

**HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL, LIMFOSIT DENGAN
SKOR GENSINI PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG
KORONER DI RSU HAJI MEDAN**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

OLEH:

MUHAMMAD AKBAR MANURUNG

2008260032

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

**HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL, LIMFOSIT DENGAN
SKOR GENSINI PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG
KORONER DI RSU HAJI MEDAN**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

OLEH:

MUHAMMAD AKBAR MANURUNG

2008260032

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

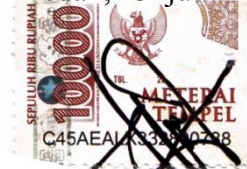
Nama : Muhammad Akbar Manurung

NPM : 2008260032

Judul Skripsi : Hubungan Rasio Neutrofil-Limfosit Dengan Gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan.

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

Medan, 13 juli 2024



(Muhammad Akbar Manurung)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
000
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 : Muhammad Akbar Manurung

NPM : 2008260032

Judul : **HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL, LIMFOSIT DENGAN SKOR
GENSINI PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER 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. Yuli Syafitri, M.Ked(ClinPath), Sp.PK) (dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K))

Penguji 2

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: 4 Agustus 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* karena berkat rahmatnya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar., Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Dedi Ansyari, M.Ked(ClinPath), Sp.PK selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Yuli Syafitri, M.Ked(ClinPath), Sp.PK selaku Penguji 1 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan saran, sehingga bermanfaat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. dr. Siti Masliana Siregar., Sp.THT-KL(K) selaku Penguji 2 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan saran, sehingga bermanfaat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Terutama dan teristimewa kepada kedua orang tua saya, surga saya dan pengabdian kepada Ayahanda Darwin Manurung, SE dan ibunda Juliana Sirait yang telah membesarkan, mendidik, membimbing dengan penuh kasih sayang dan cinta taak henti-hentinya mendo'akan penulis

sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan sangat baik dan tepat waktu.

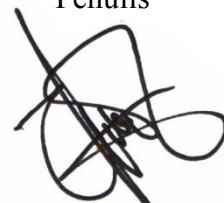
7. Kepada Dosen PA saya ibu dr, Robitah Asfur, M.Biomed yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya selama menjalani Pendidikan.
8. Kepada mereka saudara kandung yang selalu membantu dalam pengerjaan skripsi saya yaitu Julidar manurung dan Risfansyah manurung,
9. Teman-teman saya M Rizki Ramadhan Bagaskara Nasution, Isa, hafizul mughirah, kholis nazmi Rasyid, sofyan yudistriadi, bayu suriyawan dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu.
10. Teman-teman Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2020 yang selalu menemani dan saling membantu selama proses pembelajaran berlangsung

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 13 Juli 2024

Penulis



Muhammad Akbar Manurung

2008260032

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Akbar Manurung

NPM : 2008260032

Fakultas : Pendidikan Dokter

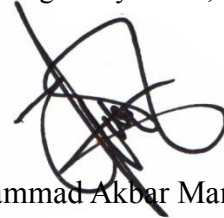
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: “Hubungan Rasio Neutrofil-Limfosit dengan Gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Medan

Pada tanggal: 13 juli 2024

Yang Menyatakan,



(Muhammad Akbar Manurung)

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit jantung koroner merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh adanya penumpukan plak atau polutan yang dapat menyebabkan obstruksi secara perlahan dan akan mempersempit satu atau lebih arteri koroner epikardial yang dibagi jadi 4, yaitu STEMI, NSTEMI, SAP dan UAP. Inflamasi berperan penting terhadap terjadinya aterosklerosis yang menyebabkan penyakit jantung koroner. Penanda inflamasi sistemik yang baik digunakan adalah rasio neutrofil limfosit (RNL). Stratifikasi digunakan untuk menilai tingkat keparahan. Demikian pula, pada Gensini skor, penilaian dilakukan dengan memberikan skor berdasarkan tingkat penyumbatan arteri koroner dan lokasi spesifik dari penyumbatan tersebut, yang kemudian digunakan untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung koroner. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan rasio neutrofil limfosit dengan gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan melibatkan 47 responden yang dirawat inap. **Metode:** Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode observasional analitik dengan *desain cross sectional* menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien yaitu hasil laboratorium darah rutin dan gensini skor. **Hasil:** Dari penelitian ini didapatkan Gambaran nilai median rasio neutrofil limfosit pada pasien pjk kelompok derajat stenosis ringan-sedang sebesar 3,33 (1,47-4,93) dan median rasio neutrofil limfosit pada derajat keparahan berat sebesar 7,40 (6,08-12,57). Berdasarkan uji Koefisien Korelasi *Spearman Test*, didapatkan nilai $p\ value = 0.000$ ($p\ value < 0.05$) dan kekuatan korelasi 0.850 (hubungan sangat kuat). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan Gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner.

Kata kunci: Penyakit Jantung Koroner, Rasio Neutrofil Limfosit, Gensini

ABSTRACT

Introduction: Coronary heart disease is a condition caused by the presence of plaque or pollutants which can cause obstruction slowly and will trigger one or more epicardial coronary arteries which are divided into 4, namely STEMI, NSTEMI, SAP and UAP. Inflammation plays an important role in the occurrence of atherosclerosis which causes coronary heart disease. A good marker of systemic inflammation to use is the neutrophil lymphocyte ratio (RNL). Stratification used to assess severity. Likewise, in the Gensini score, an assessment is carried out by giving a score based on the level of blockage of the coronary arteries and the specific location of the blockage, which is then used to determine the severity of coronary heart disease. This study aims to determine the relationship between the neutrophil lymphocyte ratio and the Gensini score in patients with coronary heart disease at RSU Haji Medan involving 47 respondents who were hospitalized. **Method:** This research will be carried out using analytical observational methods with a cross sectional design using secondary data from patient medical records, namely routine blood laboratory results and Gensini scores. **Results:** From this study, the median value of the neutrophil-lymphocyte ratio in CHD patients in the mild-moderate stenosis group was 3.33 (1.47-4.93) and the median value of the neutrophil-lymphocyte ratio in the severe severity group was 7.40 (6.08-12.57). Based on the Spearman Test Correlation Coefficient, the p value = 0.000 (p value <0.05) and the strength of the correlation is 0.850 (very strong relationship). **Conclusion:** There is a relationship between the neutrophil lymphocyte ratio and the Gensini score in patients with coronary heart disease.

Key words: Coronary Heart Disease, Neutrophil Lymphocyte Ratio, Gensini

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
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 Penelitian dan Pembaca	4
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	4
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penyakit Jantung Koroner	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Epidemiologi	6
2.1.3 Etiologi	6
2.1.4 Faktor Resiko	7
2.1.5 Klasifikasi	9

2.1.6 Patofisiologi	10
2.1.7 Diagnosis	12
2.2 Angiografi Koroner <i>Gensini Skor</i>	13
2.3 Rasio Neutrofil Limfosit	15
2.3.1 Peran Neutrofil dalam Aterosklerosis	15
2.3.2 Peran Limfosit dalam Aterosklerosis	15
2.3.3 Rasio Neutrofil Limfosit	15
2.3.4 Inflamasi dan Aterosklerosis	16
2.4 Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit dengan Gensini Skor	17
2.5 Kerangka Teori	19
2.6 Kerangka Konsep	19
2.7 Hipotesis	20
2.7.1 HA	20
2.7.2 H0	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2.1 Tempat Penelitian	21
3.2.2 Waktu Penelitian	21
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	22
3.3.1 Populasi Penelitian	22
3.3.2 Sampel Penelitian.....	22
3.3.3 Kriteria Sampel Penelitian	22
3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel	23
3.4 Variabel Penelitian dan Defenisi Penelitian	23
3.4.1 Variabel Penelitian	23
3.4.2 Defenisi penelitian	24
3.5 Alat Penelitian	25
3.6 Teknik Penelitian	25
3.7 Pengelolaan dan Analisis Data	25
3.8 Prosedur Penelitian	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian	28
4.1.2 Gambaran Nilai ANC, ALC dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Drajat Ringan- Sedang dan Berat	29
4.1.3 Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit	30
4.1.4 Karakteristik Gensini Skor	30
4.1.5 Hubungan RNL dengan Gensinni Skor	31
4.2 Pembahasan	32
4.2.1 Karakteristik Subjek Penelitian	32
4.2.2 Gambaran Nilai ANC, ALC dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Drajat Ringan- Sedang dan Berat	33
4.2.3 Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit	34
4.2.4 Karakteristik Gensini Skor	35
4.2.5 Hubungan RNL dengan Gensinni Skor	35
4.3 Keterbatasan Penelitian	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Poin Sesuai Derajat Oklusi Dalam Skoring Gensini	14
Tabel 2. 2 Faktor Pengali Sesuai Dengan Arteri Koroner Yang Terlibat	14
Tabel 3. 1 Tabel Waktu.....	21
Tabel 3. 2 Defenisi Oprasional.....	24
Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	28
Tabel 4. 2 Gambaran Nilai ANC, ALC dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Derajat Ringan-Sedang dan Berat	29
Tabel 4. 3 Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit	30
Tabel 4. 4 Karakteristik Gensini skor.....	31
Tabel 4. 5 Hubungan RNL dengan Gensini Skor.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plak Aterosklerosis ¹	5
Gambar 2.2 Penyakit Jantung Koroner ²	10
Gambar 2.3 Patofisiologi Aterosklerosis ³	10
Gambar 2.4 Aterosklerosis dengan berjalannya waktu ²	12
Gambar 2.5 Elektrokardiogram pada penyakit jantung koroner ⁴	13
Gambar 2.6 Kerangka Konsep	19
Gambar 3.2 Prosedur penelitian	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Formulir Penelitian.....	43
Lampiran 2 Hasil Uji Analisis Data SPSS	44
Lampiran 3 Data Sekunder Penelitian.....	47
Lampiran 4 Komisi Etik Penelitian Kesehatan	53
Lampiran 5 Surat Permohonan Izin Penelitian	54
Lampiran 6 Surat Ijin Survei dan Penelitian	55
Lampiran 7 Surat Ijin Penyelesaian Penelitian	56
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian	57
Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup.....	58

DAFTAR SINGKATAN

AHA	: <i>American Heart Association</i>
ANC	: <i>Absolute Neutrophil Count</i>
ALC	: <i>Absolute Lymphocyte Count</i>
CAG	: <i>Coronary Angiography</i>
CKMB	: <i>Creatinine Kinase-Myocardial Band</i>
EKG	: <i>Elektrokardiografi</i>
Ig	: <i>Immunoglobulin</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
MMPs	: <i>Matrix Metalloproteinase</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
NSTEMI	: <i>Non-ST Elevation Myocardial Infarction</i>
PJK	: <i>Penyakit Jantung Koroner</i>
RNL	: <i>Rasio Neutrofil Limfosit</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
STEMI	: <i>ST-Elevation Myocardial Infarction</i>
Treg	: <i>T Regulatory</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
UAP	: <i>Unstable Angina Pectoris</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Kardiovaskular merupakan penyakit penyebab kecatatan dan kematian nomor satu di dunia. Penyakit kardiovaskular adalah gangguan yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah. Salah satu bentuk dari penyakit ini adalah penyakit jantung koroner, yang sering disebut sebagai PJK.⁵ Penyakit jantung koroner (PJK) adalah kondisi yang terjadi akibat penumpukan plak atau polutan yang secara bertahap menyebabkan penyumbatan dan penyempitan pada satu atau lebih arteri koroner epikardial sehingga mengakibatkan terganggunya aliran darah menuju ke otot-otot di jantung yang pada akhirnya membuat fungsi jantung berkurang.⁶

Kemetrician Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes, 2023) melaporkan data menurut (WHO) tahun 2019 yang menyatakan, Lebih dari 17 juta orang di seluruh dunia kehilangan nyawa akibat penyakit jantung dan pembuluh darah.⁷ Menurut DataBoks tahun 2020, pada tahun 2016 penyakit jantung koroner memiliki angka kematian sebesar 115 orang per 100 ribu jiwa, Sekitar 2,2 juta orang di Asia Tenggara kehilangan nyawa akibat penyakit ini.⁸ Di Indonesia, angka kematian yang diakibatkan penyakit kardiovaskular menyentuh angka 651.481 orang per tahun, sementara 245.343 di antaranya disebabkan oleh penyakit jantung koroner (Kemenkes, 2021).⁷ Menurut dr. Alwi Mujahit Hasibuan, M.Kes, Kepala Dinas Kesehatan Sumatera Utara menyatakan sepanjang tahun 2023 terdapat 4.454 kasus penyakit jantung koroner di Provinsi Sumatera Utara, Sedangkan dimedan sendiri terdapat 1.421 kasus penyakit jantung koroner.⁹

Penyebab utama penyakit jantung koroner adalah adanya Aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan proses yang diindikasikan dengan adanya penumpukan lipid, kalsifikasi pada arteri besar, dan elemen fibrotik. Tahap ini diawali dengan aktivasi endotel, yang kemudian diikuti oleh berbagai peristiwa, termasuk penyempitan pembuluh darah dan pengaktifan jalur inflamasi yang berujung pada

akhirnya dapat membentuknya suatu plak atheroma.¹⁰ Aterosklerosis disebabkan oleh peningkatan kadar kolesterol yang tidak normal sehingga menyebabkan penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Penumpukan kolesterol tersebut kemudian membentuk penyumbatan berupa plak, dan lama kelamaan plak tersebut dapat merusak pembuluh darah.¹⁰ Plak yang menumpuk di arteri dapat mengeras dan mempersempit lumen arteri, Jika hal ini terjadi pada pembuluh darah koroner, Maka akan mengurangi aliran darah ke otot jantung dan menyebabkan penyakit jantung koroner.⁶

Faktor risiko aterosklerosis dikelompokkan menjadi faktor risiko yang dapat dimodifikasi seperti merokok, konsumsi alkohol, hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia. Sedangkan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah Usia, Jenis kelamin dan Riwayat keluarga dengan penyakit jantung koroner.¹¹ Faktor-Faktor ini dapat menyebabkan kerusakan dan memicu terjadinya reaksi inflamasi dalam dinding pembuluh darah. Inflamasi merupakan respon tubuh alami terhadap infeksi, cedera, atau iritasi.¹⁰ Respon inflamasi juga memegang peranan dalam patogenesis aterosklerosis. Neutrofil mensekresi mediator inflamasi yang dapat mempengaruhi pembuluh darah dan mendukung perkembangan aterosklerosis. Di sisi lain, limfosit berperan sebagai regulator proses inflamasi dan mencegah inflamasi berlebihan, sehingga memiliki peran anti-aterosklerotik. Ini merupakan suatu mekanisme perlindungan yang membantu tubuh melawan faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerusakan.⁶

Adapun beberapa alat dapat digunakan untuk mendeteksi adanya inflamasi. Salah satu penanda inflamasi yang relevan untuk penyakit kardiovaskular adalah Rasio Neutrofil-Limfosit. Rasio Neutrofil-Limfosit (RNL) berfungsi sebagai biomarker inflamasi sistemik.¹² Perhitungan RNL dilakukan secara manual dengan melibatkan pembagian antara jumlah neutrofil absolut Count dengan jumlah limfosit absolut Count.¹³

Akhir-akhir ini banyak peneliti yang melakukan penelitian terhadap inflamasi. Salah satunya adalah Penelitian yang dilakukan Shaheena Naz, Zaima Ali, Bilquis Akhtar (2014) yang berjudul “Neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) in coronary artery disease” dengan banyak responden 40 pasien penyakit arteri

koroner dan 20 laki-laki normal sehat berada pada kelompok usia 35-55 tahun dan bukan perokok. Didapatkan hasil Rasio neutrofil limfosit yang meningkat pada penyakit arteri koroner, Sebab neutrofil bertanggung jawab dalam merespon inflamasi. Neutrofilia atau tingginya neutrofil menggambarkan adanya inflamasi vaskular pada pasien penyakit arteri koroner.¹⁴ Di sisi lain, limfopenia keadaan dimana limfosit menurun dalam darah sebab limfosit merupakan regulator proses inflamasi dan mencegah inflamasi berlebihan, sehingga memiliki peran antiaterosklerotik.¹²

Penilaian derajat stenosis atau penyempitan pada pembuluh darah koroner dapat dilakukan dengan angiografi koroner sebagai baku emas untuk mendiagnosis Penyakit Jantung Koroner. Angiografi koroner adalah suatu pemeriksaan penunjang dengan memasukkan kateter ke dalam sistem kardiovaskuler bertujuan untuk mengevaluasi anatomi pembuluh darah koroner.¹⁵ Angiografi koroner merupakan teknik yang diakui dunia internasional sebagai teknik terbaik dan terakurat dan level ketepatan angiografi koroner mencapai 100% untuk mendeteksi adanya sumbatan di pembuluh darah koroner. Pemeriksaan yang dapat dilakukan ialah dengan *Gensini skor* untuk menilai penyempitan lumen arteri koroner dan penilaiannya menggunakan metode berikut; Skor 1 untuk penyempitan 1-25%, Skor 2 untuk 26-50%, Skor 4 untuk 51-75%, Skor 8 untuk 76-90%, Skor 16 untuk 91-99%, Skor 32 untuk arteri yang tersumbat total.¹³

Berdasarkan latar belakang diatas, belum banyak peneliti yang melakukan penelitian hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap penyakit jantung koroner dengan Angiografi berdasarkan Gensini skor di indonesia. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian hubungan rasio Neutrofil-Limfosit terhadap skor gensini pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan Sumatera Utara.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara Rasio Neutrofil - Limfosit terhadap skor gensini pada pasien penyakit jantung koroner?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan Rasio Neutrofil-Limfosit terhadap skor gensini pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Haji Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui gambaran nilai neutrofil absolute terhadap pasien penyakit jantung koroner dengan angiografi berdasarkan gensini skor.
2. Untuk mengetahui gambaran nilai Limfosit absolute terhadap pasien penyakit jantung koroner dengan angiografi berdasarkan gensini skor.
3. Untuk mengetahui gambaran rasio neutrofil limfosit terhadap pasien penyakit jantung koroner dengan angiografi berdasarkan gensini skor.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti dan Pembaca

Menambah pengalaman dan wawasan baru bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian sehingga dapat menjadi pelajaran baru dari ilmu yang sudah didapat selama penelitian. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi panduan untuk pembaca yang ingin melakukan penelitian di bidang ilmu medis terutama mengenai penelitian hubungan rasio neutrofil limfosit dengan skor gensini pada pasien penyakit jantung coroner.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Menyampaikan informasi kepada masyarakat umum sehingga pengetahuan masyarakat bertambah bahwa keparahan PJK bisa diketahui menggunakan salah satu pemeriksaan yang datanya mudah di ambil dan pemeriksaannya yang sederhana dengan rasio neutrofil limfosit.

1.4.3 Bagi institusi

Penelitian ini memberikan manfaat bagi Fakultas Kedokteran UMSU dengan menambah koleksi pustaka baru di perpustakaan, yang dapat digunakan sebagai sumber informasi ilmiah atau referensi untuk penelitian berikutnya, sehingga memperkaya bahan bacaan terutama dalam bidang kedokteran kardiovaskular.

BAB 2

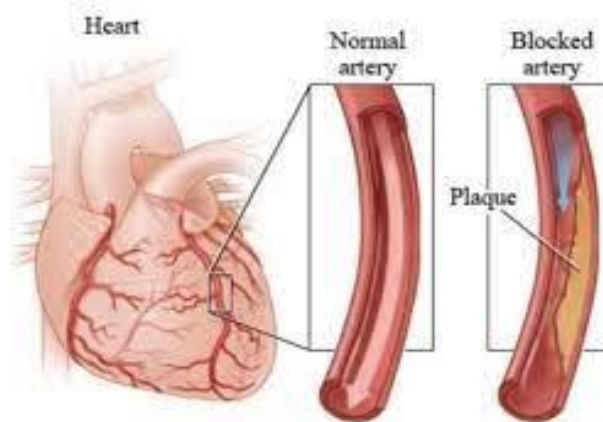
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit jantung koroner

2.1.1 Defenisi

Kardiovaskuler, kardio “jantung” dan vaskuler “pembuluh darah”, merupakan sistem yang berfungsi sebagai pompa utama yang dapat mensuplai darah ke seluruh sistem vaskuler.⁶ Jantung manusia memiliki dua ruang pompa utama, yakni ventrikel kanan sebagai penerima darah yang kaya karbon dioksida dari atrium kanan dan memompanya ke arteri pulmonalis, menuju paru-paru dan ventrikel kiri sebagai Menerima darah oksigen yang kembali dari paru-paru melalui arteri pulmonalis dan memompanya ke aorta, yang mendistribusikan darah ke organ dan jaringan perifer.¹⁶

Penyakit sistem kardiovaskular adalah kondisi yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah. Salah satu dari beberapa penyakit yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah tersebut adalah penyakit jantung koroner. Penyakit jantung koroner terjadi diakibatkan oleh pembuluh darah koroner yang mengalami penyempitan atau penyumbatan, yang dapat menghambat aliran darah ke otot jantung dan menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk risiko serangan jantung.¹⁷



Gambar 2.1 Plak Aterosklerosis¹

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh adanya penumpukan plak atau polutan yang dapat menyebabkan obstruksi secara perlahan dan akan mempersempit satu atau lebih arteri koroner epikardial sehingga mengakibatkan terganggunya aliran darah menuju ke otot-otot di jantung yang pada akhirnya membuat fungsi jantung berkurang.⁶

2.1.2 Epidemiologi

Kemertian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes, 2023) melaporkan data menurut (WHO) tahun 2019 yang menyatakan, lebih dari 17 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit jantung dan pembuluh darah.⁷ Menurut DataBoks tahun 2020, pada tahun 2016 penyakit jantung koroner memiliki angka kematian sebesar 115 orang per 100 ribu jiwa, dengan sekitar 2,2 juta orang di Asia Tenggara meninggal karena penyakit ini.⁸ Di Indonesia Angka kematian yang diakibatkan penyakit Kardiovaskular mencapai 651.481 penduduk pertahun Sedangkan 245.343 kematian penduduk Indonesia disebabkan penyakit jantung koroner (Kemenkes, 2021).⁷ Kepala Dinas Kesehatan Sumut dr. Alwi Mujahit Hasibuan M.kes menyatakan sepanjang tahun 2023 terdapat 4.454 kasus penyakit jantung koroner di Provinsi Sumatera Utara, Sedangkan di medan sendiri terdapat 1.421 kasus penyakit jantung koroner.¹⁸

2.1.3 Etiologi

Penyebab utama penyakit jantung koroner adalah adanya Aterosklerosis. Aterosklerosis adalah proses yang ditandai dengan penumpukan lipid, elemen fibrotik, dan kalsifikasi pada arteri besar. Proses ini dimulai dengan aktivasi endotel, diikuti oleh serangkaian peristiwa, yang melibatkan penyempitan pembuluh darah dan aktivasi jalur inflamasi yang mengarah pada pembentukan plak atheroma.¹⁰ Aterosklerosis disebabkan oleh peningkatan kadar kolesterol yang tidak normal sehingga menyebabkan penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Penumpukan kolesterol tersebut kemudian membentuk penyumbatan berupa plak, dan lama kelamaan plak tersebut dapat merusak pembuluh darah.¹⁰ Plak yang menumpuk di arteri dapat mengeras dan mempersempit lumen arteri, Jika hal ini terjadi pada pembuluh darah koroner,

Maka akan mengurangi aliran darah ke otot jantung dan menyebabkan penyakit jantung koroner.⁶

2.1.4 Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner

Faktor risiko aterosklerosis dikelompokkan menjadi faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi.¹⁹ Faktor risiko yang dapat dimodifikasi, yakni:

a. Merokok

Seseorang yang merokok dari usia remaja hingga dewasa berisiko tinggi terkena Penyakit Jantung Koroner (PJK), dan lebih umum terjadi pada pria. Nikotin yang terkandung dalam rokok dapat mengganggu fungsi endotel, lapisan dalam pembuluh darah yang bertugas menghasilkan hormon katekolamin. Katekolamin berperan dalam mengatur aliran darah dengan memengaruhi kontraksi pembuluh darah dan denyut jantung. Akibatnya, dapat mempercepat peningkatan denyut jantung dan tekanan darah. Karbon Monoksida (CO) dalam asap rokok dapat menyebabkan desaturasi hemoglobin (Hb), yaitu menurunnya kemampuan hemoglobin dalam mengikat oksigen, Sehingga mengakibatkan penurunan kadar oksigen yang disuplai ke jaringan tubuh, terutama pada miokard (otot jantung). Kurangnya pasokan oksigen ke miokard dapat menyebabkan kerusakan dan peradangan, yang pada akhirnya dapat memicu pembentukan aterosklerosis.^{11,19}

b. Alkohol

Minuman beralkohol mengandung kalori, dengan mengkonsumsinya secara berlebihan dapat menyebabkan kelebihan berat badan atau obesitas, Kemudian meningkatkan tekanan darah, meningkatkan kadar trigliserida dalam darah, merusak hati yang dan dapat memengaruhi metabolisme lipid dalam tubuh yang merupakan faktor risiko untuk terjadinya penyakit jantung koroner.¹¹

c. Hipertensi

Penderita yang mempunyai riwayat hipertensi 10 tahun memiliki risiko lebih besar buat terserang penyakit jantung koroner dari pada penderita yang tidak mempunyai riwayat hipertensi 10 tahun. Hipertensi yang menimbulkan penyakit jantung koroner terjadi akibat terdapatnya peningkatan tekanan darah membuat

pembuluh darah menjadi lebih kaku dan mempengaruhi kenaikan tekanan di dinding arteri, jika kondisi ini berlangsung dalam jangka waktu yang panjang, maka akan menimbulkan kehancuran pada endotel yang dimana kesimpulannya merangsang terbentuknya aterosklerosis.¹⁹

d. Diabetes mellitus

Penderita DM cenderung mengalami degenerasi jaringan yang lebih cepat dan mengakibatkan disfungsi endotel sehingga timbul penebalan pada dinding pembuluh darah. Penebalan ini disebabkan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah. Ketika terjadinya penebalan pada dinding pembuluh darah koroner akan menyebabkan iskemia dan penurunan pengiriman oksigen dan nutrisi ke jaringan.^{19,20}

e. Dislipidemia.

The National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP III) mendefinisikan kondisi dislipidemia adalah kelainan pada kadar lipid dalam darah, termasuk kolesterol total, trigliserida, low-density lipoprotein (LDL), dan high-density lipoprotein (HDL). Kenaikan low density lipoprotein (LDL) dapat memicu disfungsi endotel. Disfungsi endotel pada dinding arteri merupakan awal dari proses aterosklerosis. Bila kandungan LDL tinggi maka kolesterol yang diangkutnya dapat saja mengendap pada susunan sub endotelial sebab LDL bersifat aterogenik sebagai faktor yang memicu memunculkan terbentuknya aterosklerosis.²⁰

Sedangkan faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi, yakni:

a. Keturunan.

Riwayat keluarga dengan penyakit jantung dan hipertensi dapat meningkatkan risiko terkena penyakit jantung koroner.

b. Jenis kelamin dan usia.

Penyakit jantung koroner lebih sering terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Risiko kenaikan kolesterol, khususnya LDL (Low Density Lipoprotein), menjadi tinggi ketika usia mencapai ≥ 45 tahun. Wanita memiliki perlindungan alami dari penyakit jantung koroner melalui hormon estrogen, tetapi

setelah menopause, perlindungan tersebut hilang, membuat wanita lebih rentan terhadap penyakit jantung koroner tanpa menjalani gaya hidup sehat.²¹

2.1.5 Klasifikasi Penyakit Jantung Koroner.

Ada beberapa klasifikasi dari penyakit jantung koroner, yaitu Angina Pectoris yang terdiri dari Angina Pectoris Stabil dan Angina Pectoris Tidak Stabil, dan Infark Miocard Akut (Serangan Jantung) terdiri dari ST elevation myocardial infarction dan Non-ST elevation myocardial infarction.²²

1. Angina Pectoris Stabil (SAP)

Angina Pectoris Stabil adalah keadaan dimana ketika adanya ketidakseimbangan antara kebutuhan dan suplai oksigen ke miokardium. Nyeri muncul ketika kebutuhan oksigen melebihi suplai, dan Iskemia Miokard dapat bersifat asimtomatis, dikenal sebagai Silent Ischemia.²²

2. Angina Pectoris Tidak Stabil (UAP)

Angina pectoris tidak stabil adalah suatu keadaan diakibatkan oleh sumbatan mendadak yang berada di pembuluh darah koroner. Untuk Jenis angina ini dapat saja terjadi ketika sedang melakukan kegiatan aktivitas ringan atau bahkan saat beristirahat.²²

3. Infark Miokard Akut/Acute Myocardial Infarction

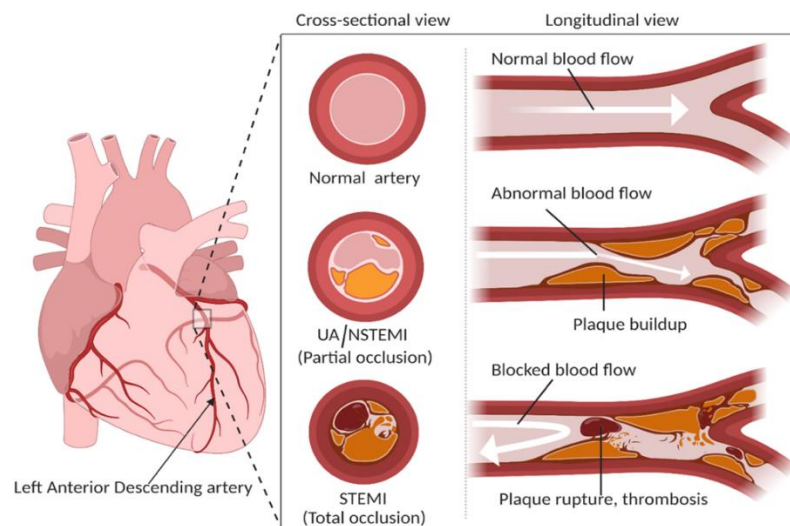
Infark Miokard Akut, yang dalam bahasa sehari-hari dikenal sebagai “serangan jantung” adalah suatu keadaan dimana terdapat suatu masalah pada aliran darah arteri koroner yang cukup besar, karena terjadinya oklusi pada arteri koronaria yang disebabkan oleh trombus atau spasme yang lumayan hebat dan berlangsung lama.²² Infark Miokard terbagi menjadi dua:

1. Non ST Elevasi Miokardial Infark (NSTEMI)

Non ST Elevasi Miokardial Infark (NSTEMI) Disebabkan oleh penurunan jumlah suplai oksigen dan peningkatan kebutuhan jantung akan oksigen, namun tidak menutup sepenuhnya pembuluh darah dari arteri koroner maka dari pada itu sel-sel otot jantung tidak mengalami kerusakan.²²

2. ST Elevasi Miokardial Infark (STEMI)

ST Elevasi Miokardial Infark (STEMI) dapat terjadi dikarenakan adanya penurunan mendadak dari jumlah suplai darah dan oksigen yang dipengaruhi oleh penyumbatan total arteri koroner yang parah, maka keadaan tersebut dapat menyebabkan kerusakan sel-sel otot jantung.²²

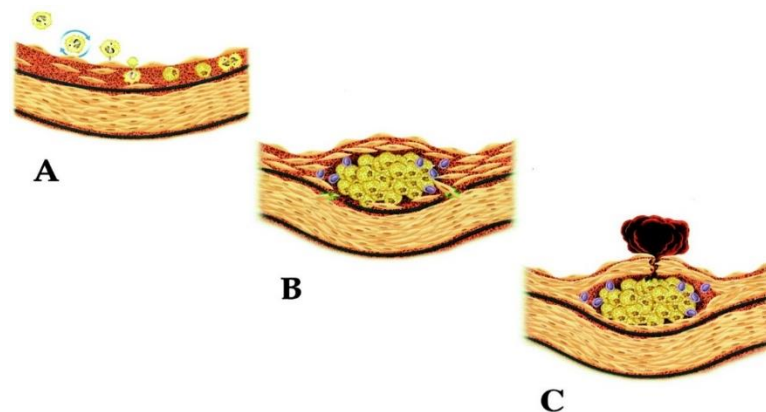


Gambar 2. 2 Penyakit Jantung Koroner²

2.1.6 Patofisiologi

Proses pembentukan plak aterosklerosis dimulai sejak masa awal kehidupan. Lesi atau aterosklerosis akan semakin berkembang dengan adanya akumulasi lipid, sel, dan komponen matriks, termasuk juga mineral.¹⁰

Proses ini melibatkan kerusakan struktur, perbaikan, dan penebalan intima yang disebut sebagai deformitas dinding arteri. Secara keseluruhan, Gambar 2.3 mengilustrasikan bagaimana terjadinya proses aterosklerosis. Patofisiologi aterosklerosis melibatkan suatu proses interaksi yang kompleks.¹⁰



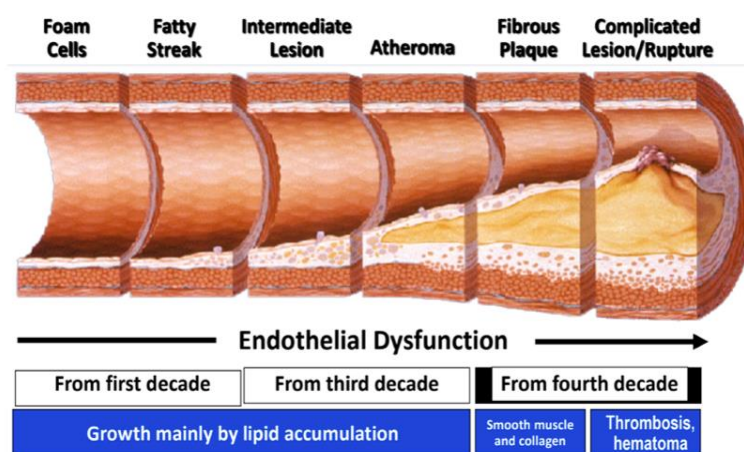
Gambar 2.3 Patofisiologi Aterosklerosis³

Awal mula terjadinya Aterosklerosis terdapat pada lapisan tunika intima arteri koroner yang menjadi langkah awal patofisiologi Penyakit Jantung Koroner. Sel *foam* dihasilkan melalui deposisi LDL dari plasma ke tunika intima sebagai respons terhadap inflamasi yang dimediasi. Pada arteri koroner, sel-sel berlemak muncul sebagai bintik kuning kecil. Plak aterosklerosis ditandai oleh akumulasi lipid, sel inflamasi seperti platelet dan limfosit, sel otot polos, jaringan fibrosa, dan sel *foam*. Pengumpulan plak menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah dan permukaan yang tidak rata.¹⁰

Mulanya Aterosklerosis mengalami perubahan k-LDL menjadi bentuk yang lebih aterogenik, yaitu LDL yang mengalami oksidasi (ox-LDL). Oksidasi LDL dapat memicu adhesi molekul di permukaan sel, merangsang aktivasi sel endotel, dan mengakibatkan penurunan nitrogen oksida (NO) serta disfungsi endotel. Hal ini mengurangi fungsi dilatasi pembuluh darah dan memicu *Vascular Cell Adhesion-1* (VCAM-1), *InterCellular Adhesion Molecule-1* (ICAM-1), *E selectin*, dan *P selectin* untuk menangkap monosit dan limfosit T.¹⁰ Pada gangguan vaskular, tunika intima pecah, memungkinkan migrasi monosit ke ruang subendotel dan transformasi menjadi makrofag. Makrofag akan memfagosit LDL teroksidasi, membentuk sel *foam*. Sel T melepaskan sitokin untuk mendukung proses patologis ini. Faktor pertumbuhan yang dilepaskan oleh endotel yang rusak, merangsang makrofag dan limfosit untuk lebih memfagosit partikel LDL, meningkatkan pembentukan sel *foam*. Proses ini merupakan cikal bakal pembentukan plak aterosklerosis dalam pembuluh darah.¹⁰

Pada saat sel foam terbentuk, sel otot polos kemudian akan menghasilkan kolagen yang berfungsi membentuk lapisan *fibrous cap*. Fungsi *fibrous cap* adalah untuk mempertahankan stabilitas plak. Fibrous cap yang tipis sering terkait dengan plak tidak stabil. Mudah-mudahan, plak mengalami ruptur atau robek dapat digunakan untuk mengklasifikasikan plak aterosklerosis. Plak yang stabil adalah plak yang berkembang secara perlahan dan ditutupi oleh *fibrous cap* sehingga inti lemaknya tidak langsung terpapar ke lumen arteri koroner, Sedangkan plak yang rentan adalah plak dengan fibrous cap tipis, mempermudah plak mengalami robek dan ruptur, yang dapat menyebabkan pembentukan trombus dan munculnya gejala penyakit jantung koroner. Plak yang tidak stabil adalah plak yang rentan dan mengalami inflamasi, meningkatkan risiko ruptur.¹⁰

Penyakit Jantung Koroner dapat saja terjadi ketika plak aterosklerosis yang tidak stabil mengalami robekan atau ruptur, selanjutnya akan melepaskan zat trombogenik ke dalam darah dan memicu terjadinya penyumbatan yang menyebabkan pembentukan trombus. Robekan dari plak dapat mengakibatkan oklusi lumen arteri baik itu secara total maupun secara parsial, yang mana dapat menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner dalam bentuk angina stabil, angina tidak stabil, STEMI, dan NSTEMI, bergantung pada tingkat kerusakannya.¹⁰



Gambar 2. 4 Aterosklerosis seiring berjalannya waktu²

2.1.7 Diagnosis

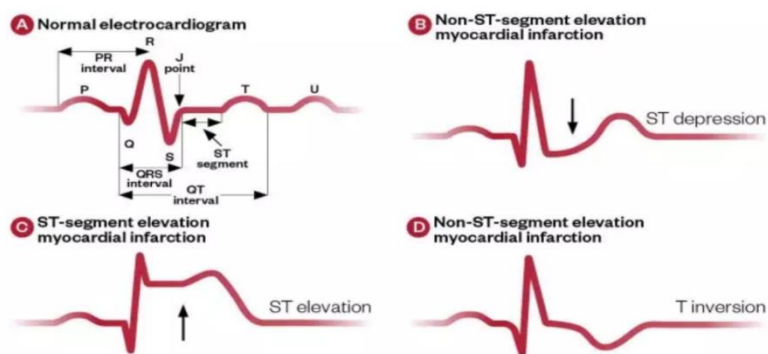
1. Pemeriksaan Penunjang.

a. Pemeriksaan Darah

Pemeriksaan darah rutin sebaiknya dilakukan segera mungkin di fase akut, namun, tidak boleh menghambat tindakan reperfusi yang mendesak. Adapun beberapa tes darah yang perlu dilakukan. Pemeriksaan meliputi tes darah rutin, gula darah sewaktu, analisis cairan elektrolit, koagulasi darah, fungsi ginjal, dan pengukuran profil lipid. Pemeriksaan darah rutin mencakup Sel darah merah (RBC), Volume Rata-rata Sel Darah (MCV), Hematokrit (HCT), Hemoglobin Rata-rata Sel Darah (MCH), Konsentrasi Hemoglobin Rata-rata Sel Darah (MCHC), Lebar Distribusi Sel Darah Merah (RDW), serta sel darah putih (WBC), dan hitung trombosit. Hasil WBC dapat memberikan indikasi respons inflamasi dalam tubuh.¹⁷

b. Elektrokardiografi (EKG)

Elektrokardiografi (EKG) adalah alat utama dalam proses diagnosis penyakit jantung koroner. Dalam kasus yang mencurigakan, langkah awal dalam melakukan pemeriksaan EKG adalah memasang 12 lead. Jika terdapat dua lead yang berdekatan pada elektrokardiogram dan menunjukkan elevasi pada segmen ST, maka diagnosis pasien adalah STEMI. Sebaliknya, jika tidak ada elevasi yang terlihat pada segmen ST, melainkan ST depresi dan T-inversi dapat diidentifikasi sebagai penyakit jantung koroner non-ST elevasi.¹⁷



Gambar 2. 5 Elektrokardiografi pada penyakit jantung koroner⁴

2.2 Angiografi Koroner Gensini Skor

Angiografi koroner adalah pemeriksaan *gold standar* dalam mendiagnosa PJK. Angiografi ialah memasukkan kateter kedalam pembuluh darah untuk membantu mengevaluasi seberapa penyempitan yang terjadi pada arteri koroner²³. Angiografi dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dengan memecah aterosklerosis yang terbentuk pada pembuluh darah. Tindakan ini merupakan dasar untuk melakukan tatalaksana pada pasien revaskularisasi.²⁴ Stenosis dapat dihitung tingkat keparahannya menggunakan *Gensini skor* berdasarkan hasil dari angiografi yang akan dikelompokkan menjadi ringan-sedang dan Berat.^{15,13}

A. Gensini skor

Skor Gensini adalah metode penilaian untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung koroner (PJK) dengan mengevaluasi tingkat oklusi, Selanjutnya dilakukan pengkalian dengan nilai tertentu berdasarkan pada arteri koroner yang terlibat. Penilaian ini dilakukan secara manual berdasarkan persentase penyempitan yang terlihat pada hasil angiografi:

Tabel 2.1 Poin Berdasarkan Tingkat Oklusi dalam Skor Gensini.

Tingkat Penyempitan	Poin
Penyempitan 25%	1
Penyempitan 26%-50%	2
Penyempitan 51%-75%	4
Penyempitan 76%-90%	8
Penyempitan 91%-99%	16
Penyempitan 100%	32

Tabel 2.2 Faktor Pemberat Berdasarkan Keterlibatan Arteri Koroner

Keterlibatan Arteri Koroner	Faktor Dikalikan
Arteri Koroner Utama Kiri (LM)	x 5

Arteri Koroner Kiri Anterior Desenden Proksimal (LAD), Arteri Sirkumfleks Proksimal (LCx)	x 2.5
LAD Tengah, LCx Tengah	x 1.5
Arteri Koroner Kanan (RCA), LAD Distal, LCx Distal, Arteri Diagonal (D1), Arteri Marginal Obtus (OM1), Arteri Descenden Posterior (PDA), Arteri Intermediate	x 1
Arteri Diagonal (D2), Arteri Marginal Obtus (OM2), dan Segmen Lainnya	x 0.5

Dapat disimpulkan nilai akhir dari *Gensini Skor* ialah jumlah dari setiap segmen yang dikelompokkan menjadi derajat stenosis menurut gensini skor yaitu ringan sampai sedang kurang dari 40 dan berat lebih dari 40.¹³

2.3 Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)

2.3.1 Peran Neutrofil dalam Aterosklerosis

Neutrofil, termasuk dalam kelompok fagosit polimorfonuklear atau granulosit, bersama dengan eosinofil, memiliki peran kunci dalam merespons inflamasi akut.²⁵ Kadang-kadang Neutrofil disebut sebagai 'tentara tubuh', adalah sel pertama yang dipanggil ke lokasi awal terjadinya inflamasi dalam tubuh. Oleh karena itu, meningkatnya jumlah neutrofil atau aktivitas neutrofil dalam darah dapat menjadi petunjuk bahwa tubuh sedang mengalami peradangan.²⁶ Terjadi peningkatan jumlah neutrofil dalam darah atau suatu keadaan yang dikenal sebagai neutrofilia. Peningkatan jumlah neutrofil adalah respons tubuh terhadap adanya proses inflamasi, atau stres. Oleh karena itu, neutrofil sering dianggap sebagai "penanda" atau tanda biologis bahwa suatu proses inflamasi sedang berlangsung.²⁶

2.3.2 Peran Limfosit dalam Aterosklerosis

Limfosit di dalam sirkulasi darah terdiri dari sel T dan sel B, yang merupakan bagian dari sistem kekebalan spesifik. Sistem ini memiliki kemampuan untuk mengenali dan merespons benda asing, tetapi tidak merespons sel tubuh sendiri. Sel B berperan dalam produksi antibodi untuk melawan infeksi dan menghilangkan mikroba di luar sel, meningkatkan kemampuan tubuh untuk

bertahan melawan mikroba tertentu. Sedangkan sel T biasanya terlibat dalam proses inflamasi, aktivasi fagositosis oleh makrofag, serta aktivasi dan proliferasi sel B untuk memproduksi antibodi.²⁵

Dalam kondisi inflamasi sistemik, terjadi penurunan kadar limfosit dalam darah, yang disebut limfositopenia, dan hal ini terkait dengan prognosis buruk karena berdampak pada penurunan respons inflamasi dan kerusakan jaringan.²⁷ Limfositopenia dapat terjadi sebagai respons tubuh untuk menghambat respon imun spesifik yang mendukung sistem kekebalan non-spesifik. Dukungan untuk pernyataan ini dapat ditemukan dalam data yang menunjukkan perubahan yang signifikan dalam jumlah limfosit selama proses inflamasi.²⁸

2.3.3 Rasio Neutrofil Limfosit

Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) adalah indikator biomarker inflamasi dan infeksi sistemik.¹² Perhitungan RNL diperoleh dengan cara manual yang melibatkan pembagian jumlah absolut neutrofil Count dengan jumlah absolut limfosit Count.

Perhitungan nilai ANC (*Absolute Neutrophil Count*) dapat dilakukan dengan menambahkan persentase neutrofil segmen dan batang, kemudian mengalikannya dengan jumlah total leukosit. Hal ini, dapat diterapkan pada rumus perhitungan ANC sebagai berikut:

$$\text{ANC (sel/}\mu\text{l)} = \text{Neutrofil batang} + \text{Neutrofil segmen(\%)} \times \text{Jumlah leukosit}$$

Sedangkan Jumlah limfosit absolut (*Absolute Lymphocyte Count*) dihitung dengan cara mengalikan persentase limfosit dalam sel darah perifer dengan jumlah total leukosit. Hal ini, dapat diterapkan pada rumus perhitungan ALC sebagai berikut:

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

Penggunaan RNL dianggap sebagai metode yang sederhana, relatif lebih ekonomis karena tidak memerlukan biaya tambahan untuk pemeriksaan laboratorium hitung darah, dan dapat dilakukan secara rutin di rumah sakit. Tidak

ada perbedaan nilai RNL yang signifikan antara gender laki-laki dan perempuan.¹² Dengan demikian, persamaan untuk menghitung nilai RNL dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{RNL (sel/}\mu\text{l)} = \text{Jumlah Neutrofil Absolut (ANC) / Jumlah Limfosit Absolut (ALC)}$$

Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) sebagai biomarker inflamasi sistemik berperan sebagai biomarker diagnostik dan prognostik.²⁹

2.3.4 Inflamasi dalam Aterosklerosis

Aterosklerosis tidak hanya disebabkan oleh penyakit yang berkaitan dengan lemak, tetapi dapat dilihat sebagai penyakit inflamasi kronik karena terlibatnya sel imun, yaitu limfosit T, makrofag, dan granulosit yang akan memberikan pengaruh pada plak.¹²

Ketika terjadi inflamasi, sel endotel akan meningkatkan untuk memanggil berbagai molekul adhesi leukosit, memungkinkan perlekatan dan perpindahan monosit serta limfosit T ke dalam tunika intima. Proses ini juga didukung oleh sitokin kemoatraktan (kemokin). Setelah masuk, monosit akan mengalami transformasi menjadi makrofag dan menjadi sel foam yang mengandung LDL.²⁹ Setelah itu mereka mengeluarkan reactive oxygen species (ROS), sitokin proinflamasi, metalloproteinase (MMPs), faktor pertumbuhan, dan faktor jaringan, memperkuat proses inflamasi lokal. Sel T berinteraksi dengan antigen seperti LDL teroksidasi dan endogen, mengakibatkan aktivasi limfosit dan produksi sitokin. Khususnya, sel T *helper* dapat mengeluarkan IL-1, TNF, dan IFN- γ yang turut terlibat dalam aktivasi monosit atau makrofag.²⁷

2.4 Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit dengan Gensini Skor.

Neutrofil sebagai komponen utama dalam respons inflamasi akut, Merupakan peran penting dalam patofisiologi aterosklerosis. Pada lesi aterosklerosis, neutrofil ikut serta melalui sinyal kemotaktik, terutama kemokin yang dihasilkan oleh platelet. Neutrofil juga memiliki kemampuan menarik monosit dengan mengeluarkan protein granul seperti Azurocidin, Cathepsine G,

dan A-defensins, yang dapat memperburuk proses aterosklerosis. Penurunan Nitric Oxide mengikuti pelepasan reseptor pada permukaan sel endotel, seperti Vascular Cell Adhesion-1, intracellular adhesion molecule-1, E-selectin dan P-selectin, yang kemudian berikatan dengan monosit dan limfosit T. Inilah yang memicu proses inflamasi dan membentuk plak aterosklerosis.^{30,31}

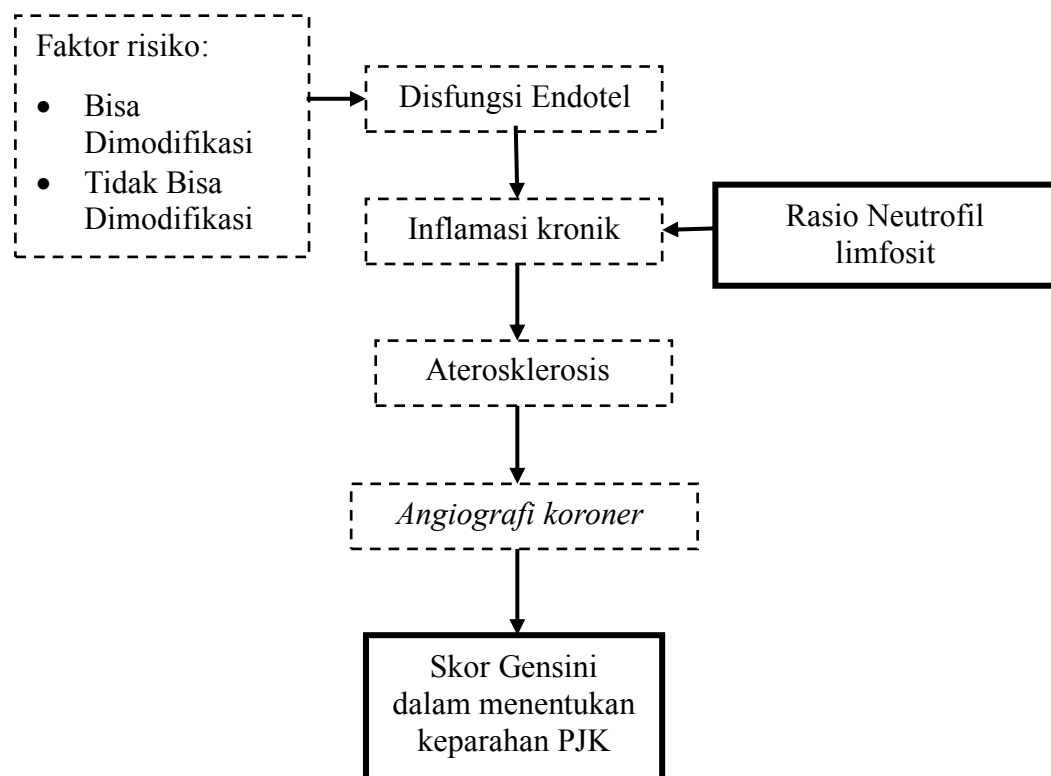
Sel limfosit juga berperan dalam tahap awal pembentukan plak aterosklerosis. Sel T yang terlibat dalam proses ini adalah T helper 1, yang menghasilkan sitokin proinflamasi seperti interferon- γ , IL-2, dan TNF. Sel T helper 2 diduga juga ikut terlibat dengan menghasilkan IL-4, IL-5, dan IL-10. IL-5, khususnya, dapat mengaktifkan pembentukan IgM oleh sel limfosit B1, yang berfungsi menghasilkan antibody.³¹

Peradangan memiliki hubungan penting dalam patofisiologi aterosklerosis, dan peningkatan biomarker inflamasi.³¹ Salah satu penanda inflamasi yang digunakan untuk menilai hubungan tersebut adalah rasio neutrofil limfosit. Penilaian ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat inflamasi, yang merupakan peran penting dalam merusak pembuluh darah, mengembangkan plak aterosklerosis, merusak plak, dan meningkatkan risiko trombosis.³² Penelitian yang dilakukan Shaheena Naz, Zaima Ali, Bilquis Akhtar (2014) yang berjudul "Neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) in coronary artery disease" dengan banyak responden 40 pasien penyakit arteri koroner dan 20 laki-laki normal sehat berada pada kelompok usia 35-55 tahun dan bukan perokok. Didapatkan hasil Rasio neutrofil limfosit yang meningkat pada penyakit arteri koroner, Sebab neutrofil bertanggung jawab dalam merespon peradangan.³¹ Neutrofilia atau tingginya rasio neutrofil menggambarkan adanya inflamasi vaskular pada pasien penyakit arteri koroner. Di sisi lain, limfopenia atau rasio limfosit yang menurun dalam darah sebab Limfosit berfungsi sebagai pengatur proses inflamasi dan mencegah inflamasi yang berlebihan, sehingga memainkan peran sebagai anti-aterosklerotik.¹²

Angiografi ialah prosedur atau tindakan yang digunakan untuk membantu mendiagnosa adanya penyempitan pada arteri koroner. angiografi dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dengan memecah aterosklerosis yang terbentuk pada


pembuluh darah²³. Skoring yang digunakan untuk mengukur derajat keparahan stenosis pada arteri koroner adalah *Skor Gensini*. Sistem skoring dinilai secara manual melalui persentase penyempitan dari hasil angiografi.¹³ Menurut penelitian yang dilakukan Jagadish H. R., Divyaprakash M, Manjunath R., Girish P. G (2018) yang berjudul “Association between neutrophil to lymphocyte ratio and severity of coronary artery disease” dengan responden sebanyak 324 pasien yang menjalani angiografi koroner. penelitian dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan hasil laporan angiografi koroner. NLR dihitung sebagai rasio jumlah neutrofil terhadap jumlah limfosit.. Didapatkan hasil bahwa Rasio Neutrofil Limfosit memiliki nilai yang jauh lebih tinggi pada 226 pasien dengan CAG (Coronary Angiography) Abnormal, (78 perempuan, usia rata-rata: 60,6±12,6 tahun) dibandingkan Rasio Neutrofil Limfosit pada 98 pasien dengan CAG (Coronary Angiography) normal, (60 perempuan, usia rata-rata: 57,2±10,9 tahun).³³

2.5 Kerangka Teori



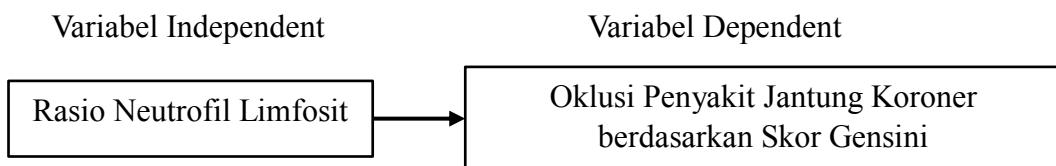
Keterangan:

 = Diteliti

 = Tidak diteliti

2.6 Kerangka Konsep

Berdasarkan tujuan penelitian, kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah:



Gambar 2. 6 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

2.7.1 HA

Terdapat hubungan antara rasio neutrofil limfosit pada pasien penyakit jantung koroner dengan Skor Gensini di RSUD Haji Medan Sumatera Utara.

2.7.2 H0

Tidak terdapat hubungan antara rasio neutrofil limfosit pada pasien Penyakit jantung koroner dengan Skor Gensini di RSUD Haji Medan Sumatera Utara.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analitik observasional dengan menganalisis hubungan antara dua variabel. Desain penelitian adalah *Cross-sectional* karena variabel independent serta variabel dependent diamati sekaligus pada waktu yang sama.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Ruang Instalasi Rekam Medis RSUD Haji Medan Jalan. Rumah Sakit H. No. 47, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD Haji Medan yang dilaksanakan mulai Maret hingga Mei 2024.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan -Tahun								
		Jan 2024	Feb 2024	Mar 2024	Apr 2024	Mei 2024	Jun 2024	Jul 2024	Agu 2024	Sep 2024
1	Studi Literatur									
2	Survei lokasi penelitian									
3	penelitian									
4	Analisis data									
5	Penyusunan laporan									

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan dari subjek penelitian dengan karakteristik tertentu. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien PJK dengan angiografi berdasarkan skor gensini di RSUD Haji Medan Sumatera utara pada tahun 2023.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki kesesuaian karakteristik dengan yang akan diteliti oleh peneliti. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh pasien PJK dengan angiografi berdasarkan Gensini skor yang berada di RSUD Haji Medan Sumatera utara yang sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

3.3.3 Kriteria Sampel Penelitian

Kriteria inklusi dan eksklusi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

1. Pasien usia > 39 tahun.
2. Pasien didiagnosis penyakit jantung koroner.
3. Memiliki hasil pemeriksaan laboratorium darah rutin yang pertama kali dilakukan.
4. Pasien PJK yang menjalani pemeriksaan angiografi koroner.

b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien usia < 39 tahun.
2. Pasien penyakit autoimun.
3. Pasien penyakit keganasan.
4. Pasien yang menderita DM.
5. Pasien yang rekam medisnya tidak lengkap, sulit dibaca, atau mengalami kerusakan

3.3.4 Teknik pengambilan sampling

Teknik sampling yang digunakan purposive sampling yaitu pengambilan sample yang sesuai dengan ciri-ciri, sifat dan karakteristik dari suatu populasi yang berdasarkan tujuan atau permasalahan penelitian.

Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti maka dengan adanya sampel dapat mewakili jumlah populasi yang ada. populasi dalam penelitian ini adalah sesuai dengan kriteria inklusi. Adapun besar sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini ditentukan dengan rumus besar sampel untuk analitik korelatif sebagai berikut:³⁴

$$n = \left[\frac{z_{\alpha} + z_{\beta}}{0,5 \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)} \right]^2 + 3$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

Z_{α} = Deviat baku α (1,96)

Z_{β} = Deviat baku β (0,84)

r = Korelasi minimal yang dianggap bermakna (0,414)³¹

ln = Fungsi logaritma "ln"

Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \left[\frac{1,96+0,84}{0,5 \ln\left(\frac{1+0,41}{1-0,41}\right)} \right]^2 + 3$$

$n = 43,95+3 \approx 47$ sampel (Besar sampel yang diperlukan berjumlah 47 pasien).

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel independen dalam penelitian ini adalah rasio neutrofil limfosit dan variabel dependen dalam penelitian ini adalah skor Gensini pada pasien dengan penyakit jantung koroner. di RSUD Haji Medan Sumatera utara.

3.4.2 Definisi Oprasional

Tabel 3. 2 Definisi Oprasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil	Skala Ukur
Score Gensini (Variabel dependent)	Gensini Score adalah metode penilaian untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung koroner (PJK) dengan mengukur tingkat oklusi dan kemudian mengalikan hasilnya dengan nilai tertentu yang sesuai dengan arteri koroner yang terlibat.	Rekam Medik	Menentukan skor menggunakan sistem penilaian Gensini berdasarkan data dari rekam medis.	Ringan sampai sedang ≤ 40 dan berat > 40 . ¹³	Ordinal
Rasio Neutrofil Limfosit (variabel independent)	Rasio Neutrofil merupakan Perbandingan antara jumlah neutrofil absolut dan jumlah limfosit absolut, atau rasio antara persentase neutrofil relatif dan persentase limfosit relatif pada hasil pemeriksaan darah lengkap yang dilakukan beberapa hari sebelum pemeriksaan angiografi.	Rekam Medik	Observasi data sekunder yang dihitung dengan kalkulator	Rendah $\leq 3,13$, Normal: $> 3,13-6,0$, Tinggi $> 6,0$. ⁴⁰	Ordinal

3.5 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah rekam medis pasien dengan penyakit jantung koroner yang telah menjalani angiografi koroner di RSUD Haji Medan, Sumatera Utara.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui proses observasi awal. Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder, khususnya rekam medis pasien yang menjalani pemeriksaan angiografi koroner di RSUD Haji Medan, Sumatera Utara. Prosedur dimulai dengan pencatatan nomor rekam medis pasien yang telah menjalani pemeriksaan penunjang angiografi koroner di ruang Instalansi Rekam Medis RSUD Haji Medan. Setelah pencatatan, dilakukan penyortiran untuk menentukan populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan untuk dijadikan sampel penelitian.

Selanjutnya, rekam medis pasien yang memenuhi kriteria tersebut dicari di ruang rekam medis untuk dilakukan observasi lebih lanjut. Selama proses observasi berkas rekam medis, peneliti fokus mencari informasi terkait hasil pemeriksaan darah serta angiografi koroner. Karena beberapa pasien mungkin telah menjalani pemeriksaan darah rutin lebih dari satu kali, peneliti akan memilih hasil pemeriksaan darah yang dilakukan beberapa hari sebelum pasien menjalani angiografi koroner untuk analisis.

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Pengolahan Data

Selesai tahap pengumpulan data dan semua data terkumpul selanjutnya langkah yang dilakukan adalah memproses dan menganalisis data tersebut 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 untuk menghindari kesalahan dalam pengolahan data.

3.7.2 Analisis Data

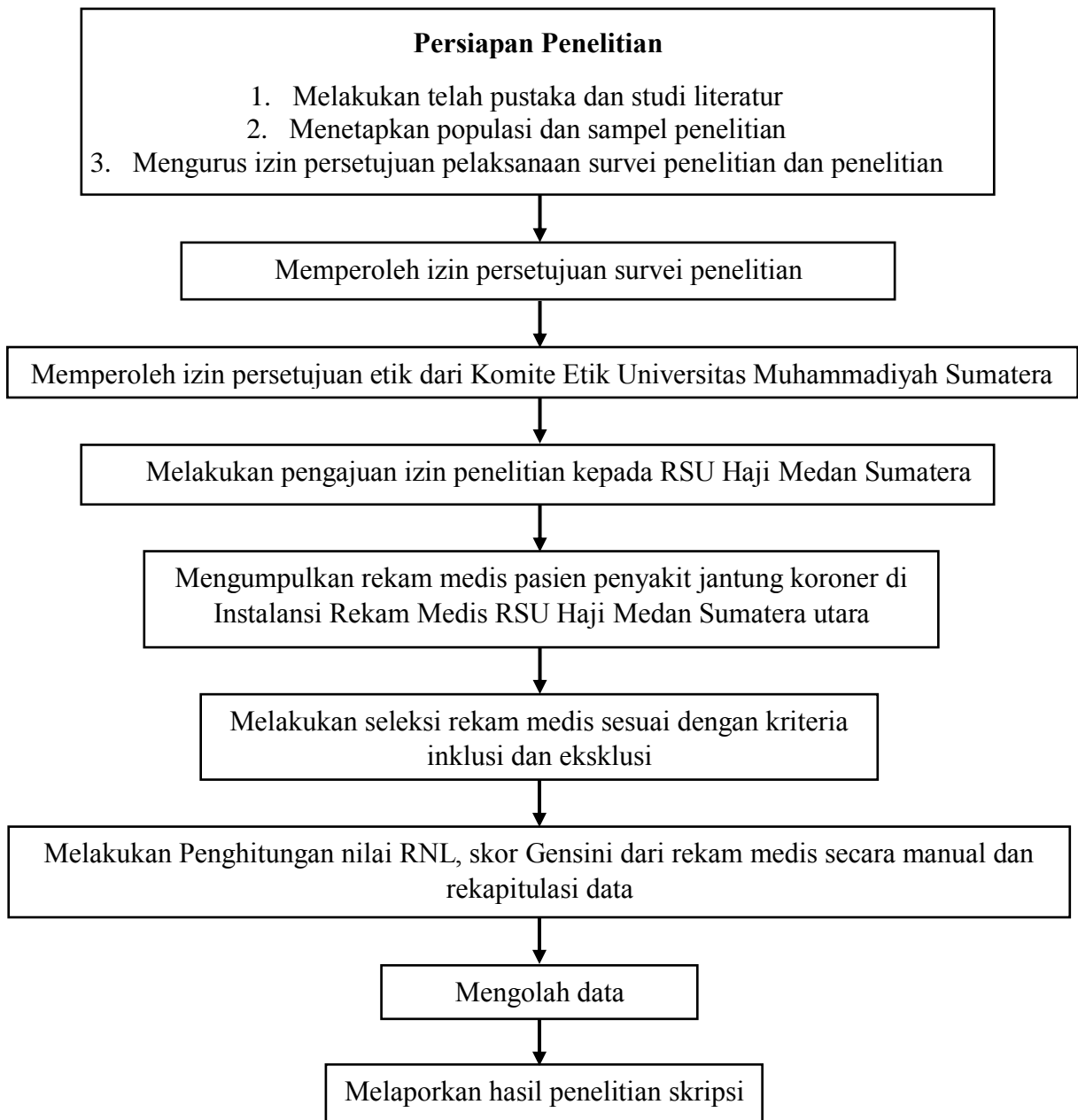
1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik dari setiap variabel independen dan dependen. Data yang telah terkumpul akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2. Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Spearman. Uji ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara dua variabel ordinal, serta untuk menentukan kekuatan dan arah hubungan antara variabel-variabel tersebut.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Haji Medan, Sumatera Utara, dari bulan April hingga Mei 2024. Penelitian ini mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor: 1226/KEPK/FKUMSU/2024, serta izin penelitian dari Rumah Sakit Umum Haji Medan.

Desain penelitian ini adalah studi potong lintang (*cross sectional*) dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi hubungan antara Rasio Neutrofil-Limfosit dan Skor Gensini pada pasien penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Umum Haji Medan. Penelitian ini melibatkan 47 pasien yang dirawat inap dengan diagnosis penyakit jantung koroner selama periode Juni hingga Desember 2023. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil dari rekam medis pasien dengan penyakit jantung koroner.

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	N (%)	Median (Min-Maks)	Mean±SD
Usia			
40–50 tahun	3 (6,4%)		
51–60 tahun	20 (42,6%)		
61–70 tahun	19 (40,4%)		
71–80 tahun	5 (10,6%)		
Jenis Kelamin			
Laki-laki	30 (63,8%)		
Perempuan	17 (36,2%)		
Jumlah Neutrofil Absolute			7,57±9.839
Jumlah Limfosit Absolute			1,51±6.808
Rasio Neutrofil Limfosit		6,38 (1,47-12,57)	

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa berdasarkan usia, mayoritas subjek penelitian ditemukan pada rentang usia 51–60 tahun dengan jumlah 20 orang (42,6%), diikuti dengan usia 61-70 tahun dengan jumlah 19 orang (40,4), selanjutnya usia 71-80 tahun dengan jumlah 5 orang (10,6) dan paling sedikit pada rentang usia 40–50 tahun dengan jumlah 3 orang (6,4%). Berdasarkan jenis kelamin ditemukan bahwa laki-laki lebih banyak dengan jumlah 30 orang (63,8%) dibandingkan dengan yang perempuan, dengan jumlah 17 orang (36,2%).

Hasil laboratorium darah beberapa hari sebelum pasien melakukan angiografi, yang tercatat dalam rekam medis digunakan untuk mendapatkan jumlah Neutrofil absolute, Limfosit absolute, dan Rasio Neutrofil-Limfosit menunjukkan bahwa nilai mean neutrofil absolut pada pasien adalah 7,57 (SD 9.839 sel/ μ l) sedangkan nilai mean limfosit absolut adalah 1,51 (SD 6.808 sel/ μ l) dan nilai median rasio neutrofil-limfosit pada pasien adalah 6,38 (1,47-12,57).

4.1.2 Gambaran Nilai ANC, ALC dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Derajat Ringan-Sedang dan Berat.

Tabel 4. 2 Gambaran Nilai ANC, ALC dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Derajat Ringan-Sedang dan Berat

	Gensini Skor	
	≤ 40	> 40
Neutrofil Absolute (sel/μL)		
Mean	6,615	8,217
Std Dev	6.938	5.026
Limfosit Absolute (sel/μL)		
Mean	2,173	1,060
Std Dev	5.989	1.770
RNL		
Median	3,33	7,40

Min	1,47	6,08
Maks	4,93	12,57

Tabel 4.2 Berdasarkan analisis data, rata-rata jumlah neutrofil pada pasien penyakit jantung koroner dengan derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 6.615 sel/ μ l (SD 6.938 sel/ μ l), sedangkan pada pasien dengan derajat keparahan berat adalah 8.217 sel/ μ l (SD 5.026 sel/ μ l).

Rata-rata jumlah limfosit pada pasien dengan derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 2.173 sel/ μ l (SD 5.989 sel/ μ l), sementara pada derajat keparahan berat adalah 1.060 sel/ μ l (SD 1.770 sel/ μ l).

Median rasio neutrofil-limfosit (RNL) pada pasien dengan derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 3,33 (rentang interkuartil 1,47-4,93), sedangkan pada derajat keparahan berat adalah 7,40 (rentang interkuartil 6,08-12,57).

4.1.3 Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit

Hasil perhitungan Gensini skor seluruh responden penelitian ditemui hasil observasi dan sistem skoring Gensini dari rekam medis pasien.

Tabel 4. 3 Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
RNL		
< 3,16 (Rendah)	10	21,3
3,16-6,0 (Normal)	16	34,0
> 6,0 (Tinggi)	21	44,7
Total	47	100

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi RNL pada penelitian ini terbanyak pada kategori tinggi dengan jumlah 21 orang (44,7%).

4.1.4 Karakteristik Gensini skor

Hasil perhitungan Gensini skor seluruh responden penelitian ditemui hasil observasi dan sistem skoring Gensini dari rekam medis pasien.

Tabel 4. 4 Karakteristik Gensini skor

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Gensini skor		
<40 (Ringan-sedang)	19	40,4
>40 (Berat)	28	59,6
Total	47	100

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi Gensini skor pada penelitian ini terbanyak pada kategori berat dengan jumlah 28 orang (59,6%).

4.1.5 Hubungan RNL dengan Gensini Skor

Tabel 4. 5 Hubungan RNL dengan Gensini Skor.

Rasio Neutrofil Limfosit	Gensini Skor		Total	P value	r
	<=40	>40			
< 3,16	8 (17.0 %)	2 (4.3 %)	10 (21.3 %)	0.000	0,850
3,16-6,0	11 (23.4 %)	5 (10.6 %)	16 (34.0 %)		
> 6,0	0 (0.0 %)	21 (44.7 %)	21 (44.7 %)		
Total	19 (40.4 %)	28 (59.6 %)	100.0 %		

Berdasarkan tabel 4.5 yang telah dilakukan Uji korelasi *Spearman* didapatkan hasil $Exac\ sig(2\text{-sided})$ yakni $p\ value\ 0,00 (<0,05)$ yang bermakna terdapat hubungan yang signifikan (berarti) antara variable.

Berdasarkan nilai koefisien korelasi (r) antar kedua variabel diperoleh angka 0,850 (positif) yang memiliki makna bahwa tingkat hubungan antara variable RNL dengan Gensini skor hubungan sangat kuat. hubungan kedua variable searah sehingga dapat diartikan bahwa semakin tinggi RNL pada pasien penyakit jantung koroner maka semakin tinggi pula Gensini skornya. Ini

menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, kuat, dan searah antara rasio neutrofil-limfosit pada pasien penyakit jantung koroner dan derajat skor Gensini.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Karakteristik umum responden

Diketahui dari tabel 4.1 bahwa jumlah usia pasien yang terdiagnosa penyakit jantung koroner dirawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada Juni-Desember 2023 terbanyak berada dalam rentang usia 51-60 tahun (42,6%). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indah Aipassa (2023) di Rumah Sakit Telogorejo, Semarang, yang melaporkan bahwa sebagian besar pasien penyakit jantung koroner berada di usia 56-65 tahun sebanyak 19 orang (37,3%).³⁵ Berdasarkan sebuah studi oleh Kurnia E, *et al* (2020) di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada tahun 2020 juga melaporkan bahwa usia rata-rata pasien adalah 60 tahun, dengan variasi standar sebesar ± 1.20 .¹⁴ 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.¹⁴

Jenis kelamin pasien terdiagnosa penyakit jantung koroner dirawat inap yang di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada Juni-Desember 2023 terbanyak adalah laki-laki dengan jumlah 30 orang (63,8%), Sedangkan perempuan sebanyak 17 orang (36,2%). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jagadish HR (2018) menunjukkan bahwa laki-laki lebih berisiko mengalami penyakit jantung koroner dibandingkan perempuan.³³ Alasan di balik ini adalah diduga adanya perbedaan biologis antara laki-laki dan perempuan menunjukkan bahwa hormon estrogen pada perempuan memberikan perlindungan (cardioprotective) terhadap pembuluh darah, sehingga mengurangi risiko aterosklerosis.³⁶ Sebaliknya, laki-laki yang memiliki kadar estrogen lebih rendah cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk pembentukan plak di arteri, yang dapat memicu penyakit jantung koroner.³⁶

Berdasarkan data yang telah dianalisis menunjukkan bahwa nilai mean neutrofil absolut pada pasien adalah 7,57 (SD 9.839 sel/ μ l) sedangkan nilai mean limfosit absolut adalah 1,51 (SD 6.808 sel/ μ l) dan nilai median rasio neutrofil-limfosit pada pasien adalah 6,38 (1,47-12,57). Temuan ini serupa dengan data hasil oleh suatu penelitian yang dilakukan oleh Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, menemukan nilai mean neutrofil absolute yang meningkat, sedangkan nilai limfosit absolute yang menurun, dan nilai median rasio neutrofil limfosit meningkat.³⁷

4.2.2 Gambaran Nilai ANC, ALC, dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Derajat Ringan-Sedang dan Berat.

Berdasarkan analisis data, rata-rata jumlah neutrofil pada pasien dengan penyakit jantung koroner derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 6.615 sel/ μ l (SD 6.938 sel/ μ l), sedangkan pada pasien dengan derajat keparahan berat adalah 8.217 sel/ μ l (SD 5.026 sel/ μ l). Hasil ini sejalan dengan yang didapatkan oleh suatu penelitian Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, yang mendapatkan nilai mean neutrofil absolute 5,95.³⁵ Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah neutrofil sebagai respons tubuh terhadap inflamasi. Peran inflamasi dalam pembentukan plak sangat penting, dan aktivitasnya dapat dideteksi melalui penanda inflamasi dari leukosit, khususnya neutrofil dan limfosit. Kombinasi kedua komponen ini ke dalam satu variabel, yaitu rasio neutrofil terhadap limfosit (RNL), memberikan gambaran mengenai interaksi antara aterogenesis dan respon terhadap stres penyakit yang dialami. Neutrofil, termasuk dalam kelompok fagosit polimorfonuklear atau granulosit, bersama dengan eosinofil, memiliki peran penting dalam merespons inflamasi akut. Peningkatan jumlah neutrofil adalah respons tubuh terhadap adanya proses inflamasi, atau stress.²⁶ Neutrofil sering dianggap sebagai "penanda" atau tanda biologis bahwa suatu proses inflamasi sedang berlangsung.³⁸ Neutrofil akan melepaskan enzim dan zat kimia pro-inflamasi yang dapat merusak struktur plak, kemudian menyebabkan peningkatan stres oksidatif di dalam plak yang mempercepat kerusakan dan kemungkinan akan menyebabkan plak rapuh atau bahkan pecah (ruptur).^{12,25}

Rata-rata nilai jumlah limfosit pada pasien dengan penyakit jantung koroner derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 2.173 sel/ μ l (SD 5.989 sel/ μ l), sementara pada pasien dengan derajat keparahan berat adalah 1.060 sel/ μ l (SD 1.770 sel/ μ l). Data ini serupa dengan data hasil oleh suatu penelitian yang dilakukan oleh Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, yang menemukan nilai mean limfosit absolute 1,95.³⁵ Hasil ini menunjukkan adanya penurunan jumlah limfosit sebagai respons tubuh terhadap inflamasi. Kadar limfosit dalam darah cenderung menurun ketika terjadi inflamasi sistemik, yang dikenal sebagai limfositopenia. Ini merupakan dampak serius pada respons tubuh terhadap suatu kerusakan jaringan. Limfosit memiliki suatu peranan utama dalam mengendalikan respon inflamasi dan memiliki efek antisklerotik, diatur oleh sel Tregs yang berfungsi membantu mencegah perkembangan aterosklerosis.³⁹ Penurunan jumlah limfosit juga dianggap sebagai penanda awal dari respons fisiologis terhadap stres dan peradangan sistemik. Hal ini sering terjadi, akibat aliran darah ke otot jantung terbatas atau terhenti, sementara karena penyumbatan pada Sebagian arteri koroner akan memicu pelepasan sitokin pro-inflamasi. Sitokin ini dapat menyebabkan penurunan jumlah limfosit, yang kemudian dapat melemahkan respons imun spesifik tubuh dan mendukung sistem kekebalan tubuh secara umum.^{28,27}

Sedangkan nilai median RNL pada pasien PJK derajat keparahan ringan-sedang sebesar 3,33 (1,47-4,93) dan median RNL pada derajat keparahan berat sebesar 7,40 (6,08-12,57). Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang dilakukan oleh Kurnia E, *et al* (2019) di RS dr. Kariadi Semarang, menemukan bahwa nilai mean rasio neutrofil limfosit meningkat.³⁷ Hasil ini menunjukkan adanya respons inflamasi dalam tubuh. Neutrofil meningkat sebagai bagian dari respons inflamasi akut, sementara limfosit cenderung menurun atau tetap konstan dalam jumlah yang relatif lebih rendah dibandingkan neutrofil.³²

4.2.3 Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit

Menunjukkan bahwa distribusi frekuensi RNL pada penelitian ini terbanyak pada kategori tinggi dengan jumlah 21 orang (44,7%). Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang dilakukan oleh Akmal TH, *et al*,

menemukan sebanyak 95 responden (79,8%) pada kategori berat.⁴⁰ 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.³²

4.2.4 Karakteristik Gensini skor .

Distribusi frekuensi Gensini skor pada penelitian ini terbanyak pada kategori berat dengan jumlah 28 responden (59,6%) dan sejumlah 19 responden (40,4%) pada kategori ringan-sedang. Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang dilakukan oleh Gong, *et al*, menemukan bahwa sebanyak 88 pasien (57,4%) pada kategori berat dan sebanyak 66 pasien (42,6%) pada kategori ringan.⁴¹ Gensini skor adalah Salah satu teknik pengukuran Yang diterapkan untuk mengevaluasi derajat keparahan penyakit jantung koroner (PJK). Skor Gensini merupakan sistem penilaian untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung. Prinsip dasar dari sistem ini adalah dengan memberikan skor berdasarkan tingkat penyumbatan arteri koroner serta lokasi arteri yang terlibat, sehingga menggambarkan tingkat keparahan penyakit jantung secara keseluruhan.¹³

4.2.5 Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit dengan Gensini skor

Uji korelasi *Spearman* yang dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan Gensini skor menyatakan hasil yang signifikan, dengan nilai p sebesar 0.000. Temuan disini dengan koefisien korelasi sebesar 0.850, mengindikasikan bahwa adanya hubungan yang kuat antara kedua variabel tersebut. Korelasi ini bersifat positif, yang berarti bahwa semakin tinggi rasio neutrophil-limfosit pada pasien penyakit jantung koroner maka semakin tinggi pula Gensini skornya. Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang diterapkan oleh Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, yang menyampaikan bahwa terdapat hubungan positif antara RNL dengan derajat

stenosis arteri koroner pada pasien penyakit jantung koroner, didapatkan *p value* sebesar $<0,002$.³⁵

Rasio neutrofil-limfosit telah dianggap sebagai penanda kesehatan yang menjanjikan untuk menilai risiko seseorang terhadap kejadian kardiovaskular kedepannya. Penelitian sebelumnya oleh Indah Aipassa (2023) juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa RNL dapat menjadi indikator yang kuat untuk hasil klinis yang buruk.³⁵

Aterosklerosis adalah penyebab utama untuk kasus kejadian penyakit jantung koroner. Faktor-faktor patofisiologis sangat beragam bisa mempengaruhi mempengaruhi prosesnya, di mana inflamasi memainkan peran utama. Perkembangan aterosklerosis yang menyebabkan plak mengalami kerusakan dan pembentukan trombus, yang akhirnya menyebabkan erosi dan pengikisan plak aterosklerotik akibat dari perkembangan proses inflamasi.¹⁰ Studi oleh Balta S, *et al* (2016), mendapatkan bahwasanya Rasio Neutrofil Limfosit yang tinggi berkorelasi dengan tingkat inflamasi yang lebih besar dan perkembangan aterosklerosis, yang berperan dalam memperkirakan risiko kejadian kardiovaskular yang buruk.²⁹

Jumlah leukosit dan jenisnya adalah indikator inflamasi sistemik dan berperan penting dalam memodulasi respon inflamasi selama proses aterosklerosis. Neutrofil dan limfosit memiliki peran penting dalam pembentukan plak aterosklerosis pada pasien yang menderita penyakit jantung koroner. Proses tersebut dapat mempengaruhi kondisi klinis yang menderita penyakit jantung koroner. Jika pasien mengalami outcome yang buruk, seperti serangan jantung atau kematian, risikonya bisa meningkat. Gensini skor adalah cara untuk menilai seberapa parah penyakit jantung koroner berdasarkan seberapa parah arteri koroner tersumbat. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa semakin tinggi rasio neutrofil-limfosit, semakin parah tingkat penyakit jantung koroner pasien berdasarkan Gensini skor.⁴²

4.3 Keterbatasan Penelitian

keterbatasannya penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini adalah studi retrospektif yang dilakukan di satu pusat dengan melibatkan sejumlah kecil pasien selama periode 7 bulan.
2. Penelitian ini tidak mempertimbangkan penggunaan obat-obatan yang mungkin mempengaruhi hasil tes darah.
3. Data dari pemeriksaan darah lengkap dan angiografi dari beberapa pasien adanya kehilangan. kemudian, proses pengumpulan berkas rekam medis memerlukan waktu beberapa hari, sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengumpulkan data.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

1. Gambaran nilai neutrofil absolut pada pasien penyakit jantung koroner berdasarkan skor Gensini pada kelompok derajat ringan-sedang, rata-rata nilai neutrofil adalah 6,61 sel/ μ l (SD 6.938 sel/ μ l), sedangkan pada kelompok derajat berat adalah 8,21 sel/ μ l (SD 5.026 sel/ μ l).
2. Gambaran nilai limfosit absolut pada pasien penyakit jantung koroner berdasarkan skor Gensini pada kelompok derajat ringan-sedang, rata-rata nilai limfosit adalah 2,17 sel/ μ l (SD 5.989 sel/ μ l), sedangkan pada kelompok derajat berat adalah 1,06 sel/ μ l (SD 1.770 sel/ μ l).
3. Gambaran rasio neutrofil-limfosit pada pasien penyakit jantung koroner berdasarkan gensini skor pada kelompok derajat ringan-sedang menunjukkan nilai median 3,33 (1,47-4,93) dan kelompok derajat berat 7,98 (6,08-12,57).
4. Terdapat hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan Gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner.

5.2 Saran

Peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk mempertimbangkan penggunaan rasio neutrofil-limfosit sebagai prediktor hasil klinis pada pasien dengan penyakit jantung koroner.
2. Bagi peneliti berikutnya, disarankan untuk meneliti lebih dalam mengenai derajat stenosis yang dapat mempengaruhi rasio neutrofil-limfosit dan skor Gensini pada pasien dengan penyakit jantung koroner, serta hubungan antara keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herawati F, Juslim RR. Penyakit Kardiovaskular: Seri Pengobatan Rasional. *Graha Ilmu*. Published online 2018;1-2. [http://repository.ubaya.ac.id/37369/7/Seri Pengobatan Rasional 1-Penyakit Kardiovaskular.pdf](http://repository.ubaya.ac.id/37369/7/Seri%20Pengobatan%20Rasional%201-Penyakit%20Kardiovaskular.pdf)
2. Surendran A, Atefi N, Zhang H, Aliani M, Ravandi A. *Defining Acute Coronary Syndrome through Metabolomics*. Vol 11.; 2021. doi:10.3390/metabo11100685
3. Libby P, Ridker PM, Maseri A. Inflammation and atherosclerosis. *Circulation*. 2002;105(9):1135-1143. doi:10.1161/hc0902.104353
4. Stehli J, Stähli BE. Acute coronary syndrome: diagnosis and treatment. *Praxis (Bern 1994)*. 2024;113(1):3-7. doi:10.14789/pjmj.48.448
5. Lestari RD, Dewi R, Sanuddin M. Evaluasi Penggunaan Obat Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Di Instalasi Rawat Inap RSUD Raden Mattaher Jambi Evaluation Of Drug Use In Coronary Heart Disease Patients In Instalation Raden Mattaher Jambi Hospital. *J Healthc Technol Med*. 2020;6(1):54-61.
6. Erawati AD. Peningkatan Pengetahuan tentang Penyakit Jantung Koroner. *J ABDIMAS-HIP Pengabdian Kpd Masy*. 2021;2(1):6-9. doi:10.37402/abdimaShip.vol2.iss1.113
7. Marsha Anindita SD. Peringatan Hari Jantung Sedunia 2021: Jaga Jantungmu untuk Hidup Lebih Sehat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Published 2021. <https://ayosehat.kemkes.go.id/peringatan-hari-jantung-sedunia-2021-jaga-jantungmu-untuk-hidup-lebih-sehat>
8. Yosepha Pusparisa. Jutaan Orang Meninggal akibat Penyakit Jantung Koroner (Tingkat Kematian Penyakit di Asia Tenggara Per 100.000 Jiwa). databoks. Published 2020. Accessed January 18, 2024. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/02/18/jutaan-jiwa-meninggal-akibat-penyakit-jantung-koroner>
9. EM Bukit MKes. Sepanjang 2023, Gangguan Jantung di Sumut Capai 9.228 Kasus. <https://buseronline.com>.
10. Jebari-Benslaiman S, Galicia-García U, Larrea-Sebal A, et al. Pathophysiology of Atherosclerosis. *Int J Mol Sci SKOE*. 2022;23(6):1-38. doi:10.3390/ijms23063346
11. Siti Fadlilah, Adi Sucipto TA. Usia, jenis kelamin, perilaku meroko dan IMT berhubungan dengan resiko penyakit kardiovaskular. *J Keperawatan*. 2019;11(4):261-268.
12. Ying Y, Yu F, Luo Y, et al. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio as a Predictive Biomarker for Stroke Severity and Short-Term Prognosis in Acute Ischemic Stroke With Intracranial Atherosclerotic Stenosis. *Front Neurol*. 2021;12:1-12. doi:10.3389/fneur.2021.705949
13. Muliana M, Rahmat B, Priyambodo S. The Correlation between Lymphocyte Platelet Ratio and Gensini Score in Coronary Heart Disease Patients. *Mutiara Med J Kedokt dan Kesehat*. 2020;20(1):15-20. doi:10.18196/mm.200136

14. Kurnia E, Limijadi S, Setyadi A, Utami SB, Puruhito B, Sofia SN. 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;8:1234-1239.
15. Hirachan A, Maskey A, Sharma R, Gp H, Adhikari J, Haricharan A □. A Comparative Angiographic Severity of Coronary Artery Disease in Diabetic and Non Diabetics in a Tertiary Cardiac Centre. *Interv Cardiol J*. 2021;7(8):147. doi:10.36648/2471-8157.7.8.147
16. Notoatmodjo S, Kasiman S, Rochadi K. Gaya Hidup Penderita Penyakit Jantung Life Style Of Coronary Heart Disease In Zainoel Abidin Banda Aceh. *J Healthc Technol Med*. 2019;5(2).
17. Ivon Valentin m, Sudirman AY. Penyakit jantung koroner. *Univ Muhammadiyah Palu*. 2017;6(1).
18. Hendrawan H, Winarto AT, Raflizar, et al. *Riskesdas Dalam Angka Provinsi Sumatera Utara Tahun 2013*. Vol 7.; 2013. <http://terbitan.litbang.depkes.go.id/penerbitan/index.php/blp/catalog/book/157>
19. Johanis I, Tedju Hinga IA, Sir AB. Faktor Risiko Hipertensi, Merokok dan Usia terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Pasien di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. *Media Kesehat Masy*. 2020;2(1):33-40. doi:10.35508/mkm.v2i1.1954
20. Erdania, KGS. M Faizal RBA. Faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit jantung koroner (pjk) di rsud dr. (h.c.) ir. soekarno provinsi bangka belitung. 2022;33125.
21. Purnama A. Edukasi Dapat Meningkatkan Kualitas Hidup Pasien yang Terdiagnosa Penyakit Jantung Koroner. *J Kesehat Indones (The Indones J Heal*. 2020;X(2):66-71.
22. Namira W Sangadji, SKM, MPH Ira Marti Ayu, SKM. ME. Modul penyakit tidak menular (KMS351) Modul Pertemuan KE-11 Epidemiologi Penyakit Jantung Koroner. *Univ ESA UNGGUL*. Published online 2020.
23. Sen T, Kilit C, Astarcioglu MA, et al. Comparison of quantitative and qualitative coronary angiography: Computer versus the eye. *Cardiovasc J Afr*. 2018;29(5):278-282. doi:10.5830/CVJA-2018-024
24. Nahdah NO, Abduh MS, Sumarawati T. Hubungan Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score dengan derajat stenosis berdasarkan gensini score. *J Ilm Sultan Agung*. Published online 2023:1178-1186.
25. Li X, Ji Y, Kang J, Fang N. Association between blood neutrophil-to-lymphocyte ratio and severity of coronary artery disease. *Meta-Analysis Obs Stud Epidemiol Med*. 2018;97:1-9.
26. Alzena OM. hubungan antara rasio neutrofil/limfosit dengan enzim jantung pada pasien sindrom koroner akut di rs muhammadiyah Palembang. *Univ Muhammadiyah Palembang Fakultas Kedokt*. Published online 2019.
27. Sunardi AEP, Cahyadi SS, Yofrido FM, et al. Korelasi antara Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio dengan Fraksi Ejeksi pada Pasien Penyakit Jantung Koroner : Studi di Sulawesi Utara , Indonesia. *e-CliniC*. 2023;11(1):33-39.
28. Jazaul AufaEvy Diah Woelansari S. Si MK, Jurusan, Suhariyadi S.Pd MK,

- Jurusan. Analisis nilai rasio neutrofil limfosit terhadap kadar high sensitivity c reactive protein pada pasien penyakit jantung koroner. *Poltekkes Kemenkes Surabaya*. Published online 2021:1-7.
29. Balta S, Celik T, Mikhailidis DP, et al. The Relation Between Atherosclerosis and the Neutrophil – Lymphocyte Ratio. *Clin Appl Thromb*. 2016;22(5):405-441. doi:10.1177/1076029615569568
 30. Elfi EF, Decroli E, Nasrul E, Yanwirasti Y, Darwin E. The Risk Factors of Coronary Heart Disease and its Relationship with Endothelial Nitric Oxide Synthase. *B- Clin Sci*. 2021;9:451-456.
 31. Naz S, Ali Z, Akhtar B. Neutrophil lymphocyte ratio in Coronary Artery Disease. 2014;8(1):69-71.
 32. Cho JH, Cho HJ, Lee HY, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio in patients with acute heart failure predicts in-hospital and long-term mortality. *J Clin Med*. 2020;9(2). doi:10.3390/jcm9020557
 33. Jagadish HR, Divyaprakash M, Manjunath R, Girish PG. Association between neutrophil to lymphocyte ratio and severity of coronary artery disease. 2018;5(2):265-270.
 34. Dahlan MS. Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel dalam penelitian kedokteran kesehatan. Published online 2010.
 35. Indah Aipassa Purwanto AP IEKSL. hubungan jumlah leukosit, rasio neutrofil limfosit dan rasio monosit limfosit dengan derajat stenosis koroner pada penyakit jantung koroner. *J Penelit Kedokt dan Kesehat*. 2023;5(3):172-178.
 36. Januantari NPE, Irawati D, Rahmat B. Relationship between Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR) and Gensini Score in Patients with Coronary Artery Disease (CAD) at Mataram City General Hospital: A Cross Sectional Study. *Cardiovasc Cardiometabolic J*. 2023;4(1):11-23. doi:10.20473/ccj.v4i1.2023.11-23
 37. Edward Kurnia Setiawan L, Adhipireno P, Budiwiyo I. Correlation between Leucocyte Count, Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR), C-reactive Protein (CRP) and Coronary Artery Stenosis Degree on Stable Coronary Artery Disease. *Bali Med J*. 2019;8(1):259-263. doi:10.15562/bmj.v8i1.1343
 38. Matschinsky FM, Wilson DF. The central role of glucokinase in glucose homeostasis: A perspective 50 years after demonstrating the presence of the enzyme in islets of Langerhans. *Front Physiol*. 2019;10(MAR). doi:10.3389/fphys.2019.00148
 39. Fan Z, Li Y, Ji H, Jian X. Prognostic utility of the combination of monocyte-to-lymphocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with NSTEMI after primary percutaneous coronary intervention: A retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2018;8(10):1-10. doi:10.1136/bmjopen-2018-023459
 40. Akmal TH, Susanto A, Tri R, Dewi K, Sunggoro AJ. Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Komplikasi Kardiovaskular pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Hemodialisis. *J Penyakit Dalam Indones*. 2024;11(1):3-8. doi:10.7454/jpdi.v11i1.1524

41. Gong S, Gao X, Xu F, et al. Association of lymphocyte to monocyte ratio with severity of coronary artery disease. *Med (United States)*. 2018;97(43). doi:10.1097/MD.00000000000012813
42. Arbel Y, Finkelstein A, Halkin A, et al. Neutrophil/lymphocyte ratio is related to the severity of coronary artery disease and clinical outcome in patients undergoing angiography. *Atherosclerosis*. 2012;225(2):456-460. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2012.09.009

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Formulir Penelitian

“Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit Dengan Gensini skor Pada Pasien
Penyakit Jantung Koroner di RSUD Haji Medan”

Nomor Rekam Medik :
Nama :
Usia :
Jenis Kelamin : Laki-laki
 Perempuan
Diagnosis :
Neutrofil :
Limfosit :
Leukosit :
Rasio Neutrofil Limfosit :
Gensini skor :

Pemeriksa

Muhammad Akbar Manurung

Lampiran 2 Data Sekunder Penelitian

No	No. Rekam Medis	Inisial Nama	Usia	Jenis Kelamin	Diagnosis	Neutrofil absolut	Limfosit absolut	Leukosit	Rasio Neutrofil Limfosit	Gensini Skor	Kategori GS
1	0-393072	S	60	Perempuan	STEMI	$7,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$15,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,08	68	> 40
2	0-258614	AS	58	Laki-laki	NSTEMI	$6,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,6 \times 10^3/\mu\text{L}$	$6,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	2,42	32	< 40
3	0-371588	NS	63	Perempuan	STEMI	$7,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$5,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	4,35	10	< 40
4	0-392151	SE	50	Laki-laki	STEMI	$8,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,12	81	> 40
5	0-394073	R	55	Perempuan	STEMI	$8,6 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$17,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	9,56	53	> 40
6	0-394551	P	72	Perempuan	STEMI	$6,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$10,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	3,40	18	< 40
7	0-396424	E	57	Perempuan	STEMI	$7,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$10,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,18	85	> 40
8	0-398340	MAL	64	Perempuan	NSTEMI	$7,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	3,23	20	< 40
9	0-366468	HM	58	Laki-laki	NSTEMI	$8,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$9,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	8,20	50	> 40
10	0-374837	ES	66	Laki-laki	UAP	$5,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$3,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	$6,6 \times 10^3/\mu\text{L}$	1,47	28	< 40
11	0-402143	U	57	Laki-laki	NSTEMI	$8,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$14,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	9,80	53	> 40
12	0-401853	EU	59	Laki-laki	STEMI	$9,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$15,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	11,25	68	> 40
13	0-355246	EH	52	Laki-laki	STEMI	$7,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$7,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	3,70	13	< 40
14	0-340970	CS	52	Laki-laki	STEMI	$8,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$14,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	9,44	102	> 40
15	0-402519	S	50	Laki-laki	UAP	$8,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,38	66	> 40

16	0-402656	MT	53	Laki-laki	UAP	$6,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	$6,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	4,90	20	< 40
17	0-385486	AS	51	Laki-laki	STEMI	$8,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,73	117	> 40
18	0-403939	E.SH	63	Perempuan	NSTEMI	$8,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$11,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	9,77	80	> 40
19	0-398193	J	63	Laki-laki	STEMI	$7,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$14,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,50	50	> 40
20	0-349965	S	74	Perempuan	NSTEMI	$7,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$17,6 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,58	53	> 40
21	0-225336	I	57	Laki-laki	STEMI	$7,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$14,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,80	85	> 40
22	0-404417	MS	48	Laki-laki	STEMI	$5,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$9,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	2,52	18	< 40
23	0-400983	R	66	Laki-laki	NSTEMI	$8,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$11,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	8,50	81	> 40
24	0-354783	DRS	61	Perempuan	STEMI	$6,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$15,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	3,04	20	< 40
25	0-376866	MS	65	Laki-laki	STEMI	$7,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$7,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	3,50	13	< 40
26	0-405995	A	59	Perempuan	STEMI	$8,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$11,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,45	80	> 40
27	0-409280	AE	75	Laki-laki	NSTEMI	$8,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$7,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,91	50	> 40
28	0-405682	KL	59	Perempuan	NSTEMI	$7,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,41	50	> 40
29	0-406224	JS	68	Laki-laki	STEMI	$8,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,38	80	> 40
30	0-340611	PDH MH	73	Laki-laki	STEMI	$6,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$5,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	4,60	31	< 40
31	0-407576	HA	66	Laki-laki	UAP	$7,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$8,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	4,11	33	< 40
32	0-380867	S	60	Laki-laki	STEMI	$8,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$14,6 \times 10^3/\mu\text{L}$	10,13	110	> 40
33	0-400866	M	73	Perempuan	NSTEMI	$7,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$9,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	3,33	7	< 40

34	0-408151	S	61	Laki-laki	STEMI	$8,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$16,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	12,57	102	> 40
35	0-248683	NL	55	Perempuan	STEMI	$8,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$16,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,36	81	> 40
36	0-220239	RHT	55	Perempuan	UAP	$5,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$3,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$6,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	1,79	20	< 40
37	0-003616	AA	62	Laki-laki	NSTEMI	$6,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$11,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	2,56	28	< 40
38	0-408568	I	66	Perempuan	NSTEMI	$7,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,09	68	< 40
39	0-409279	K	60	Laki-Laki	UAP	$8,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$11,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	9,80	83	> 40
40	0-409303	LSDR S	66	Laki-laki	UAP	$7,4 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$13,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	4,93	18	< 40
41	0-398762	ME	63	Laki-laki	NSTEMI	$7,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$11,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	4,29	32	< 40
42	0-391640	I	66	Laki-laki	UAP	$8,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$8,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,25	85	> 40
43	0-410261	RS	69	Perempuan	UAP	$7,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$0,9 \times 10^3/\mu\text{L}$	$10,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	8,11	50	> 40
44	0-346724	M	58	Perempuan	NSTEMI	$5,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	$3,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$11,8 \times 10^3/\mu\text{L}$	1,70	28	< 40
45	0-410395	ISSN	68	Laki-laki	UAP	$7,1 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,0 \times 10^3/\mu\text{L}$	$15,7 \times 10^3/\mu\text{L}$	7,10	68	> 40
46	0-407683	H	48	Laki-laki	STEMI	$6,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$2,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	$8,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	2,80	28	< 40
47	0-403648	SH	61	Laki-laki	NSTEMI	$7,5 \times 10^3/\mu\text{L}$	$1,2 \times 10^3/\mu\text{L}$	$9,3 \times 10^3/\mu\text{L}$	6,25	110	> 40

Lampiran 3 Hasil Uji Analisis Data SPSS

ANALISIS UNIVARIAT

Usia pasien

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40-50	3	6.4	6.4	6.4
	51-60	20	42.6	42.6	48.9
	61-70	19	40.4	40.4	89.4
	71-80	5	10.6	10.6	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

Jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	30	63.8	63.8	63.8
	Perempuan	17	36.2	36.2	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

Statistics

		neutrofil absolut	limfosit absolut	Rasio Neutrofil Limfosit
N	Valid	47	47	47
	Missing	0	0	0
Mean		75.70	15.11	609.23
Median		78.00	12.00	638.00
Std. Deviation		9.840	6.809	274.714
Minimum		50	7	147
Maximum		90	34	1257

Descriptives

	Gensini Skor	Statistic	Std. Error
neutrofil absolut ringan-sedang	Mean	66.1579	1.59176

	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	62.8137	
		Upper Bound	69.5021	
	5% Trimmed Mean		66.6199	
	Median		69.0000	
	Variance		48.140	
	Std. Deviation		6.93832	
	Minimum		50.00	
	Maximum		74.00	
	Range		24.00	
	Interquartile Range		8.00	
	Skewness		-1.104	.524
	Kurtosis		.431	1.014
berat	Mean		82.1786	.94987
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	80.2296	
		Upper Bound	84.1275	
	5% Trimmed Mean		82.3492	
	Median		82.5000	
	Variance		25.263	
	Std. Deviation		5.02625	
	Minimum		71.00	
	Maximum		90.00	
	Range		19.00	
	Interquartile Range		8.50	
	Skewness		-.358	.441
	Kurtosis		-.525	.858

Descriptives

		Gensini Skor	Statistic	Std. Error
limfosit absolut	ringan-sedang	Mean	21.7368	1.37403
		95% Confidence Interval	Lower Bound	18.8501

		for Mean	Upper Bound	24.6236	
		5% Trimmed Mean		21.4854	
		Median		21.0000	
		Variance		35.871	
		Std. Deviation		5.98927	
		Minimum		14.00	
		Maximum		34.00	
		Range		20.00	
		Interquartile Range		8.00	
		Skewness		.879	.524
		Kurtosis		.018	1.014
	berat	Mean		10.6071	.33468
		95% Confidence Interval	Lower Bound	9.9204	
		for Mean	Upper Bound	11.2938	
		5% Trimmed Mean		10.6190	
		Median		11.0000	
		Variance		3.136	
		Std. Deviation		1.77094	
		Minimum		7.00	
		Maximum		14.00	
		Range		7.00	
		Interquartile Range		3.00	
		Skewness		-.083	.441
		Kurtosis		-.750	.858

Descriptives

	Gensini Skor		Statistic	Std. Error
Rasio Neutrofil	ringan-	Mean	329.68	24.362
Limfosit	sedang	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	278.50

		Upper Bound	380.87	
		5% Trimmed Mean	330.76	
		Median	333.00	
		Variance	11276.78	
			4	
		Std. Deviation	106.192	
		Minimum	147	
		Maximum	493	
		Range	346	
		Interquartile Range	177	
		Skewness	-.095	.524
		Kurtosis	-.926	1.014
berat		Mean	798.93	32.042
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	733.18
			Upper Bound	864.67
		5% Trimmed Mean	786.12	
		Median	740.50	
		Variance	28746.66	
			1	
		Std. Deviation	169.548	
		Minimum	608	
		Maximum	1257	
		Range	649	
		Interquartile Range	301	
		Skewness	1.015	.441
		Kurtosis	.461	.858

RNL kategori

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<3,16	10	21.3	21.3	21.3
	3,16-6,0	16	34.0	34.0	55.3
	>6,0	21	44.7	44.7	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

Gensini Skor

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ringan-sedang	19	40.4	40.4	40.4
	berat	28	59.6	59.6	100.0
	Total	47	100.0	100.0	

ANALISIS BIVARIAT

RNL kategori * GS_KAT Crosstabulation

		GS_KAT		Total	
		ringan-sedang	berat		
RNL kategori	<3,16	Count	8	2	10
		% of Total	17.0%	4.3%	21.3%
	3,16-6,0	Count	11	5	16
		% of Total	23.4%	10.6%	34.0%
	>6,0	Count	0	21	21
		% of Total	0.0%	44.7%	44.7%
Total	Count	19	28	47	
	% of Total	40.4%	59.6%	100.0%	

Symmetric Measures

		Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Interval by Interval	Pearson's R	.694	.087	6.464	.000 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.718	.086	6.914	.000 ^c
N of Valid Cases		47			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.


c. Based on normal approximation.

Correlations

			Rasio Neutrofil Limfosit	Gensini Skor
Spearman's rho	Rasio Neutrofil Limfosit	Correlation Coefficient	1.000	.850**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	47	47
	Gensini Skor	Correlation Coefficient	.850**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	47	47

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 4 Komisi Etik Penelitian Kesehatan



UMSU
Berprestasi | Beradab | Berperjuangan

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 : 1226/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Muhammad Akbar Manurung**
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 NEUTROFIL-LIMFOSIT DENGAN SKOR GENSINI PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSU HAJI MEDAN"

"CORRELATION OF NEUTROPHIL-LYMPHOCYTE RATIO WITH GENSINI SCORE 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 Assesment 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 25 Juni 2024 sampai dengan tanggal 25 Juni 2025
The declaration of ethics applies during the periode June 25, 2024 until June 25, 2025



Medan, 25 Juni 2024
Ketua

[Signature]
Assoc.Prof.Dr.dr.Nurfadly,MKT

Lampiran 5 Surat Permohonan Ijin Penelitian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Pita merah: tulus, riang, dibuktikan
nomor dan tanggapan

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/AK KP/PT/XI/2022
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor : 834/IL.3.AU/UMSU-08/F/2024
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 21 Dzulhijjah 1445 H
28 Juni 2024 M

Kepada : Yth. **Direktur RSU Haji Medan**
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Muhammad Akbar Manurung
NPM : 2008260032
Semester : VIII (Delapan)
Fakultas : Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Hubungan Rasio Neutrofil, Limfosit Dengan Skor Gensini Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Di RSU Haji Medan

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Dekan,

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

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Pertinggal



Lampiran 6 Surat Ijin Survei dan 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 : 72/PSDM/RSUHM/IV/2024
Lamp : -
Hal. : Izin Penelitian

Medan, 1 April 2024
Kepada Yth :
Dekan Fakultas Kedokteran UMSU
di, -
Tempat.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Menindak lanjuti surat Saudara/i tentang izin untuk melaksanakan Survei Penelitian di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan, Pemerintah Provinsi Sumatera Utara a.n:

NAMA : MUHAMMAD AKBAR MANURUNG
NIM : 2008260032
JUDUL : "HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL LIMFOSIT DENGAN SKOR GENSINI PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI UPTDK, RSU HAJI MEDAN PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA"

Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, semoga dapat dilaksanakan dengan baik.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalam,
Ka. Bagian PSDM
UPTD. Khusus RSU. Haji Medan

drg. AFRIDHA ARWI
NIP. 19770403 200604 2 012

Lampiran 7 Surat Ijin Penyelesaian Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD KHUSUS RSU. HAJI MEDAN

Jalan Rumah Sakit II, Nomor 47, Deli Serdang Kode Pos 20371
Telepon (061) 6619520
Pos-el: rsuhajimedan@gmail.com, Laman: rsuhajimedan.sumutprov.go.id

Medan, 41 Juli 2024

Nomor : 27/PSDM/PSUMM/UV2024
Sifat :
Hal : Penyelesaian Penelitian

Yth. FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

di
Medan

Sehubungan dengan surat dari FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA perihal Penelitian yang akan dilaksanakan di UPTDK
RSU Haji Medan Provinsi Sumatera Utara, dengan ini kami sampaikan bahwa bernama dibawah ini :

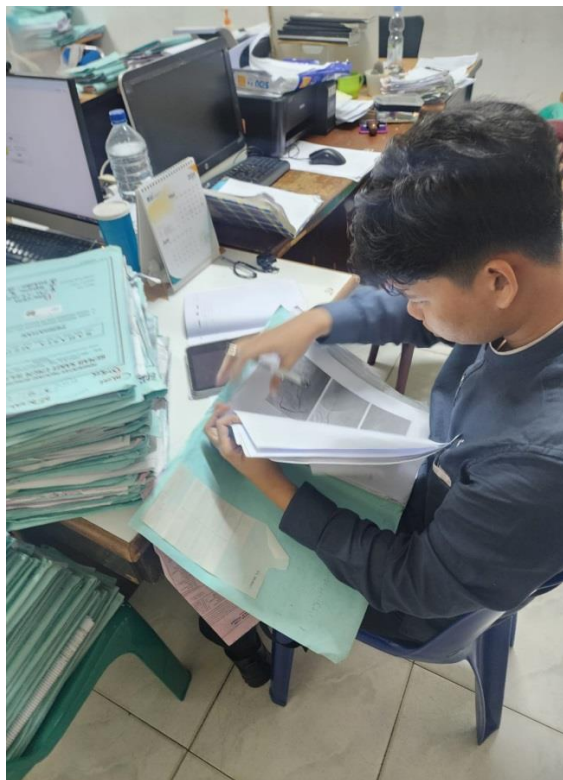
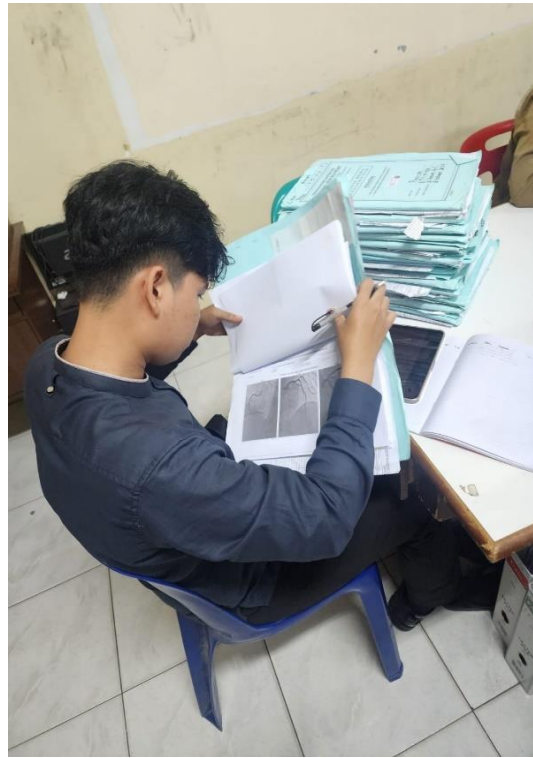
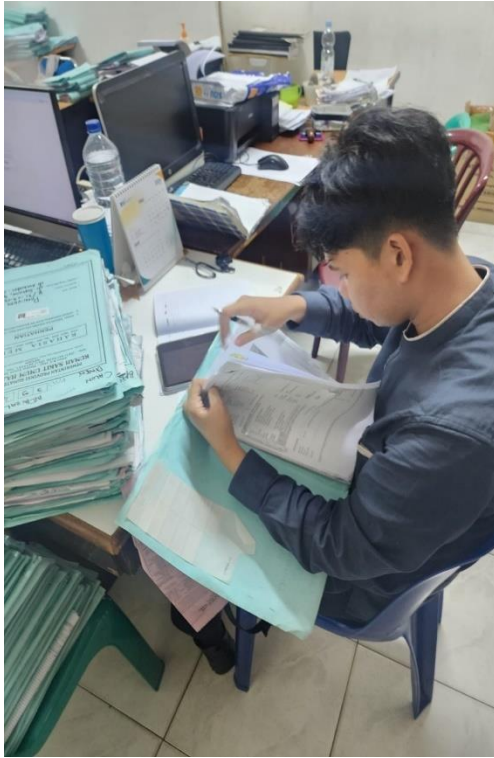
Nama : Akbar Manurung
NIM : 2008260032
Jurusan : Pendidikan dokter

Telah selesai melaksanakan penelitian di UPTDK RSU Haji Medan Provinsi Sumatera utara
dari tanggal 12/05/2024 sampai dengan 04/07/2024 pada bagian Cardio
Demikian surat ini dibuat, Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

KEPALA BAGIAN
PENGEMBANGAN SDM

drg. AFRIDHA ARWI
NIP. 19770403 200604 2 012

Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian



HUBUNGAN RASIO NEUTROFIL, LIMFOSIT DENGAN SKOR GENSINI PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSU

HAJI MEDAN

Muhammad Akbar Manurung¹, Dedi Ansyari²

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Corresponding author : dedipanjaitan@yahoo.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit jantung koroner merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh adanya penumpukan plak atau polutan yang dapat menyebabkan obstruksi secara perlahan dan akan mempersempit satu atau lebih arteri koroner epikardial yang dibagi jadi 4, yaitu STEMI, NSTEMI, SAP dan UAP. Inflamasi berperan penting terhadap terjadinya aterosklerosis yang menyebabkan penyakit jantung koroner. Penanda inflamasi sistemik yang baik digunakan adalah rasio neutrofil limfosit (RNL). Stratifikasi digunakan untuk menilai tingkat keparahan. Demikian pula, pada Gensini skor, penilaian dilakukan dengan memberikan skor berdasarkan tingkat penyumbatan arteri koroner dan lokasi spesifik dari penyumbatan tersebut, yang kemudian digunakan untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung koroner. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan rasio neutrofil limfosit dengan gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner di RSU Haji Medan melibatkan 47 responden yang dirawat inap. **Metode:** Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode observasional analitik dengan *desain cross sectional* menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien yaitu hasil laboratorium darah rutin dan gensini skor. **Hasil:** Dari penelitian ini didapatkan Gambaran nilai median rasio neutrofil limfosit pada pasien pjk kelompok derajat stenosis ringan-sedang sebesar 3,33 (1,47-4,93) dan median rasio neutrofil limfosit pada derajat keparahan berat sebesar 7,40 (6,08-12,57). Berdasarkan uji Koefisien Korelasi *Spearman Test*, didapatkan nilai $p\ value = 0.000$ ($p\ value < 0.05$) dan kekuatan korelasi 0.850 (hubungan sangat kuat). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan Gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner.

Kata kunci: *Penyakit Jantung Koroner, Rasio Neutrofil Limfosit, Gensini*

ABSTRACT

Introduction: *Coronary heart disease is a condition caused by the presence of plaque or pollutants which can cause obstruction slowly and will trigger one or more epicardial coronary arteries which are divided into 4, namely STEMI, NSTEMI, SAP and UAP. Inflammation plays an important role in the occurrence of atherosclerosis which causes coronary heart disease. A good marker of systemic inflammation to use is the neutrophil lymphocyte ratio (RNL). Stratification used to assess severity. Likewise, in the Gensini score, an assessment is carried out by giving a score based on the level of blockage of the coronary arteries and the specific location of the blockage, which is then used to determine the severity of coronary heart disease. This study aims to determine the relationship between the neutrophil lymphocyte ratio and the Gensini score in patients with coronary heart disease at RSU Haji Medan involving 47 respondents who were hospitalized. **Method:** This research will be carried out using analytical observational methods with a cross sectional design using secondary data from patient medical records, namely routine blood laboratory results and Gensini scores. **Results:** From this study, the median value of the neutrophil-lymphocyte ratio in CHD patients in the mild-moderate stenosis group was 3.33 (1.47-4.93) and the median value of the neutrophil-lymphocyte ratio in the severe severity group was 7.40 (6.08-12.57). Based on the Spearman Test Correlation Coefficient, the p value = 0.000 (p value <0.05) and the strength of the correlation is 0.850 (very strong relationship). **Conclusion:** There is a relationship between the neutrophil lymphocyte ratio and the Gensini score in patients with coronary heart disease.*

Keywords: *Coronary Heart Disease, Neutrophil Lymphocyte Ratio, Gensini*

PENDAHULUAN

Penyakit sistem kardiovaskular adalah kondisi yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah. Salah satu dari beberapa penyakit yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah tersebut adalah penyakit jantung koroner.¹ Penyakit jantung koroner terjadi diakibatkan oleh pembuluh darah koroner yang mengalami penyempitan atau penyumbatan, yang dapat menghambat aliran darah ke otot jantung dan menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk risiko serangan jantung.² Penyakit Penyakit jantung koroner (PJK) adalah kondisi yang terjadi akibat penumpukan plak atau polutan yang secara bertahap menyebabkan penyumbatan dan penyempitan pada satu atau lebih arteri koroner epikardial sehingga mengakibatkan terganggunya aliran darah menuju ke otot-otot di jantung yang pada akhirnya membuat fungsi jantung berkurang.³

Kemetrician Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes, 2023) melaporkan data menurut (WHO) tahun 2019 yang menyatakan, Lebih dari 17 juta orang di seluruh dunia kehilangan nyawa akibat penyakit jantung dan pembuluh darah.⁴ Menurut DataBoks tahun 2020, pada tahun 2016 penyakit jantung koroner memiliki angka kematian sebesar 115 orang per 100 ribu jiwa, Sekitar 2,2 juta orang di Asia Tenggara kehilangan nyawa akibat penyakit ini.⁵ Di Indonesia, angka kematian yang diakibatkan penyakit kardiovaskular mennyentuh angka 651.481 orang per tahun, sementara 245.343 di antaranya disebabkan oleh penyakit jantung koroner (Kemenkes, 2021).⁴ Menurut dr. Alwi Mujahit Hasibuan, M.Kes, Kepala Dinas Kesehatan Sumatera Utara menyatakan sepanjang tahun 2023 terdapat 4.454 kasus penyakit jantung koroner di Provinsi Sumatera Utara, Sedangkan dimedan sendiri terdapat 1.421 kasus penyakit jatung koroner.⁶

Penyebab utama penyakit jantung koroner adalah adanya Aterosklerosis. Aterosklerosis meupakan proses yang diindikasikan dengan adanya penumpukan lipid, kalsifikasi pada arteri besar, dan elemen fibrotic.

Faktor risiko aterosklerosis dikelompokkan menjadi faktor risiko yang dapat dimodifikasi seperti merokok, konsumsi alkohol, hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia. Sedangkan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah Usia, Jenis kelamin dan Riwayat keluarga dengan penyakit jantung koroner.⁷ Faktor-Faktor ini dapat menyebabkan kerusakan dan memicu terjadinya reaksi inflamasi dalam dinding pembuluh darah

Adapun beberapa alat dapat digunakan untuk mendeteksi adanya inflamasi. Salah satu penanda inflamasi yang relevan untuk penyakit kardiovaskular adalah Rasio Neutrofil-Limfosit. Rasio Neutrofil-Limfosit (RNL) berfungsi sebagai biomarker inflamasi sistemik.⁸ Perhitungan RNL dilakukan secara manual dengan melibatkan pembagian antara jumlah neutrofil absolut Count dengan jumlah limfosit absolut Count.

Peneliti yang melakukan penelitian terhadap inflamasi. Salah satunya adalah Penelitian yang dilakukan Shaheena Naz, Zaima Ali, Bilquis Akhtar (2014) yang berjudul "Neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) in coronary artery disease" dengan banyak responden 40 pasien penyakit arteri koroner dan 20 laki-laki normal sehat berada pada kelompok usia 35-55 tahun dan bukan perokok. Didapatkan hasil Rasio neutrofil limfosit yang meningkat pada penyakit arteri koroner

Penilaian derajat stenosis atau penyempitan pada pembuluh darah koroner dapat dilakukan dengan angiografi koroner sebagai baku emas untuk mendiagnosis Penyakit Jantung Koroner. Angiografi koroner merupakan

teknik yang diakui dunia internasional sebagai teknik terbaik dan terakurat dan level ketepatan angiografi koroner mencapai 100% untuk mendeteksi adanya sumbatan di pembuluh darah koroner. Pemeriksaan yang dapat dilakukan ialah dengan *Gensini skor* untuk menilai penyempitan lumen arteri koroner dan penilaiannya menggunakan metode berikut; Skor 1 untuk penyempitan 1-25%, Skor 2 untuk 26-50%, Skor 4 untuk 51-75%, Skor 8 untuk 76-90%, Skor 16 untuk 91-99%, Skor 32 untuk arteri yang tersumbat total.

METODE

Jenis Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analitik observasional dengan menganalisis hubungan antara dua variabel. Desain penelitian adalah *Cross-sectional* karena variabel independent serta variabel dependent diamati sekaligus pada waktu yang sama. Penelitian ini akan dilaksanakan di Ruang Instalasi Rekam Medis RSUD Haji Medan bulan Maret – Mei Tahun 2024. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan Teknik *purposive sampling*. Total sampel sebanyak 47 pasien

yang diambil dari Data pasien PJK di Ruang Instalasi Rekam Medis RSUD Haji Medan yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu pasien Pasien usia > 39 tahun, Pasien didiagnosis penyakit jantung koroner, Memiliki hasil pemeriksaan laboratorium darah rutin yang pertama kali dilakukan, Pasien PJK yang menjalani pemeriksaan angiografi koroner. dan kriteria eksklusi yaitu pasien Pasien usia < 39 tahun, Pasien penyakit autoimun, Pasien penyakit keganasan, Pasien yang menderita DM, Pasien yang rekam medisnya tidak lengkap, sulit dibaca, atau mengalami kerusakan. Data yang digunakan adalah data Sekunder yang diambil di ruang Instalansi rekam medis RSUD Haji Medan. Data yang telah terkumpul akan dianalisis univariat untuk menggambarkan karakteristik dari setiap variabel independen dan dependen. Data yang telah terkumpul akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Kemudian dilakukan analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi Spearman. Uji ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara dua variabel ordinal, serta untuk menentukan kekuatan dan arah hubungan antara variabel-variabel tersebut.

HASIL

1. Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	N (%)	Median (Min-Maks)	Mean±SD
Usia			
40–50 tahun	3 (6,4%)		
51–60 tahun	20 (42,6%)		
61–70 tahun	19 (40,4%)		
71–80 tahun	5 (10,6%)		
Jenis Kelamin			
Laki-laki	30 (63,8%)		
Perempuan	17 (36,2%)		

Jumlah Neutrofil Absolute
 Jumlah Limfosit Absolute
 Rasio Neutrofil Limfosit

7,57±9.839
 1,51±6.808

6,38 (1,47-12,57) 6.938), sedangkan pada pasien dengan derajat keparahan berat adalah 8.217 sel/µl (SD 5.026). Rata-rata jumlah limfosit pada pasien dengan derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 2.173 sel/µl (SD 5.989), sementara pada derajat keparahan berat adalah 1.060 sel/µl (SD 1.770). Median rasio neutrofil-limfosit (RNL) pada pasien dengan derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 3,33 (IQR 1,47-4,93), dan pada derajat keparahan berat adalah 7,40 (IQR 6,08-12,57).

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa mayoritas subjek berusia 51–60 tahun (42,6%), diikuti oleh kelompok usia 61-70 tahun (40,4%), usia 71-80 tahun (10,6%), dan usia 40–50 tahun (6,4%). Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki lebih dominan dengan 63,8% dibandingkan perempuan 36,2%. Nilai rata-rata neutrofil absolut adalah 7,57 sel/µl (SD 9.839), limfosit absolut 1,51 sel/µl (SD 6.808), dan median rasio neutrofil-limfosit 6,38 (rentang 1,47-12,57). Data laboratorium ini diambil beberapa hari sebelum pasien menjalani angiografi.).

2. Gambaran Nilai ANC, ALC dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Derajat Ringan-Sedang dan Berat.

Tabel 2 Gambaran Nilai ANC, ALC dan RNL Pasien PJK Berdasarkan Gensini Skor Derajat Ringan-Sedang dan Berat

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa <=40 distribusi frekuensi RNL pada penelitian ini

Neutrofil Absolute (sel/µL)

Mean 6,615
 Std Dev 6.938

Limfosit Absolute (sel/µL)

Mean 2,173
 Std Dev 5.989

RNL

Median 3,33
 Min 1,47
 Maks 4,93

3. Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit

Tabel 3 Karakteristik Rasio Neutrofil Limfosit

Kategori RNL	Frekuensi (n)	Persentase (%)
< 3,16 (Rendah)	10	21,3
3,16-6,0 (Normal)	16	34,0
> 6,0 (Tinggi)	21	44,7
Total	47	100

terbanyak pada kategori tinggi dengan jumlah 21 orang (44,7%).

4. Karakteristik Gensini skor

Tabel 4 Karakteristik Gensini skor

Kategori Gensini skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<40 (Ringan-sedang)	19	40,4
7,40 (Berat)	28	59,6
Total	47	100

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi Gensini skor pada

Dari analisis data, rata-rata jumlah neutrofil pada pasien penyakit jantung koroner dengan derajat keparahan ringan hingga sedang adalah

penelitian ini terbanyak pada kategori berat dengan jumlah 28 orang (59,6%).

5. Karakteristik Gensini skor

Tabel 5 Karakteristik Gensini skor

Rasio Neutrofil Limfosit	Gensini Skor		Total	P value	r
	<=40	>40			
< 3,16	8 (17.0 %)	2 (4.3 %)	10 (21.3 %)	0.000	0,850
3,16-6,0	11 (23.4 %)	5 (10.6 %)	16 (34.0 %)		
> 6,0	0 (0.0 %)	21 (44.7 %)	21 (44.7 %)		
Total	19 (40.4 %)	28 (59.6 %)	100.0 %		

Berdasarkan tabel 4.5 yang telah dilakukan Uji korelasi *Spearman* didapatkan hasil *Exact sig(2-sided)* yakni *p value* 0,00 (<0,05) yang bermakna terdapat hubungan yang signifikan (berarti) antara variable. Berdasarkan nilai koefisien korelasi (*r*) antar kedua variabel diperoleh angka 0,850 (positif) yang memiliki makna bahwa tingkat hubungan antara variable RNL dengan Gensini skor hubungan sangat kuat. hubungan kedua variable searah sehingga dapat diartikan bahwa semakin tinggi RNL pada pasien penyakit jantung koroner maka semakin tinggi pula Gensini skornya. Ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, kuat, dan searah antara rasio neutrofil-limfosit pada pasien penyakit jantung koroner dan derajat skor Gensini.

PEMBAHASAN

Setelah menganalisis dan juga menginterpretasikan data diketahui dari tabel 4.1 bahwa jumlah usia pasien yang terdiagnosa penyakit jantung koroner dirawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada Juni-Desember 2023 terbanyak berada dalam rentang usia 51-60 tahun (42,6%). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indah Aipassa (2023) di Rumah Sakit Telogorejo, Semarang, yang melaporkan bahwa sebagian besar pasien penyakit jantung koroner berada di usia 56-65 tahun sebanyak 19 orang (37,3%).⁹ Berdasarkan sebuah studi oleh Kurnia E, *et al* (2020) di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada tahun 2020 juga melaporkan bahwa usia rata-rata pasien adalah 60 tahun, dengan variasi standar sebesar ± 1.20 .¹⁰ 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 dirawat inap yang di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada Juni-Desember 2023 terbanyak adalah laki-laki dengan jumlah 30 orang (63,8%), Sedangkan perempuan sebanyak 17 orang (36,2%). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jagadish HR (2018) menunjukkan bahwa laki-laki lebih berisiko mengalami penyakit jantung koroner dibandingkan perempuan.¹¹ Alasan di balik ini adalah diduga

adanya perbedaan biologis antara laki-laki dan perempuan menunjukkan bahwa hormon estrogen pada perempuan memberikan perlindungan (cardioprotective) terhadap pembuluh darah, sehingga mengurangi risiko aterosklerosis.¹² Sebaliknya, laki-laki yang memiliki kadar estrogen lebih rendah cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk pembentukan plak di arteri, yang dapat memicu penyakit jantung koroner.¹²

Berdasarkan data yang telah dianalisis menunjukkan bahwa nilai mean neutrofil absolut pada pasien adalah 7,57 (SD 9.839 sel/ μ l) sedangkan nilai mean limfosit absolut adalah 1,51 (SD 6.808 sel/ μ l) dan nilai median rasio neutrofil-limfosit pada pasien adalah 6,38 (1,47-12,57). Temuan ini serupa dengan data hasil oleh suatu penelitian yang dilakukan oleh Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, menemukan nilai mean neutrofil absolute yang meningkat, sedangkan nilai limfosit absolute yang menurun, dan nilai median rasio neutrofil limfosit meningkat.¹³

Berdasarkan analisis data, rata-rata jumlah neutrofil pada pasien dengan penyakit jantung koroner derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 6.615 sel/ μ l (SD 6.938 sel/ μ l), sedangkan pada pasien dengan derajat keparahan berat adalah 8.217 sel/ μ l (SD 5.026 sel/ μ l). Hasil ini sejalan dengan yang didapatkan oleh suatu penelitian Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, yang mendapatkan nilai mean neutrofil absolute 5,95.⁹ Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan

jumlah neutrofil sebagai respons tubuh terhadap inflamasi. Peran inflamasi dalam pembentukan plak sangat penting, dan aktivitasnya dapat dideteksi melalui penanda inflamasi dari leukosit, khususnya neutrofil dan limfosit. Kombinasi kedua komponen ini ke dalam satu variabel, yaitu rasio neutrofil terhadap limfosit (RNL), memberikan gambaran mengenai interaksi antara aterogenesis dan respon terhadap stres penyakit yang dialami. Neutrofil, termasuk dalam kelompok fagosit polimorfonuklear atau granulosit, bersama dengan eosinofil, memiliki peran penting dalam merespons inflamasi akut. Peningkatan jumlah neutrofil adalah respons tubuh terhadap adanya proses inflamasi, atau stress.¹⁴ Neutrofil sering dianggap sebagai "penanda" atau tanda biologis bahwa suatu proses inflamasi sedang berlangsung.¹⁵ Neutrofil akan melepaskan enzim dan zat kimia pro-inflamasi yang dapat merusak struktur plak, kemudian menyebabkan peningkatan stres oksidatif di dalam plak yang mempercepat kerusakan dan memungkinkan akan menyebabkan plak rapuh atau bahkan pecah (ruptur).^{8,16}

Rata-rata nilai jumlah limfosit pada pasien dengan penyakit jantung koroner derajat keparahan ringan hingga sedang adalah 2.173 sel/ μ l (SD 5.989 sel/ μ l), sementara pada pasien dengan derajat keparahan berat adalah 1.060 sel/ μ l (SD 1.770 sel/ μ l). Data ini serupa dengan data hasil oleh suatu penelitian yang dilakukan oleh Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, yang menemukan nilai

mean limfosit absolute 1,95.⁹ Hasil ini menunjukkan adanya penurunan jumlah limfosit sebagai respons tubuh terhadap inflamasi. Kadar limfosit dalam darah cenderung menurun ketika terjadi inflamasi sistemik, yang dikenal sebagai limfositopenia. Ini merupakan dampak serius pada respons tubuh terhadap suatu kerusakan jaringan. Limfosit memiliki suatu peranan utama dalam mengendalikan respon inflamasi dan memiliki efek antisklerotik, diatur oleh sel Tregs yang berfungsi membantu mencegah perkembangan aterosklerosis.¹⁷ Penurunan jumlah limfosit juga dianggap sebagai penanda awal dari respons fisiologis terhadap stres dan peradangan sistemik. Hal ini sering terjadi, akibat aliran darah ke otot jantung terbatas atau terhenti, sementara karena penyumbatan pada Sebagian arteri koroner akan memicu pelepasan sitokin pro-inflamasi. Sitokin ini dapat menyebabkan penurunan jumlah limfosit, yang kemudian dapat melemahkan respons imun spesifik tubuh dan mendukung sistem kekebalan tubuh secara umum.^{18,19}

Sedangkan nilai median RNL pada pasien PJK derajat keparahan ringan-sedang sebesar 3,33 (1,47-4,93) dan median RNL pada derajat keparahan berat sebesar 7,40 (6,08-12,57). Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang dilakukan oleh Kurnia E, *et al* (2019) di RS dr. Kariadi Semarang, menemukan bahwa nilai mean rasio neutrofil limfosit meningkat.¹³ Hasil ini menunjukkan adanya respons inflamasi dalam tubuh. Neutrofil meningkat sebagai bagian dari respons inflamasi akut, sementara

limfosit cenderung menurun atau tetap konstan dalam jumlah yang relatif lebih rendah dibandingkan neutrofil.²⁰

Menunjukkan bahwa distribusi frekuensi RNL pada penelitian ini terbanyak pada kategori tinggi dengan jumlah 21 orang (44,7%). Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang dilakukan oleh Akmal TH, *et al*, menemukan sebanyak 95 responden (79,8%) pada kategori berat.²¹ 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.²⁰

Distribusi frekuensi Gensini skor pada penelitian ini terbanyak pada kategori berat dengan jumlah 28 responden (59,6%) dan sejumlah 19 responden (40,4%) pada kategori ringan-sedang. Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang dilakukan oleh Gong, *et al*, menemukan bahwa sebanyak 88 pasien (57,4%) pada kategori berat dan sebanyak 66 pasien (42,6%) pada kategori ringan.²² Gensini skor adalah Salah satu teknik pengukuran Yang diterapkan untuk mengevaluasi derajat keparahan penyakit jantung koroner (PJK). Skor Gensini merupakan sistem penilaian untuk menentukan tingkat keparahan penyakit jantung. Prinsip dasar dari

sistem ini adalah dengan memberikan skor berdasarkan tingkat penyumbatan arteri koroner serta lokasi arteri yang terlibat, sehingga menggambarkan tingkat keparahan penyakit jantung secara keseluruhan.²³

Uji korelasi *Spearman* yang dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan Gensini skor menyatakan hasil yang signifikan, dengan nilai p sebesar 0.000. Temuan disini dengan koefisien korelasi sebesar 0.850, mengindikasikan bahwa adanya hubungan yang kuat antara kedua variabel tersebut. Korelasi ini bersifat positif, yang berarti bahwa semakin tinggi rasio neutrophil-limfosit pada pasien penyakit jantung koroner maka semakin tinggi pula Gensini skornya. Temuan ini serupa dengan hasil suatu penelitian yang diterapkan oleh Indah Aipassa (2023) di RS Telogorejo Semarang, yang menyampaikan bahwa terdapat hubungan positif antara RNL dengan derajat stenosis arteri koroner pada pasien penyakit jantung coroner, didapatkan p value sebesar $<0,002$.⁹

Penelitian lain juga menunjukkan Rasio neutrofil-limfosit telah dianggap sebagai penanda kesehatan yang menjanjikan untuk menilai risiko seseorang terhadap kejadian kardiovaskular kedepannya. Penelitian sebelumnya oleh Indah Aipassa (2023) juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa RNL dapat menjadi indikator yang kuat untuk hasil klinis yang buruk.⁹

Aterosklerosis adalah penyebab utama untuk kasus kejadian penyakit jantung koroner. Faktor-faktor patofisiologis sangat

beragam bisa mempengaruhi mempengaruhi prosesnya, di mana inflamasi memainkan peran utama. Perkembangan aterosklerosis yang menyebabkan plak mengalami kerusakan dan pembentukan trombus, yang akhirnya menyebabkan erosi dan pengikisan plak aterosklerotik akibat dari perkembangan proses inflamasi.²⁴ Studi oleh Balta S, *et al* (2016), mendapatkan bahwasanya Rasio Neutrofil Limfosit yang tinggi berkorelasi dengan tingkat inflamasi yang lebih besar dan perkembangan aterosklerosis, yang berperan dalam memperkirakan risiko kejadian kardiovaskular yang buruk.²⁵

Jumlah leukosit dan jenisnya adalah indikator inflamasi sistemik dan berperan penting dalam memodulasi respon inflamasi selama proses aterosklerosis. Neutrofil dan limfosit memiliki peran penting dalam pembentukan plak aterosklerosis pada pasien yang menderita penyakit jantung koroner. Proses tersebut dapat mempengaruhi kondisi klinis yang menderita penyakit jantung koroner. Jika pasien mengalami outcome yang buruk, seperti serangan jantung atau kematian, risikonya bisa meningkat. Gensini skor adalah cara untuk menilai seberapa parah penyakit jantung koroner berdasarkan seberapa parah arteri koroner tersumbat. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa semakin tinggi rasio neutrofil-limfosit, semakin parah tingkat penyakit jantung koroner pasien berdasarkan Gensini skor.²⁶

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan

analisis data tentang hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan Gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner dapat diambil kesimpulan bahwa Terdapat hubungan antara rasio neutrofil limfosit dengan Gensini skor pada pasien penyakit jantung koroner dengan nilai $P < 0.000$. Berdasarkan koefisien korelasi (r) sebesar 0,850, terdapat hubungan yang sangat kuat dan searah antara rasio neutrofil-limfosit (RNL) dan skor Gensini pada pasien penyakit jantung koroner. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi RNL, semakin tinggi pula skor Gensini, mengindikasikan hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lestari RD, Dewi R, Sanuddin M. Evaluasi Penggunaan Obat Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Di Instalasi Rawat Inap RSUD Raden Mattaher Jambi Evaluation Of Drug Use In Coronary Heart Disease Patients In Instalation Raden Mattaher Jambi Hospital. *J Healthc Technol Med.* 2020;6(1):54-61.
2. Ivon Valentin m, Sudirman AY. Penyakit jantung koroner. *Univ Muhammadiyah Palu.* 2017;6(1).
3. Erawati AD. Peningkatan Pengetahuan tentang Penyakit Jantung Koroner. *J ABDIMAS-HIP Pengabdian Kpd Masyarakat.* 2021;2(1):6-9. doi:10.37402/abdimaship.vol2.is1.113
4. Marsha Anindita SD. Peringatan Hari Jantung Sedunia 2021: Jaga Jantungmu untuk Hidup Lebih Sehat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Published 2021.

- <https://ayosehat.kemkes.go.id/peringatan-hari-jantung-sedunia-2021-jaga-jantungmu-untuk-hidup-lebih-sehat>
5. Yosepha Pusparisa. Jutaan Orang Meninggal akibat Penyakit Jantung Koroner (Tingkat Kematian Penyakit di Asia Tenggara Per 100.000 Jiwa). databoks. Published 2020. Accessed January 18, 2024. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/02/18/jutaan-jiwa-meninggal-akibat-penyakit-jantung-koroner>
 6. Hendrawan H, Winarto AT, Rafilizar, et al. *Riskedas Dalam Angka Provinsi Sumatera Utara Tahun 2013*. Vol 7.; 2013. <http://terbitan.litbang.depkes.go.id/penerbitan/index.php/blp/catalog/book/157>
 7. Siti Fadlilah, Adi Sucipto TA. Usia, jenis kelamin, perilaku meroko dan IMT berhubungan dengan resiko penyakit kardiovaskular. *J Keperawatan*. 2019;11(4):261-268.
 8. Ying Y, Yu F, Luo Y, et al. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio as a Predictive Biomarker for Stroke Severity and Short-Term Prognosis in Acute Ischemic Stroke With Intracranial Atherosclerotic Stenosis. *Front Neurol*. 2021;12:1-12. doi:10.3389/fneur.2021.705949
 9. Indah Aipassa Purwanto AP IEKSL. hubungan jumlah leukosit, rasio neutrofil limfosit dan rasio monosit limfosit dengan derajat stenosis koroner pada penyakit jantung koroner. *J Penelit Kedokt DAN Kesehat*. 2023;5(3):172-178.
 10. Kurnia E, Limijadi S, Setyadi A, Utami SB, Puruhito B, Sofia SN. 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;8:1234-1239.
 11. Jagadish HR, Divyaprakash M, Manjunath R, Girish PG. Association between neutrophil to lymphocyte ratio and severity of coronary artery disease. 2018;5(2):265-270.
 12. Januantari NPE, Irawati D, Rahmat B. Relationship between Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR) and Gensini Score in Patients with Coronary Artery Disease (CAD) at Mataram City General Hospital: A Cross Sectional Study. *Cardiovasc Cardiometabolic J*. 2023;4(1):11-23. doi:10.20473/ccj.v4i1.2023.11-23
 13. Edward Kurnia Setiawan L, Adhipireno P, Budiwiyo I. Correlation between Leucocyte Count, Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR), C-reactive Protein (CRP) and Coronary Artery Stenosis Degree on Stable Coronary Artery Disease. *Bali Med J*. 2019;8(1):259-263. doi:10.15562/bmj.v8i1.1343
 14. Alzena OM. hubungan antara rasio neutrofil/limfosit dengan enzim jantung pada pasien sindrom koroner akut di rs muhammadiyah palembang. *Univ Muhammadiyah Palembang Fakultas Kedokt*. Published online 2019.
 15. Matschinsky FM, Wilson DF. The central role of glucokinase in glucose homeostasis: A perspective 50 years after demonstrating the presence of the enzyme in islets of Langerhans. *Front Physiol*. 2019;10(MAR). doi:10.3389/fphys.2019.00148
 16. Li X, Ji Y, Kang J, Fang N.

- Association between blood neutrophil-to-lymphocyte ratio and severity of coronary artery disease. *Meta-Analysis Obs Stud Epidemiol Med*. 2018;97:1-9.
17. Fan Z, Li Y, Ji H, Jian X. Prognostic utility of the combination of monocyte-to-lymphocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with NSTEMI after primary percutaneous coronary intervention: A retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2018;8(10):1-10. doi:10.1136/bmjopen-2018-023459
 18. Jazaul AfaEvy Diah Woelansari S. Si MK, Jurusan, Suhariyadi S.Pd MK, Jurusan. Analisis nilai rasio neutrofil limfosit terhadap kadar high sensitivity c reactive protein pada pasien penyakit jantung koroner. *Poltekkes Kemenkes Surabaya*. Published online 2021:1-7.
 19. Sunardi AEP, Cahyadi SS, Yofrido FM, et al. Korelasi antara Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio dengan Fraksi Ejeksi pada Pasien Penyakit Jantung Koroner: Studi di Sulawesi Utara, Indonesia. *e-CliniC*. 2023;11(1):33-39.
 20. Cho JH, Cho HJ, Lee HY, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio in patients with acute heart failure predicts in-hospital and long-term mortality. *J Clin Med*. 2020;9(2). doi:10.3390/jcm9020557
 21. Akmal TH, Susanto A, Tri R, Dewi K, Sunggoro AJ. Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Komplikasi Kardiovaskular pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Hemodialisis. *J Penyakit Dalam Indones*. 2024;11(1):3-8. doi:10.7454/jpdi.v11i1.1524
 22. Gong S, Gao X, Xu F, et al. Association of lymphocyte to monocyte ratio with severity of coronary artery disease. *Med (United States)*. 2018;97(43). doi:10.1097/MD.00000000000012813
 23. Muliana M, Rahmat B, Priyambodo S. The Correlation between Lymphocyte Platelet Ratio and Gensini Score in Coronary Heart Disease Patients. *Mutiara Med J Kedokt dan Kesehat*. 2020;20(1):15-20. doi:10.18196/mm.200136
 24. Jebari-Benslaiman S, Galicia-García U, Larrea-Sebal A, et al. Pathophysiology of Atherosclerosis. *Int J Mol Sci SKOE*. 2022;23(6):1-38. doi:10.3390/ijms23063346
 25. Balta S, Celik T, Mikhailidis DP, et al. The Relation Between Atherosclerosis and the Neutrophil – Lymphocyte Ratio. *Clin Appl Thromb*. 2016;22(5):405-441. doi:10.1177/1076029615569568
 26. Arbel Y, Finkelstein A, Halkin A, et al. Neutrophil/lymphocyte ratio is related to the severity of coronary artery disease and clinical outcome in patients undergoing angiography. *Atherosclerosis*. 2012;225(2):456-460. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2012.09.009