	0-0405682	59	P	50%	42%	10.80	1.0	92.0	41.1	2.23	STEMI	5.400	4.536
13	0-340611	73	L	50%	40%	7.20	1.25	123.2	47.8	2.57	STEMI	3.600	2.880
14	0-0365297	80	P	87%	5%	15.80	18.57	135.3	33.5	4.03	UAP	13.746	790
15	0-248683	55	P	63%	24%	6.70	2.74	94.0	53.3	1.76	UAP	4.221	1.608
16	0-260166	60	L	70%	19%	9.70	3.40	176.6	23.9	7.38	STEMI	6.790	1.843
17	0-220943	72	L	95%	1%	31.30	9.50	108.5	49.3	2.21	NSTEMI	29.735	313
18	0-252803	66	L	84%	11%	13.30	6.38	101.6	33.2	3.06	STEMI	11.172	1.463
19	0-0392151	50	L	79%	12%	7.60	6.58	200	25.1	7.97	NSTEMI	6.004	912
20	0-0376240	60	L	81%	12%	9.10	6.75	250	21	11.90	STEMI	7.371	1.092
21	0-0385486	51	L	81%	12%	29.56	6.75	250	21	11.90	NSTEMI	23.943	3.547
22	0-0398193	63	L	92%	7%	13.90	13.14	250	25	10.00	NSTEMI	12.788	973
23	0-0394073	74	P	87%	5%	15.80	17.40	225	20	11.25	UAP	13.747	790
24	0-0365297	80	L	87%	5%	15.80	17.40	225	20	11.25	STEMI	13.747	790
25	0-354800	75	L	92%	7%	13.90	13.14	225.9	20.1	11.23	UAP	12.788	973
26	0-0394551	72	P	90%	2%	10.75	4.60	196.9	21.2	9.28	UAP	9.675	860
27	0-0409303	66	L	71%	20%	11.70	3.54	235.4	22.3	10.55	STEMI	8.307	2.340
28	0-0395161	56	P	78%	13%	18.40	6.00	215.8	21.4	10.08	STEMI	14.352	2.392
29	0-209347	57	L	76%	13%	11.30	5.84	198.7	22.3	8.91	STEMI	8.588	1.469
30	0-0376240	60	L	81%	12%	9.10	6.75	233.5	20.2	11.55	NSTEMI	7.371	1.092
31	0-0402519	51	L	79%	12%	7.60	6.16	235.1	20.4	11.52	NSTEMI	6.004	912
32	0-349965	74	P	87%	5%	15.80	17.40	222.5	20.1	11.06	UAP	13.746	790
33	0-225336	57	L	70%	19%	9.70	3.68	197.0	44.0	4.47	UAP	6.790	1.843
34	0-2550038	63	L	73%	14%	14.0	5.21	116.1	114.5	1.01	STEMI	10.220	1.960
35	0-0355662	66	P	83%	11%	11.10	7.54	126.6	50.3	6.26	STEMI	9.213	1.221
36	0-0402859	46	P	92%	7%	13.30	13.14	52.2	31.7	4.8	NSTEMI	12.236	931
37	0-0407476	69	L	87%	6%	15.70	14.52	164.0	13.4	12.23	NSTEMI	13.659	942
38	0-239944	66	L	79%	9%	12.30	8.77	191.0	15.2	12.56	UAP	9.717	1.107
39	0-209347	57	L	76%	13%	11.30	5.84	151.1	30.9	4.88	STEMI	8.588	1.469
40	0-333471	57	L	78%	16%	12.30	4.87	74.5	38.9	1.91	UAP	9.594	1.968
41	0-0374734	63	L	67%	26%	9.80	2.57	174.5	33.2	5.25	NSTEMI	6.566	2.548
42	0-0398664	41	L	63%	21%	8.10	3	191.2	27.0	7.08	UAP	5.103	1.701
43	0-16906	60	L	69%	19%	8.40	3.63	122.8	30.4	4.03	STEMI	5.796	1.596
44	0-0409279	60	L	92%	8%	17.70	11.5	190.5	17.2	11.07	STEMI	16.284	1.416
45	0-122047	72	P	46%	41%	7.70	1.12	198.2	17.2	11.52	NSTEMI	3.542	3.157

Lampiran 8. Artikel Publikasi

HUBUNGAN RASIO LDL/HDL DENGAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT (RNL) PADA PASIEN SINDROM KORONER AKUT DI RSU HAJI MEDAN

Tiayati Panjaitan¹, Dedi Ansyari²

¹Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Sumatera Utara

²Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Sumatera Utara

Corresponding Author : Dedi Ansyari

e-mail: panjaitantiayati@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit jantung koroner merupakan salah satu penyakit kardiovaskuler. Penyakit jantung koroner adalah suatu gangguan atau kelainan yang terjadi pada organ jantung sehingga menyebabkan gangguan fungsional atau penyempitan arteri koroner yang disebabkan adanya penumpukan plak didalam arteri koroner yang mensuplai oksigen ke otot jantung. Penyebab utama penyakit jantung koroner adalah adanya aterosklerosis. Faktor risiko kejadian PJK yaitu faktor yang dapat di modifikasi dan faktor yang tidak dapat di modifikasi. pemeriksaan PJK yang dapat dilakukan ialah dengan pengukuran rasio LDL/HDL dan juga rasio neutrofil limfosit (RNL) yang baik dilakukan dibandingkan pemeriksaan profil lipid atau leukosit lainnya. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan desain cross sectional. Penelitian ini dilakukan dengan cara melihat hubungan rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penyakit jantung koroner dengan cara pengambilan data sekunder yaitu rekam medik. Pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 45 responden/ uji data dalam penelitian ini menggunakan uji univariat dan uni bivariat *uji fisher's exact*. **Hasil:** Pada penelitian ini didapatkan rasio LDL/HDL paling banyak kategori tinggi yaitu 15 sampel (33,3%) dan RNL paling banyak kategori tinggi yaitu 21 sampel (46,7%) dari total 45 sampel. Hasil uji korelasi antara rasio LDL/HDL dengan RNL adalah signifikan $p=0,002$ ($p<0.05$). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penyakit jantung koroner di RSU Haji Medan.

Kata Kunci: Penyakit jantung koroner, Rasio LDL/HDL, Rasio neutrofil limfosit (RNL)

ABSTRACT

Introduction: Coronary heart disease is one of the most common cardiovascular disease. Coronary heart disease is a disorder or abnormality that occurs in the heart organ causing functional impairment or narrowing of the coronary arteries due to plaque buildup in the coronary arteries that supply oxygen to the heart muscle. The main cause of coronary heart disease is atherosclerosis. The main cause of coronary heart disease is the presence of atherosclerosis. Risk factors for CHD are factors tha modifiable and non-modifiable factors. CHD examination

*that can be done is by measuring the can be done is by measuring the LDL/HDL ratio and also the ratio of neutrophil lymphocytes (RNL). which is better than other lipid or leukocyte profile tests. **Methods:** This study was an observational analytic with a cross sectional design. This study was conducted by looking at the relationship between LDL/HDL ratio ratio with RNL in coronary heart disease patients by collecting secondary data, namely medical records. data collection, namely medical records. In this study using a sample of 45 respondents data test in this study using univariate test and uni bivariate test fisher's exact test. **Results:** In this study it was found that the LDL/HDL ratio was in the highest category, namely 15 samples (33.3%) and the RNL was in the highest category, namely 21 samples (46.7%) out of a total of 45 samples. The results of the correlation test between the LDL/HDL ratio and RNL were significant, $p=0.002$ ($p<0.05$). **Conclusion:** There is a significant relationship There is a significant relationship between LDL/HDL ratio and RNL in patients with coronary heart disease at Haji Hospital Medan.*

Keywords: *Coronary heart disease, LDL/HDL ratio, Neutrophil lymphocyte ratio (RNL).*

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak di dunia.¹ Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan salah satu jenis penyakit kardiovaskular yang disebabkan oleh berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh kelainan pada jantung dan pembuluh darah.² Penyakit jantung koroner merupakan suatu kelainan atau gangguan yang terjadi pada organ jantung sehingga menimbulkan gangguan fungsi atau penyempitan pembuluh darah koroner yang disebabkan oleh penumpukan plak pada saluran koroner yang menyalurkan oksigen ke otot jantung.³

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2021, penyakit jantung koroner membunuh 17,8 juta orang di seluruh dunia setiap tahunnya.⁴ Pada tahun 2018, American Heart Association (AHA) melaporkan bahwa penyakit kardiovaskular menjadi penyebab kematian sebanyak 366.800 orang di seluruh dunia, dengan

penyakit jantung koroner menyumbang 7,4 juta kematian di antaranya.⁵ Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) pada tahun 2021 menyebutkan bahwa angka kematian di Indonesia akibat penyakit jantung koroner sebanyak 245.343 orang per tahun.⁶ Menurut Kemenkes RI (2014), kejadian penyakit jantung koroner sekitar 0,7 persen di Kota Medan dan 0,5% di Sumatera Utara.⁷

Pendorong utama penyakit jantung koroner adalah aterosklerosis. Meningkatnya kadar kolesterol jahat membuat kolesterol menumpuk pada dinding pembuluh vena sehingga terjadilah aterosklerosis. Penumpukan kolesterol tersebut kemudian membentuk penyumbatan sebagai plak dan dalam jangka panjang plak tersebut dapat merusak pembuluh vena. Penyakit jantung koroner disebabkan oleh berkurangnya aliran darah ke otot jantung akibat adanya penumpukan plak di dalam pembuluh vena yang mengakibatkan penyempitan

lumen.⁵ Menurut *The Concept of Coronary Heart Disease*, terdapat dua jenis faktor risiko penyakit jantung koroner, yaitu yang dapat diubah dan yang tidak dapat diubah. Faktor risiko utama adalah kurang gerak, tekanan darah tinggi (hipertensi), kadar lemak darah abnormal (dislipidemia), merokok, berat badan berlebih, pola makan tidak sehat, dan diabetes melitus yang semuanya dapat diubah atau dikendalikan. Akan tetapi, orientasi, usia, ras, dan riwayat keluarga penderita penyakit jantung koroner merupakan faktor risiko yang tidak dapat diubah.⁵ Kelainan lipid darah berhubungan dengan perjalanan penyakit aterosklerosis, dan kadar lipid berhubungan dengan risiko penyakit kardiovaskular. Kolesterol HDL merupakan kolesterol baik yang dapat mengangkut kolesterol dari pembuluh darah kembali ke hati untuk dibuang sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis dan penyakit jantung koroner, sedangkan LDL merupakan kolesterol jahat jika jumlahnya tinggi dalam darah akan menyebabkan penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah sehingga aliran darah ke jantung akan terhambat.⁷ Pada penelitian terdahulu ditemukan bahwa kadar LDL dan LDL yang tinggi merupakan salah satu variabel yang berpengaruh signifikan terhadap risiko penyakit jantung koroner. Hal ini berbeda dengan hasil pemeriksaan HDL yang menunjukkan kadar HDL rendah yang dapat mengindikasikan penyakit jantung koroner.⁵

Perbandingan antara neutrofil dengan limfosit merupakan salah satu tanda peradangan. Peradangan merupakan respon alami tubuh terhadap penyakit atau gangguan. Salah satu indikator aterosklerosis adalah

rasio neutrofil terhadap limfosit, seperti yang telah dibuktikan.⁸ Neutrofil melepaskan mediator inflamasi yang dapat memengaruhi pembuluh darah dan berkontribusi pada perkembangan aterosklerosis. Sementara itu, limfosit berperan selama aterosklerosis dengan bertindak sebagai sistem pertahanan yang membantu tubuh melawan faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan atau penyakit dan mencegah iritasi berlebihan.⁹ Peningkatan jumlah neutrofil dapat berkontribusi pada pembentukan sel busa, mengubah permeabilitas mikrovaskular, dan memperburuk disfungsi endotel, menurut penelitian sebelumnya. Perkembangan plak aterosklerotik, perkembangan pusat lipid yang merusak plak, dan remodeling serta perbaikan jantung pasca-nekrosis lokal semuanya dipercepat oleh limfopenia yang disebabkan oleh apoptosis limfosit yang meluas. Lesi mengandung sejumlah kecil limfosit, yang terlibat dalam perkembangan aterosklerosis.¹⁰

Rasio LDL/HDL merupakan penanda risiko yang populer dan sensitif untuk aterosklerosis dan indikator yang berguna untuk memvisualisasikan kejadian penyakit koroner selain penilaian LDL dan HDL. Dalam evaluasi profil lipid, kadar HDL dan LDL yang kontras digunakan untuk memperkirakan rasio LDL/HDL. Rasio LDL/HDL merupakan indikator yang lebih baik untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung koroner daripada hanya satu profil lipid. Konsekuensi dari tinjauan yang ditujukan pada Klinik Dr. Menurut Adji Darmo Medical, penurunan kadar HDL akan berdampak pada penumpukan kolesterol di pembuluh darah vena,

yang kemudian akan menyebabkan aterosklerosis. Risiko penyakit jantung koroner dapat meningkat dengan meningkatnya kadar LDL. Secara umum, rasio LDL terhadap HDL merupakan cara yang sangat baik untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan Anda terkena penyakit jantung. Penilaian kolesterol LDL/HDL lebih disukai digunakan sebagai prognostikator daripada penilaian kolesterol LDL atau HDL saja.⁹

RNL merupakan pemeriksaan yang berguna sebagai penanda inflamasi dan prediktor lebih baik pada penyakit jantung koroner dibandingkan dengan pemeriksaan leukosit lainnya. Semakin meningkat nilai RNL menunjukkan tingkat peradangan yang lebih tinggi pada penyakit jantung koroner. Perhitungan RNL adalah perbandingan jumlah neutrofil dibagi jumlah limfosit yang didapat dari data hitung jumlah leukosit dan berperan sebagai penanda prognostik berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit jantung koroner. Menurut penelitian sebelumnya dijumpai hasil RNL yang meningkat berhubungan dengan kejadian penyakit jantung koroner. menggunakan RNL untuk memprediksi PJK, dan ini dapat menjadi alat penilaian yang mudah.¹¹

Berdasarkan latar belakang di atas belum banyak pemeriksaan yang menghubungkan proporsi LDL/HDL dengan RNL sebagai faktor pertaruhan penyakit jantung koroner berdasarkan latar belakang masa lalu. Oleh karena itu, peneliti di RSUD Haji Medan tertarik untuk menyelidiki hubungan antara rasio LDL/HDL dengan rasio limfosit neutrofil (RNL) pada pasien penyakit jantung koroner.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan ialah metode kuantitatif dengan desain penelitian ialah analitik observasional yaitu dengan pengamatan tanpa ada intervensi terhadap subjek, dengan pendekatan cross sectional yaitu pengumpulan data variable dependen dan variable independent dilakukan bersamaan pada suatu waktu dan menggunakan data sekunder, yaitu data rekam medis. Tempat penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Haji Medan yang berlokasi di Jalan. H. No. Kenangan Baru, Kec. Klinik 47 Percut Sei Tuan, Kecamatan Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien penyakit jantung koroner yang di rawat inap. Sampel penelitian ini adalah pasien penyakit jantung koroner dengan pengambilan sampelnya menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sample yang sesuai dengan ciri-ciri, sifat dan karakteristik dari suatu populasi yang berdasarkan tujuan atau permasalahan penelitian.

Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan dengan rumus slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Nilai persisi (taraf signifikan sebesar 0,05)

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + (Ne^2)} = \frac{50}{1 + (50 \times 0,05^2)} \\ &= \frac{50}{1 + (50 \times 0,0025)} \\ n &= \frac{32}{1,125} = 44 \approx 45 \end{aligned}$$

N merupakan jumlah populasi yang diketahui yaitu sebanyak 50.

Maka jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 45 orang.

Kriteria dalam pemilihan sampel:

a. Kriteria inklusi

1. Pasien terdiagnosa penyakit jantung koroner usia ≥ 35 tahun di RSUD Haji Medan
2. Data catatan medik lengkap meliputi: hasil pemeriksaan laboratorium meliputi kadar HDL, kadar LDL, jumlah Neutrofil, dan jumlah Limfosit tahun 2023.

b. Kriteria eksklusi

1. Pasien PJK dengan penyakit keganasan
2. Pasien PJK dengan penyakit autoimun

Metode analisis yang dipakai adalah metode analisis univariat dan analisis bivariat. Uji univariat digunakan karakteristik demografi. Kemudian setelah itu dilakukan uji bivariat, untuk mencari hubungan rasio LDL/HDL dengan RNL. Pada metode ini dilakukan uji *uji fisher exact* untuk melihat hubungan antara variabel independent dan dengan dependen dengan nilai signifikansi $p=0.02$. menandakan bahwa adanya hubungan rasio LDL/HDL dengan RNL

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Univariat

Tabel 1 Karakteristik demografi

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
41-50 tahun	5	11,1
51-60 tahun	17	37,8
61-70 tahun	11	24,4
71-80 tahun	12	26,7
Total	45	100,0
Jenis kelamin		
laki-laki	31	68,9
perempuan	14	31,1
Total	45	100,0

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa responden yang

berusia 51-60 tahun atau lebih adalah 37,8%, diikuti oleh responden yang berusia 71-80 tahun atau lebih (27,7%), responden yang berusia 61-70 tahun atau lebih (24,4%), dan responden yang berusia 41-50 tahun (11,1%). Mayoritas responden adalah laki-laki, dengan 31 laki-laki (68,9%) dan 14 perempuan (31,1%).

Tabel 2 Gambaran RNL

RNL	Frekuensi	Persentase (%)
rendah	13	28,9
normal	11	24,4
tinggi	21	46,7
Total	45	100,0

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa RNL responden terbanyak dalam kategori yang tinggi sebanyak 21 orang (46,7%), diikuti oleh responden dengan kategori RNL yang rendah sebanyak 13 orang (28,9%), dan RNL yang normal sebanyak 11 orang (24,4%).

Tabel 3 Gambaran Rasio LDL/HDL

Rasio LDL/HDL	Frekuensi	%
rendah	9	20,0
rata-rata	12	26,7
sedang	9	20,0
tinggi	15	33,3
Total	45	100,0

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa rasio LDL/HDL responden terbanyak dalam kategori yang tinggi sebanyak 15 orang (33,3%), diikuti oleh responden dengan rasio LDL/HDL dalam kategori yang rata-rata sebanyak 12 orang (26,7%), rasio LDL/HDL dalam kategori rendah dan sedang dengan masing-masing sebanyak 9 orang (20%).

Tabel 4 Hubungan Rasio LDL/HDL dengan RNL

	Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)			Total Frekuensi (
	Rendah	Normal	Tinggi	
	Frekuensi (%)	Frekuensi (%)	Frekuensi (%)	
Rendah	8 (88,9)	1 (11,1)	0	9 (100,0)
Rata-rata	4 (33,3)	5 (41,7)	3 (25,0)	12 (100,0)
Sedang	0	5 (55,6)	4 (44,4)	9 (100,0)
Tinggi	1 (6,7)	0	14 (93,3)	15 (100,0)
Total	13	11	21	45

*signifikan

Hasil penelitian Tabel di atas menunjukkan bahwa dari 9 orang dengan rasio LDL/HDL yang rendah, mayoritas responden memiliki RNL yang rendah sebanyak 8 orang (88,9). Dari 12 orang dengan rasio LDL/HDL yang rata-rata, mayoritas responden memiliki RNL yang normal sebanyak 5 orang (41,7%). Dari 9 orang dengan rasio LDL/HDL yang sedang, mayoritas responden memiliki RNL yang normal sebanyak 5 orang (55,6%). Dari 15 orang dengan rasio LDL/HDL yang tinggi, mayoritas responden memiliki RNL yang tinggi sebanyak 14 orang (93,3%). Uji *Fisher's Exact Test* digunakan untuk menarik kesimpulan tentang hubungan antara rasio LDL/HDL dengan RNL.

Tabel 5 uji *Fisher's Exact Test*

	Value	Exact Sig.(2-sided)
Fisher's Exact Test	18.549	*002

Karena 83,3% sel mempunyai rekurensi normal di bawah 5, maka digunakan uji Fisher Precise sebagai pengganti uji Chi-square pada tabel 4.4. Hasilnya, uji Fisher's Definite menghasilkan nilai p sebesar 0,002 (p value <0,05), yang menunjukkan korelasi kuat antara proporsi limfosit neutrofil dengan proporsi LDL/HDL. Responden yang mempunyai kadar LDL/HDL tinggi pada umumnya juga akan mempunyai kadar limfosit neutrofil tinggi, begitu pula sebaliknya.

PEMBAHASAN

Dari tabel 1 diketahui bahwa jumlah usia pasien yang terdiagnosa yang dirawat di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada periode Juni sampai Desember berusia antara 51 sampai 60 tahun (37,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan 19 orang (37,3%) penderita penyakit jantung koroner berusia antara 56 sampai 65 tahun.⁸ Berdasarkan sebuah studi sebelumnya juga melaporkan bahwa usia rata-rata pasien adalah 60 tahun. Usia memiliki dampak yang signifikan terhadap respon inflamasi dan risiko penyakit jantung koroner (PJK) akibat penurunan fungsi imunitas bawaan dan adaptif, dengan bertambahnya usia dapat meningkatkan risiko inflamasi kronis, yang berperan dalam perkembangan aterosklerosis.¹⁰ Jenis kelamin pasien terdiagnosa penyakit jantung koroner yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan terbanyak adalah laki-laki dengan jumlah 31 orang (68,9%), Sedangkan perempuan sebanyak 14 orang (31,1%). Fakta bahwa laki-laki lebih mungkin daripada perempuan untuk mengembangkan penyakit jantung koroner didukung oleh temuan ini.¹³ Alasan di balik ini adalah diduga keadaan biologis yang berbeda antara laki-laki dan Perempuan sehingga menunjukkan bahwa hormon estrogen pada perempuan memberikan perlindungan (cardioprotective) terhadap pembuluh darah, sehingga mengurangi risiko aterosklerosis.³² Namun lagi, laki-laki yang memiliki kadar estrogen yang lebih rendah pada umumnya memiliki risiko lebih tinggi untuk membentuk plak di dinding vena, yang dapat memicu penyakit

koroner. Variabel lain termasuk cara berperilaku yang tidak menguntungkan, misalnya, merokok dan minum minuman keras, yang jarang dilakukan oleh perempuan.¹⁸

Gambaran Rasio Neutrofil Limfosit

Pada tabel 2 diketahui pasien penyakit jantung koroner terbanyak responden nya memiliki nilai rasio neutrofil limfosit yang tinggi (46,7%). Gambaran hasil ini sama dengan peneliti sebelumnya menemukan bahwa nilai meningkat pada rasio neutrofil limfosit. Alasannya karena beragamnya faktor yang dapat mempengaruhi kadar jenis leukosit pada pasien PJK.¹¹ Rasio neutrofil-limfosit (RNL) adalah gabungan dari dua jenis sel leukosit, dengan neutrofil sebagai indikator respons inflamasi awal yang tidak spesifik yang sedang terjadi dan limfosit sebagai pengontrol respons imun dan mengatur keseimbangan antara respon inflamasi dan toleransi imun. RNL berbeda dari penanda inflamasi lainnya karena sederhana dan ekonomis, namun memberikan skor yang dapat memprediksi hasil baik jangka pendek dan jangka yang lebih lama.³⁶

Temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang telah menunjukkan bagaimana NLR dapat menjadi faktor dalam hasil klinis yang buruk. NLR yang lebih tinggi telah ditemukan terkait dengan perkembangan aterosklerosis. Jumlah limfosit yang rendah mengindikasikan stres fisiologis, sementara neutrofil mengindikasikan iritasi parah. Destabilisasi plak dan aterogenesis secara efektif dipengaruhi oleh neutrofil dan leukosit, trombosit yang paling terkenal. Peningkatan jumlah neutrofil dapat mengiritasi kerusakan pada endotelium. Kerangka kerja yang

resistan sangat rentan terhadap limfosit karena mereka terkait dengan setiap fase aterosklerosis. Limfoma berkontribusi pada pembentukan plak aterosklerotik dan peningkatan konsentrasi lipid sebagai akibat dari apoptosis limfosit yang meluas. Plak juga berkontribusi pada perkembangan, renovasi, dan destabilisasi jantung setelah cedera.⁹

Gambaran Rasio LDL/HDL

Menurut Tabel 3 rasio LDL/HDL yang tinggi terdapat pada 33,3% pasien penyakit jantung koroner. Kemungkinan seseorang mengalami kejadian kardiovaskular di masa mendatang ditunjukkan oleh tingkat neutrofil dan limfositnya. Hasil ini sesuai dengan hasil penilaian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa rasio LDL terhadap HDL meningkat sebesar 55,6%. Proporsi LDL/HDL yang tinggi secara logis disebabkan oleh berbagai jenis dan berbagai kadar yang dipengaruhi oleh berbagai hal. Dislipidemia merupakan salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK). Orang dengan dislipidemia akan memiliki kadar kolesterol HDL yang rendah sedangkan kadar kolesterol LDL akan tinggi atau meningkat. Sesuai dengan itu, kadar LDL/HDL dapat menggambarkan faktor risiko dan peningkatan PJK.⁴⁰

Hubungan Rasio LDL/HDL dengan Rasio Neutrofil Limfosit

Pada table 4 dan 5 menunjukkan bahwa nilai rasio LDL/HDL yaitu tinggi (93,3%) memiliki nilai rasio neutrofil limfosit yang tinggi. Uji *fisher exact* untuk melihat hubungan antara rasio LDL/HDL dengan rasio neutrofil limfosit didapatkan hasil yang signifikan, dengan nilai $p < 0.002$. yang dinyatakan adanya hubungan yang kuat antara kedua variabel tersebut. adanya

peningkatan rasio LDL/HDL terjadi apabila rasio neutrofil limfosit meningkat. Artinya ada korelasi signifikan antara rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penderita jantung koroner. Temuan ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara RNL dengan rasio LDL-C/HDL-C dan skor Gensini pada pasien ACS saat masuk, yang memiliki nilai prediktif tertentu untuk tingkat keparahan stenosis arteri koroner pada pasien ACS, dan dapat digunakan sebagai prediktor untuk mengevaluasi tingkat keparahan penyakit arteri koroner $p\text{ value} < 0,005$.³⁹

Rasio neutrofil-limfosit telah dianggap sebagai penanda kesehatan yang menjanjikan untuk menilai risiko seseorang terhadap kejadian kardiovaskular kedepannya. Penelitian sebelumnya mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa RNL dapat menjadi indikator yang kuat untuk hasil klinis yang buruk.⁸ Dalam pengaturan yang sama, rasio LDL terhadap HDL biasanya berfungsi sebagai indikator yang sangat baik dari kemungkinan berkembangnya penyakit kardiovaskular. Sebagai prognostikator, pengukuran kolesterol LDL/HDL lebih unggul daripada penilaian kolesterol LDL/HDL saja.⁹ Rasio LDL/HDL dihubungkan dengan RNL yang memiliki nilai prediktif yang lebih tinggi dalam memprediksi penyakit arteri koroner. Rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien penyakit arteri koroner dapat digunakan sebagai prediktor untuk mengevaluasi tingkat keparahan penyakit jantung koroner.³⁹

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah:

1. Menggunakan studi retrospektif yang dilakukan di satu pusat dengan melibatkan sejumlah kecil pasien selama periode 7 bulan.
2. Tidak adanya pertimbangan penggunaan obat-obatan yang mungkin mempengaruhi hasil tes darah.
3. Data dari pemeriksaan hematologi dan profil lipid pasien beberapa kali ditemukan hilang. Selain itu, proses pengumpulan berkas rekam medis memerlukan waktu beberapa hari, sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengumpulkan data.
4. Penelitian ini tidak mempertimbangkan inflamasi akibat penyakit kronis seperti pasien PPOK, asma, arthritis dan stroke.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil demografi dijumpai usia 51-60 tahun dengan jenis kelamin laki-laki terbanyak yang terkena sindrom koroner akut di RSUD Haji Medan.
2. Hasil dari seluruh sampel pasien sindrom koroner akut memiliki nilai rasio LDL/HDL paling banyak dengan kategori tinggi yaitu 15 responden.
3. Hasil dari seluruh sampel pasien sindrom koroner akut memiliki nilai RNL paling banyak dengan kategori tinggi yaitu 21 responden.

4. Terdapat hubungan antara rasio LDL/HDL dengan RNL pada pasien sindrom koroner akut di RSUD Haji Medan.

Saran

Peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini bisa digunakan sebagai acuan untuk mempertimbangkan penggunaan rasio neutrofil-limfosit sebagai prediktor nilai rasio LDL/HDL pada pasien sindrom koroner akut.
2. Peneliti berikutnya, disarankan untuk meneliti lebih dalam mengenai rasio LDL/HDL dan rasio neutrofil limfosit dengan menambahkan variabel seperti stenosis pada pasien sindrom koroner akut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Sholawat beriringkan salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Terima kasih banyak kepada kedua orang tua saya, sanak saudara, dosen pembimbing, dan dosen penguji yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam membantu penyelesaian penelitian ini terutama pihak rumah sakit umum Haji Medan Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ansyari D, Tambunan T, Harris H.P. Rasio APO B/APO A-I pada

Pasien Penyakit Jantung Koroner dengan Stenosis Lebih Besar atau sama dengan 70% dan lebih kecil 70 %. *Jurnal Indonesia Klinis Dan Medis Patologi Klinik Indonesia Dan Laboratorium Medik*. Vol 23.; 2017.

www.indonesianjournalofclinicalpathology.or.id.

2. Rachmawati SC. Analisis Faktor Risiko Modifikasi Penyakit Jantung Koroner Di RSUD Haji Surabaya. *media gizi kesmas*.2021;10:47-55.
3. Pangemanan JA, Panda AL, Polii NCI, Bandana V, Posangi I, et al. Korelasi antara Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio dengan Fraksi Ejeksi pada Pasien Penyakit Jantung Koroner: Studi di Sulawesi Utara, Indonesia. *e-CliniC*.2022;11(1):33. doi:10.35790/eclv11i1.39433
4. Erdania KR. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) di RSUD DR. (H.C.) Ir. Soekarno Provinsi Bangka Belitung. *STIKES Citra Delima Pangkalpinang*. Published online 2023:1-9.
5. Pakaya N, Keperawatan J, Olahraga F, Kesehatan D. Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. Vol 4.; 2022. <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nj|57>
6. Anindita M. Peringatan Hari Jantung Sedunia 2021: Jaga Jantungmu untuk Hidup Lebih Sehat. *Kementrian Kesehatan republik indonesia*. 2021. Available from: <https://ayosehat.kemkes.go.id/peri>

- ngatan hari- jantung-sedunia-2021-jaga-jantungmu-untuk-hidup-lebih-sehat.
7. Rahayu DD, Azizah F, Faradilla T, Handayani M, Nabilah R. Analisis Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Pada Usia Produktif Di Kota Depok Analysis Of Risk Factors For Coronary Heart Disease In Productive Age In Depok.; 2023.
 8. Aipassa I, Purwanto AP, I. Edward, K.S. Limijadi. Hubungan Jumlah Leukosit, Rasio Neutrofil Limfosit Dan Rasio Monosit Limfosit dengan Derajat Stenosis Koroner Pada Penyakit Jantung Koroner. Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. 2023;5(3):172-178.
 9. Patricia V, Kurniati N, Trisna C, Munawar N. Description of The Risk Level of Heart Disease to The Ratio of LDL/HDL Patients at Rsud Dr. Adjidarmo. Journal of Noncommunicable Diseases Prevention and Control.2023;1(1):8-12. doi:10.61843/jondpac.v1i1.497
 10. Nahdah N, Abduh M, Sumarawati T. Hubungan Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score Dengan Derajat Stenosis Berdasarkan Gensini Score. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Published online 2022:1-75.
 11. Kurnia E. The Correlation between Neutrophil Lymphocyte Ratio, C-reactive Protein, and Serum Amyloid a with the Degree of Stenosis in Acute Coronary Syndrome. B- Clin Sci. 2020;1234(8).
 12. Tarawan VM, Lesmana R, Gunawan H, Gunadi JW. Gambaran Pengetahuan Pencegahan Penyakit Jantung Koroner Pada Warga Dusun Iii Desa Mekarmanik Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 4(1):10-14.
 13. Naomi SW, Picauly I, Magdalena ST. Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner. media kesehatan masyarakat, universitas nusa cendana. 2021;3:99-107.
 14. Tsao CW. Heart Disease and Stroke Statistics. A Report From the American Heart Association. 2023;8(147).
 15. Melyani M, Tambunan LN, Baringbing EP. Hubungan Usia dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Pasien Rawat Jalan di RSUD dr. Doris Sylvanus Provinsi Kalimantan Tengah. Jurnal Surya Medika. 2023;9(1):119-125. doi:10.33084/jsm.v9i1.5158.
 16. Bachtiar L, Gustaman RA, Maywati S, Masyarakat PK, Kesehatan I, Siliwangi U. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Analisis Data Sekunder Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Subang). Vol 19.; 2023.
 17. Hirachan A, Maskey A, Sharma R, Gp H, Adhikari J, Haricharan A. A Comparative Angiographic Severity of Coronary Artery Disease in Diabetic and NonDiabetics in a Tertiary Cardiac Centre. Interv Cardiol J. 2021;7(8):147. doi:10.36648/2471-8157.7.8.147
 18. Farida TL, Ginting A, Ermasta S, Turnip F, Santa E, et al. Gambaran Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Jantung

- Koroner (Pjk) Di Pusat Jantung Terpadu (PJT).; 2023. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM>.
19. Dziedzic EA, Gasiorą JS, Tuzimek A, Dabrowskią M, Jankowski P. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Is Not Associated with Severity of Coronary Artery Disease and Is Not Correlated with Vitamin D Level in Patients with a History of an Acute Coronary Syndrome. *Biology (Basel)*. 2022;11(7). doi:10.3390/biology11071001
 20. Regmi M SM. Coronary Artery Disease Prevention. Published online August 7, 2024.
 21. Olvera Lopez E, Ballard BD JA. Cardiovascular Disease. Published online 2022.
 22. Satoto HH. Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner Coronary Heart Disease Pathophysiology. Vol VI.; 2014.
 23. Kandou RD, Dharma AE, Syukri P, Panda L, Rotty LWA, et al. Profil Penyakit Jantung Koroner Di Irina F Jantung.; 2016.
 24. Muzakky MI. Penyakit Jantung Koroner.; 2018.
 25. Gillen C GA. Stable Angina. StatPearls Publishing. Published online December 19, 2024.
 26. Wahyudin, Wardana T, Tiara YR, Arjadi F, Saad N. Prediktor Penyakit Jantung Koroner (PJK) Melalui Pemeriksaan Profil Lipid (HDL, LDL, Trigliserid) Menggunakan Rumus Castelli Dan Indeks Aterogenik Plasma (AIP) di Desa. *Linggamas Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2023;1(2):2024. doi:10.20884/1.linggamas.2024.1.2.10363.
 27. Rahmany S JI. Biokimia, Kilomikron. StatPearls. Published online June 17, 2023.
 28. Lauer MS, Fontanarosa PB. Expert Panel on Detection and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults E. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285(19):2486-2497. doi:10.1001/jama.285.19.2486.
 29. Patrini NG. Hubungan antara Profil Lipid dengan RNL pada Penyakit Jantung Koroner Stabil. kesehatan. Published online 2018:1-12.
 30. Woziwodzka K. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts long-term all-cause mortality in patients with chronic kidney disease stage 5. *Folia Med Cracov. Folia Med Cracov*. 2019;4(59):55-70.
 31. Bertalina. Hubungan Asam Lemak Jenuh, Tak Jenuh Ganda Dan Serat Dengan Rasio Ldl/Hdl Pada Penderita Jantung Koroner Di Poli Jantung. *jurnal dunia kesmas. Rsud Dr Hi Abdul Moeloek*. 2018;4(4):1-9.
 32. Bailey AS. Biochemistry, High Density Lipoprotein. In: StatPearls [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Published online January 2023.
 33. Aliya JD. Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit (Rnl) Dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.; 2023.

34. Alzena OM. Hubungan Antara Rasio Neutrofil/Limfosit Dengan Enzim Jantung Pada Pasien Sindrom Koroner Akut Di Rs Muhammadiyah Palembang. Universitas Muhammadiyah Palembang Fakultas Kedokteran. Published online 2019.
35. Lin G, Dai C, Xu K, Wu M. Predictive value of neutrophil to lymphocyte ratio and red cell distribution width on death for ST segment elevation myocardial infarction. *Sci Rep.* 2021;11(1). doi:10.1038/s41598-021-91082.
36. Angkananard T, Anothaisintawee T, McEvoy M, Attia J, Thakkinstian A. Neutrophil Lymphocyte Ratio and Cardiovascular Disease Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int.* 2018;2018.doi:10.1155/2018/2703518.
37. Pirahanchi YS. Biochemistry, LDL Cholesterol. In: *StatPearls [Internet]* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Published online August 8, 2023.
38. Sun T, Chen M, Shen H, PingYin, Fan L, Chen X, et al. Predictive value of LDL/HDL ratio in coronary atherosclerotic heart disease. *BMC Cardiovasc Disord.* 2022;22(1). doi:10.1186/s12872-022-02706-6.
39. Yuan S, Pu T, Wang Z, et al [Correlation between neutrophil/lymphocyte ratio combined with low-density lipoprotein cholesterol/high-density lipoprotein cholesterol ratio and severity of coronary artery disease in patients with acute coronary syndrome]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue.* Published online March 28, 2022.
40. Wira UF, Herawati S, Wande N. Gambaran Rasio Profil Lipid Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Di Rsup Sanglah Periode Januari-Juni 2018. 2021;10(4). doi:10.24843.MU.2021.V10.i4.P04.
41. Fauziah N, Makanan Fungsional Tape Ketan Hitam Efektif Menurunkan Rasio LDL dan HDL. Poltekes Kemenkes Bandung. 2019.