

KARYA TULIS ILMIAH
HUBUNGAN ANTARA KADAR *LOW DENSITY LIPOPROTEIN – CHOLESTEROL* DAN
***GENSINI SCORE* PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RUMAH**
SAKIT UMUM DAERAH PROVINSI NTB

Diajukan sebagai syarat meraih gelar sarjana pada Fakultas Kedokteran

Universitas Mataram



Baiq Ghassani Kayla

H1A020019

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MATARAM

MATARAM

2023

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA KADAR *LOW DENSITY LIPOPROTEIN-CHOLESTEROL* DAN *GENSINI SCORE* PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROVINSI NTB

Baiq Ghassani Kayla¹, Romi Ermawan², Basuki Rahmat³

Latar Belakang : Penyakit jantung koroner (PJK) ialah gangguan pada jantung akibat rusaknya lapisan dinding pembuluh darah yang disebabkan oleh penyumbatan atau penyempitan pada pembuluh darah koroner, sehingga pasokan darah di otot jantung menjadi berkurang. Pada tahun 2013 diketahui penderita PJK di Indonesia sebanyak 883.447 orang. Terjadinya PJK berkaitan dengan gangguan keseimbangan kadar profil lipid, seperti kadar kolesterol total, trigliserida, LDL (*Low Density Lipoproteins*), dan HDL (*High Density Lipoproteins*). Dari keempat profil lipid tersebut LDL memiliki peran yang cukup penting dalam terjadinya PJK. Penilaian tingkat keparahan PJK dapat diketahui melalui sistem skoring, seperti *Gensini score*. *Gensini score* terbukti menjadi penilaian yang paling cepat dan mudah dilakukan dalam menentukan tingkat keparahan pada PJK.

Tujuan Penelitian : Untuk menjelaskan hubungan antara kadar *low density lipoprotein - cholesterol* dan *gensini score* pada pasien penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB.

Metode : Desain dalam penelitian ini adalah analitik korelasi dengan pendekatan *cross sectional*. Instrumern yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa hasil data rekam medis yang meliputi data kadar LDL – C dan data base angiografi koroner di laboratorium CAG. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB dengan sampel penelitian yaitu pasien PJK. Pengambilan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 48 orang. Analisis yang digunakan adalah uji Pearson.

Hasil : Analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kadar LDL – C dan Gensini Score dengan nilai *p – value* adalah 0,223 ($p > 0,05$).

Kesimpulan : Kadar LDL – C dan Gensini Score pada pasien PJK tidak memiliki hubungan yang bermakna.

Kata Kunci : PJK, LDL – C, gensini score

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN LOW DENSITY LIPOPROTEIN-CHOLESTEROL LEVELS AND GENSINI SCORE IN CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS AT NTB PROVINCIAL GENERAL HOSPITAL

Baiq Ghassani Kayla¹, Romi Ermawan², Basuki Rahmat³

Background: Coronary artery disease (CAD) is a disorder of the heart due to damage to the lining of the blood vessel walls caused by a blockage or narrowing of the coronary blood vessels so that the blood supply in the heart muscle is reduced. In 2013, there were 883,447 people with CAD in Indonesia. The occurrence of CAD is related to disturbances in the balance of lipid profile levels, such as total cholesterol, triglycerides, LDL (Low-Density Lipoproteins), and HDL (High-Density Lipoproteins). Of the four lipid profiles, LDL has a significant role in the occurrence of CAD. Assessment of the severity of CAD can be known through scoring systems, such as the Gensini score. Gensini score is proven to be the fastest and easiest assessment to do in determining the severity of CAD.

Research purposes : This research aims to explain the relationship between low-density lipoprotein - cholesterol levels and Gensini score in coronary artery disease patients at the NTB Provincial General Hospital.

Methods : The design of this research is correlation analytic with a cross-sectional approach. The instrument used in this research is secondary data in the form of medical record data which includes LDL-C level data and coronary angiography database in the CAG laboratory. The research was conducted at the NTB Provincial General Hospital with the research sample being CAD patients. Sampling in this research used a consecutive sampling technique with a total sample of 48 people and was analyzed using the Pearson test.

Results : Statistical analysis shows that there is no significant relationship between LDL-C levels and the Gensini Score with a p-value of 0,223 ($p > 0,05$).

Conclusion: LDL-C levels and Gensini Score in CAD patients did not have a significant relationship.

Keywords : CAD, LDL – C, Gensini score

Pendahuluan

Penyakit jantung koroner (PJK) ialah penyakit sistem kardiovaskular yang menjadi penyebab kematian utama secara global. Sementara itu, menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia PJK ialah gangguan pada jantung akibat rusaknya lapisan dinding pembuluh darah yang disebabkan oleh penyumbatan atau penyempitan pada pembuluh darah koroner, sehingga pasokan darah di otot jantung menjadi berkurang (1). Hal ini bisa terjadi karena beberapa alasan berikut, yaitu adanya penurunan pasokan oksigen darah ke miokardium, peningkatan kebutuhan oksigen, atau penurunan kandungan oksigen dalam darah (2).

Tingkat kejadian PJK berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan penderita terbanyak terdapat di Provinsi Jawa Barat sebesar 160.812 orang (0,5%). Sedangkan di Nusa Tenggara Barat penderita dari PJK sebanyak 6.405 orang (0,2%). Sementara menurut data Riskesdas pada tahun 2018 menunjukkan prevalensi penyakit jantung di Provinsi NTB meningkat menjadi 0,9%. Menurut penelitian dikatakan bahwa kematian akibat penyakit tidak menular (PTM) di Provinsi NTB, seperti penyakit kardiovaskular, neoplasma, diabetes dan gagal ginjal kronis akan meningkat dengan proporsi sebesar 68,66% (3).

Terjadinya PJK berkaitan dengan gangguan keseimbangan kadar profil lipid. Profil lipid tersebut antara lainnya kadar kolesterol total, trigliserida, LDL (*Low Density Lipoproteins*), dan HDL (*High Density Lipoproteins*). Dari keempat profil lipid tersebut LDL memiliki peran yang cukup penting dalam terjadinya PJK. Bertambahnya kadar kolesterol LDL mampu menyebabkan terjadinya penyumbatan pembuluh darah akibat terakumulasinya lemak di dinding arteri (4).

Tingkat keparahan PJK dapat diketahui melalui sistem skoring, seperti *SYNTAX score*, *Jenkins score*, *Sullivan score*, *Gensini score*, dan yang lainnya. Namun, dari banyaknya sistem skoring tersebut peneliti memilih *Gensini score* sebagai sistem penilaian untuk menilai tingkat keparahan PJK karena terbukti menjadi penilaian yang paling cepat dan mudah dilakukan dalam menentukan tingkat keparahan pada PJK (5).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RS Islam Sultan Agung Semarang, didapatkan hubungan yang signifikan antara kadar LDL dengan tingkat keparahan pada PJK dibandingkan profil lipid lainnya yang dinilai dengan menggunakan *gensini score*. LDL dinilai sebagai salah satu profil lipid yang paling berperan dalam proses terjadinya aterosklerosis. LDL yang teroksidasi

akan membentuk *foam cell* yang selanjutnya akan berkembang menjadi plak aterosklerotik (6). Penelitian tersebut menggunakan uji *Chi-Square* dalam menentukan hubungannya. Namun, dalam penelitian lain yang dilakukan di RSUD Kota Mataram dikatakan terdapat hubungan yang tidak signifikan antara kadar LDL dengan tingkat keparahan pada PJK yang dinilai dengan menggunakan *gensini score* melalui uji korelasi Rank Spearman (7). Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara kadar *low density lipoprotein – cholesterol* (LDL – C) dan *gensini score* pada pasien penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB.

Metode Penelitian

Desain penelitian ini merupakan penelitian analitik korelatif dengan menggunakan desain *cross – sectional* (potong lintang). Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB dengan rentang waktu dari bulan Maret tahun 2023 sampai dengan Mei tahun 2023. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *consecutive sampling* yang merupakan jenis dari *non-probability sampling* dengan jumlah sampel yang dibutuhkan, yaitu 48 orang. Kriteria inklusi pasien adalah pasien yang terdiagnosis PJK berdasarkan hasil pemeriksaan CAG, ditemukan adanya stenosis pembuluh darah dari hasil pemeriksaan CAG, dan memiliki data rekam medis yang lengkap meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, dan CAG. Kriteria eksklusi pada penelitian ini, yaitu pasien yang terdiagnosis gagal ginjal kronis, pasien yang pernah melakukan *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) sebelumnya, pasien yang pernah melakukan *Coronary Artery Bypass Grafting* (CABG), pasien yang pernah melakukan operasi open heart, pasien yang terdiagnosis kanker, pasien yang terdiagnosis autoimun, dan pasien yang terdiagnosis disfungsi ereksi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah LDL-C dan variabel terikat *Gensini Score*. Pada penelitian ini menggunakan data sekunder meliputi data rekam medis dan hasil pemeriksaan CAG. Analisis data menggunakan program SPSS dengan uji *Pearson*.

Hasil

Berdasarkan data dari instalasi rekam medis selama periode Maret 2023 hingga Juli 2023, terdapat sebanyak 325 subjek yang melakukan prosedur CAG. Setelah dilakukan pengambilan sampel dengan teknik *consecutive sampling* terdapat 48 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi untuk menjadi subjek dalam penelitian. Karakteristik umum subjek penelitian terdiri dari usia, jenis kelamin, riwayat hipertensi, riwayat DM, riwayat merokok, riwayat dislipidemia, kadar LDL – C, dan skor gensini.

Karakteristik subjek penelitian

Tabel 1. karakteristik subjek penelitian

Variabel	mean \pm SD, median (min – maks), n(%)
Usia	57,65 \pm 10,43
\geq 60 tahun	22 (45,8)
45-59 tahun	21 (43,8)
<45	5 (10,4)
Jenis kelamin	
Laki	39 (81,3)
Perempuan	9 (18,8)
Riwayat Hipertensi	
Ya	13 (27,1)
Tidak	35 (72,9)
Riwayat DM	
Ya	5 (10,4)
Tidak	43 (89,6)
Riwayat Merokok	
Ya	4 (8,3)

Tidak	44 (91,7)
Riwayat Dislipidemia	
Ya	2 (4,2)
Tidak	46 (95,8)
Kadar LDL (mg/dL)	
Sangat tinggi	1 (2,1)
Tinggi	1 (2,1)
Agak tinggi	11 (22,9)
Mendekati optimal	16 (33,3)
optimal	19 (39,6)
Skor Gensini	
Berat	23 (47,9)
Ringan	25 (52,1)

Tabel 2. hubungan berbagai variabel terhadap Skor Gensini

Variabel	Gensini, n (%)		p	OR (IK95%)
	Berat	Ringan		
Jenis Kelamin				
Laki - laki	19(50,0)	19 (50,0)	0,727	1,500 (0,364 – 6,181)
Perempuan	4 (40,0)	6 (60,0)		
Merokok				
Ya	3 (75,0)	1 (25,0)	0,338	0,278 (0,027 – 2,883)
Tidak	20 (45,5)	24 (54,5)		
Riwayat Hipertensi				
Ya	8 (61,5)	5 (38,5)	0,250	2,133 (0,580 – 7,848)

Tidak	15 (42,9)	20 (57,1)		
<hr/>				
Riwayat DM				
Ya	3 (60,0)	2 (40,0)	0,660	1,725 (0,261 – 11.383)
Tidak	20 (46,5)	23 (53,5)		
<hr/>				
Riwayat Dislipidemia				
Ya	1 (50,0)	1 (50,0)	1,000	1,091 (0,064 – 18.514)
Tidak	22 (47,8)	24 (52,2)		
<hr/>				
Usia				
≥ 60 tahun	8 (36,4)	14 (63,6)	1,000	1,167 (0,160 – 8,526)
45-59 tahun	13 (61,9)	8 (38,1)	0,620	0,410 (0,056 – 3,014)
<45	2 (40,0)	3 (60,0)		
<hr/>				

Hubungan Antara Kadar *Low Density Lipoprotein-Cholesterol* dan *Gensini Score* pada seluruh responden

Tabel 3. hasil uji korelasi Pearson antara LDL - C dan Skor Gensini

	Gensini
LDL	
p	0,223
n	48
r	0,178

Pembahasan

Dalam penelitian ini, subjek berjumlah 48 orang dengan jumlah terbanyak berada pada usia lebih dari sama dengan 60 tahun. Rata – rata kadar LDL – C pada semua subjek adalah 108 mg/dL (mendekati optimal). Berdasarkan analisis data skor gensini subjek mayoritas termasuk dalam kategori tingkat keparahan ringan.

Setelah dilakukan analisis data dengan menggunakan uji korelasi Pearson, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dengan hubungan yang tidak signifikan ($p = 0,223$) antara kadar LDL – C dengan skor gensini. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Abduh et al pada tahun 2022 di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, dalam penelitian yang menggunakan uji *Chi – square* tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar LDL – C dan skor gensini dengan $p – value$ 0,003 (51). Namun, hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Nahdah et al pada tahun 2023 di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, didapatkan hubungan yang tidak signifikan dengan ($p = 0,912$) antara kadar LDL – C dan skor gensini dengan menggunakan uji korelasi Rank Spearman (52). Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Ozge Kurmus pada tahun 2020 di Ankara, Turki dengan menggunakan uji *Rank Spearman* juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan dengan ($p = 0,064$) antara kadar LDL – C dan skor gensini. Penelitian ini menyebutkan bahwa kadar LDL – C bukan prediktor utama dalam menentukan tingkat keparahan dari penyakit jantung koroner yang diukur dengan skor gensini dan hal ini juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti, riwayat konsumsi obat jantung, riwayat konsumsi statin, usia, dan yang lainnya. Dalam sebuah penelitian menyebutkan bahwa prediktor yang dapat menentukan tingkat keparahan dari PJK yang diukur dengan skor gensini ialah kadar kolesterol non – HDL. Kolesterol non – HDL mewakili kandungan kolesterol dari semua lipoprotein aterogenik. Kadar kolesterol non – HDL juga terbukti memiliki kaitan yang erat dengan risiko terjadinya PJK pada pasien yang telah mendapatkan terapi statin. Hal ini terjadi karena kolesterol non – HDL mencakup kolesterol VLDL dan LDL. Kolesterol non – HDL juga memiliki hubungan dengan Apolipoprotein – B (ApoB) yang menjadi penentu dari tingkat keparahan PJK (53). Adanya hubungan yang tidak signifikan juga bisa terjadi akibat ketidakseragaman dalam pemeriksaan lab yang dilakukan oleh subjek penelitian.

Penelitian ini juga tidak menemukan adanya hubungan yang signifikan antara riwayat merokok dan skor gensini ($p = 0,338$). Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nahdah et al pada tahun 2023 menyebutkan bahwa riwayat merokok dan skor gensini memiliki hubungan yang signifikan ($p = 0,001$) (52). Namun, dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Bhatthacharyya et al pada tahun 2016 menunjukkan hubungan yang tidak signifikan antara merokok dan keparahan PJK yang diukur dengan SYNTAX skor ($p = 0,390$).

Hal ini bisa diakibatkan karena subjek telah menjalani berbagai pengobatan untuk faktor risiko yang dimilikinya baik secara medis ataupun adanya perubahan gaya hidup (54).

Penelitian ini tidak menemukan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan skor gensini ($p = 0,727$). Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Negar Omidi pada tahun 2020 menyebutkan bahwa jenis kelamin dan skor gensini memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,001$) (55). Namun, dalam penelitian ini didapatkan bahwa jenis kelamin laki – laki paling banyak mengalami PJK dibandingkan dengan perempuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan WHO bahwa laki – laki memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami PJK dibandingkan dengan perempuan (56).

Penelitian ini juga tidak menemukan adanya hubungan yang signifikan antara usia dan skor gensini. Didapatkan nilai $p = 1,000$ untuk kelompok usia lebih dari sama dengan 60 tahun dan $p = 0,620$ untuk kelompok usia 45 – 59 tahun. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Negar Omidi pada tahun 2020 yang menyebutkan bahwa usia dan skor gensini memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,001$). Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nahdah et al pada tahun 2023 di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, didapatkan $p = 0,080$. Selain itu, dalam penelitian ini juga diketahui bahwa kelompok usia lebih dari sama dengan 60 tahun lebih banyak mengalami PJK dibandingkan kelompok usia lainnya. Hal ini sesuai dengan data dari Riskesdas tahun 2018 yang menyatakan bahwa prevalensi penyakit jantung paling banyak ditemukan pada kelompok usia lebih dari sama dengan 75 tahun yang memiliki persentase 4,7% lalu diikuti dengan kelompok usia 65 – 74 tahun sebesar 4,6% (57).

Penelitian ini tidak menemukan adanya hubungan yang signifikan antara faktor komorbid, seperti riwayat DM, riwayat hipertensi, dan riwayat dilipidemia dengan skor gensini. Riwayat DM ($p = 0,660$), riwayat hipertensi ($p = 0,250$), dan riwayat dislipidemia ($p = 1,000$). Tidak adanya hubungan yang signifikan antara DM dan dan keparahan PJK didukung oleh penelitian Josef Yayan pada tahun 2014 ($p = 0,310$) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara riwayat DM dengan tingginya mortalitas dan morbiditas dari PJK (58). Namun, hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nahdah et al pada tahun 2023 menyebutkan bahwa riwayat DM dan skor gensini memiliki hubungan yang signifikan ($p = 0,033$). Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara riwayat hipertensi dan skor gensini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nahdah et al pada tahun 2023 ($p =$

0,679). Namun hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Ting Sun et al pada tahun 2022 menyebutkan bahwa riwayat hipertensi dan skor gensini memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,001$) (59). Pada parameter riwayat dislipidemia juga tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan dengan keparahan PJK, hal ini didukung oleh penelitian Bhattacharrya et al pada tahun 2016 ($p = 0,111$). Tidak adanya hubungan yang signifikan antara faktor komorbid, seperti riwayat DM, riwayat hipertensi, dan riwayat dislipidemia dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Josef Yayan pada tahun 2014, dalam penelitian tersebut menyebutkan bahwa ketiga faktor risiko tersebut kurang bisa dimanfaatkan sebagai prediktor keparahan PJK. Hal ini disebabkan karena subjek yang sudah terdiagnosis PJK biasanya akan mendapatkan beberapa terapi untuk menurunkan angka mortalitasnya, seperti pemberian obat anti – hipertensi, statin yang sering diberikan pada pasien berisiko tinggi mengalami hiperlipidemia, dan anti – platelet yang berguna untuk mengurangi risiko terjadinya PJK. Selain itu, hal ini juga bisa dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup, seperti peningkatan aktivitas fisik (58)

Kesimpulan

Pada penelitian ini ditemukan adanya hubungan yang tidak signifikan antara kadar LDL – C dan skor gensini di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lainnya konsumsi obat, seperti statin, peningkatan aktivitas fisik, dan perubahan gaya hidup. Selain itu, kadar LDL – C juga bukan menjadi prediktor utama untuk menentukan tingkat keparahan PJK, salah satu prediktor yang menjadi penentu keparahan PJK ialah non – HDL.

Daftar Pustaka

1. Kemenkes. Penyakit Jantung Koroner. 2018.
2. Evans JDW. Sistem Kardiovaskular. Kalim H, editor. Elsevier; 2012.
3. Riskesdas. Profil Kesehatan. 2018.
4. Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Buku Ajar Patologi Dasar Robbins . 10th ed. Ham MF, editor. Elsevier; 2018.
5. Wang H, Yang G, Zhao J, Wang M. Association between mean corpuscular volume and severity of coronary artery disease in the Northern Chinese population: a cross-sectional study. *Journal of International Medical Research*. 2020 Mar 1;48(3).
6. Abduh MS, Triono MR. Analisis Profil Lipid Sebagai Prediktor Keparahan Stenosis Coronary Artery Disease yang Dinilai Menggunakan Gensini Score. *Jurnal Wiyata [Internet]*. 2022;09. Available from: <http://dx.doi.org/10.56710/wiyata.v9i2.603>
7. Sawengi TKD. Hubungan Antara kadar Low Density Lipoprotein Cholesterol dengan Keparahan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Gensini Score di RSUD Kota Mataram . *Indonesia One Search by Perpunas* . 2017;
8. Karyatin T. Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Ilmiah Kesehatan [Internet]*. 2019 Mar [cited 2023 Jan 9];11(1):37–28. Available from: <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/JIK/article/view/100>
9. Severino P, D'amato A, Pucci M, Infusino F, Adamo F, Birtolo LI, et al. Ischemic heart disease pathophysiology paradigms overview: From plaque activation to microvascular dysfunction. Vol. 21, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG; 2020. p. 1–30.
10. Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, K. MS, Setiyonadi B, Syam AF. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 6th ed. Jakarta: Internal Publishing; 2017.
11. Ruisi M, Ruisi P, Rosero H, Schweitzer P. A Series of Unfortunate Events: Prinzmetal Angina Culminating in Transmural Infarction in the Setting of Acute Gastrointestinal Hemorrhage. *Case Rep Cardiol*. 2013;2013:1–3.
12. Villano A, Lanza GA, Crea F. Microvascular angina: Prevalence, pathophysiology and therapy. In: *Journal of Cardiovascular Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. E36–9.
13. Pintaningrum Y, Rahmat B, Ermawan R. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah*. 1st ed. Cakra Media Utama; 2019.
14. dr. Helmanu Kurniadi. *Stop Gejala Penyakit Jantung Koroner* . 1st ed. Qoni, editor. Yogyakarta: Familia (Grup Relasi Inti Media, anggota IKAPI); 2018.
15. Rufi, R M', Rosita L. Hubungan Dislipidemia dan Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *JKKI*. 2014;6(1).

16. Kementerian Kesehatan RI. Berapa nilai LDL Anda? . 2018;
17. Arnisam, Wagustina S. Pengaruh Obesitas Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner di Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar. *Jurnal Biology Education*. 2019 May;7(1).
18. Tappi VE, Nelwan JE, Kandou GD. Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Riwayat Keluarga dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di Badan Layanan Umum Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. R.D.Kandou Manado. *Jurnal KESMAS*. 2018;7(4).
19. Suherwin. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Riwayat Penyakit Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit TK.II dr.AK. Gani Palembang Tahun 2016. *Jurnal 'Aisyiyah Medika* . 2018 Feb;1(1).
20. Rahayu DC, Hakim L, Harefa K. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUD Rantau Prapat Tahun 2020. 2021;5(2).
21. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hari Jantung Sedunia : Your Heart is Our Heart Too. 2019 Sep.
22. Kemenkes RI. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. InfoDATIN. 2015;
23. Bösner S, Becker A, Abu Hani M, Keller H, Sönnichsen AC, Haasenritter J, et al. Accuracy of symptoms and signs for coronary heart disease assessed in primary care. *British Journal of General Practice*. 2010 Jun;60(575).
24. Siregar FA, Makmur T. Metabolisme Lipid Dalam Tubuh. *Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat [Internet]*. 2020;1(2). Available from: <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM>
25. Mamuaja CF. *Lipida*. 1st ed. Manado: Unsrat Press; 2017.
26. Wahyjuni S. *Dislipidemia Menyebabkan Stress Oksidatif Ditandai Oleh Meningkatnya Malondialdehid*. 1st ed. Utama IH, editor. Denpasar: Udayana University Press; 2015.
27. Raditya IGBA, Sundari CDWH, Karta IW. Gambaran Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) Pada Perokok Aktif. *Jurnal Poltekkes Denpasar*. 2018 Dec;6(2):2338–1159.
28. Priastiti DA, Puruhita N. Perbedaan Kadar Kolesterol LDL Penderita Dislipidemia Pada Pemberian Tempe Kedelai Hitam dan Tempe Kedelai Kuning. *Journal of Nutrition College [Internet]*. 2013;2:262–76. Available from: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
29. Pravitasari A. Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Kadar LDL (Low Density Lipoprotein) Pada Pria Usia Produktif Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Kadar LDL (Low Density Lipoprotein) Pada Pria Usia Produktif di Dusun Tengklik Karangbangun Matesih Kabupaten Karanganyar. Vol. 10, *Jurnal Analis Kesehatan*. 2021.
30. Arifin AY, Ernawati F, Prihatini M. Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap Peningkatan Kadar Lemak Darah Pada Populasi Studi Kohor Kecamatan Bogor Tengah 2018. *Jurnal Biotek MedisianIndonesia*. 2019;8:87–93.

31. Daniati, Erawati. Hubungan Tekanan Darah dengan Kadar Kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) Pada Penderita Penyakit Jantung Koroner di RSUP.Dr.M.Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Perintis* . 2018;5.
32. Alan B, Akpolat V, Aktan A, Alan S. Relationship between osteopenic syndrome and severity of coronary artery disease detected with coronary angiography and Gensini score in men. *Clin Interv Aging*. 2016 Mar 24;11:377–82.
33. Wu D, Yang Q, Su B, Hao J, Ma H, Yuan W, et al. Low-density lipoprotein cholesterol 4: The notable risk factor of coronary artery disease development. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8.
34. Adiputra IMS, Trisnadewi NW, Oktaviani NPW, Munthe SA, Hulu VT, Budiastutik I, et al. *Metodologi Penelitian Kesehatan* . 1st ed. Yayasan Kita Menulis; 2021.
35. Susiwati, Sunita, Farizal J. Analisis Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) Pada Pengkonsumsi Produk Minuman Herbal “X” Kota Bengkulu Tahun 2017. *Journal of Nursing and Public Health*. 2018 Oct;6(2).
36. Alan B, Akpolat V, Aktan A, Alan S. Relationship between osteopenic syndrome and severity of coronary artery disease detected with coronary angiography and Gensini score in men. *Clin Interv Aging*. 2016 Mar 24;11:377–82.
37. Puspitosari A, Nurhidayah N. Pengaruh Progressive Muscle Relaxation Terhadap Tingkat Hipertensi Pada Middle Adulthood di Desa Kemiri Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar. 2022;2(Juli). Available from: <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/>
38. Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia. *Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi*. Lukito AA, Harmeiwaty E, Hustrini NM, editors. Jakarta; 2019.
39. Lindarto D, Decroli E, Sucipto KW, Kusnadi Y, Budiman, Ikhsan MR, et al. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. 1st ed. PB Perkeni; 2019.
40. CDC. *Adult Tobacco*. National Health Interview Survey. 2017 Aug;
41. Harselia SA, Putri AK. Tindakan Percutaneous Coronary Intervention Pada Pasien Stenosis Arteri Koroner Kanan. *Jurnal Arsip Kardiovaskular Indonesia (ARKAVI)* |. 2019;03.
42. Diodato M, Chedrawy EG. Coronary Artery Bypass Graft Surgery: The Past, Present, and Future of Myocardial Revascularisation. *Surg Res Pract*. 2014;2014:1–6.
43. Nifulea A, Widiyanto RS, Nusjirwan R. Hemoglobin Level Decrease after Open Heart Surgery in a Tertiary Hospital in Indonesia. *Althea Medical Journal*. 2020 Sep;149–52.
44. Wangko LC, Budiono B, Lefrandt RL, Ilmu B, Jantung P, Darah P, et al. Angiografi Koroner Indikasi, Kontraindikasi, dan Proteksi Terhadap Radiasi. *Jurnal Biomedik*. 2012;4:150–5.
45. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. Vol. 322, *JAMA - Journal of the American Medical Association*. American Medical Association; 2019. p. 1294–304.

46. Rahayuwati L, Rizal IA, Pahria T, Lukman M, Juniarti N. Pendidikan Kesehatan tentang Pencegahan Penyakit Kanker dan Menjaga Kualitas Kesehatan. *Media Karya Kesehatan*. 2020;3(1).
47. Purwaningsih E, Kunci K. Disfungsi Telomer Pada Penyakit Autoimun Telomere Dysfunction in Autoimmune Diseases. Vol. 21, *JURNAL KEDOKTERAN YARSI*. 2013.
48. Sasube N, Rampengan SH. Disfungsi ereksi pada penyakit kardiovaskular. *Jurnal Biomedik* . 2016;8(1):8–16.
49. Agung AAP, Yuesti A. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Denpasar: ABPublisher; 2017.
50. Dahlan MS. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. 6th ed. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014.
51. Abduh MS, Triono MR. Analisis Profil Lipid Sebagai Prediktor Keparahan Stenosis Coronary Artery Disease Yang Dinilai Menggunakan Gensini Score. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*. 2022 Dec 31;9(2):79.
52. Nahdah NO, Abduh MS, Sumarawati T. Hubungan Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score dengan derajat stenosis berdasarkan gensini score. *Jurnal Ilmiah Sultan Agung*. 2023;
53. Kurmus O, Erkan AF, Ekici B, Aslan T, Eren M. Discordance of low-density lipoprotein cholesterol and non-high-density lipoprotein cholesterol and coronary artery disease severity. *Arq Bras Cardiol*. 2020 Mar 1;114(3):469–75.
54. Charach L, Blatt A, Jonas M, Teodorovitz N, Haberman D, Gendelman G, et al. Using the Gensini score to estimate severity of STEMI, NSTEMI, unstable angina, and anginal syndrome. *Medicine (United States)*. 2021 Oct 15;100(41):E27331.
55. Omid N, Sadeghian S, Salarifar M, Jalali A, Hesameddin Abbasi S, Yavari N, et al. Relationship between the Severity of Coronary Artery Disease and Cardiovascular Risk Factors in Acute Coronary Syn-drome: Based on Tehran Heart Center’s Data Registry [Internet]. Vol. 15, *J Teh Univ Heart Ctr*. 2020. Available from: <http://jthc.tums.ac.ir>
56. World Health Organization. *Prevention of cardiovascular disease : guidelines for assessment and management of cardiovascular risk*. World Health Organization; 2007. 86 p.
57. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil Utama RISKESDAS 2018. 2018.
58. Yayan J. Association of traditional risk factors with coronary artery disease in nonagenarians: The primary role of hypertension. *Clin Interv Aging*. 2014 Nov 20;9:2003–12.
59. Sun T, Chen M, Shen H, PingYin, Fan L, Chen X, et al. Predictive value of LDL/HDL ratio in coronary atherosclerotic heart disease. *BMC Cardiovasc Disord*. 2022 Dec 1;22(1).