

HUBUNGAN PROFIL LIPID DENGAN DERAJAT STENOSIS ARTERI KORONER PADA PASIEN RISIKO KARDIOVASKULAR TINGGI

Thea Elvina Claresta Samuel¹, Rahajoe Imam Santosa², Isnaini³
theasamuel45@gmail.com¹, imam.santosa@ciputra.ac.id², isnaini9@gmail.com³
Universitas Ciputra Surabaya

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Dislipidemia merupakan faktor risiko penting dalam perkembangan aterosklerosis yang berkontribusi terhadap penyempitan arteri koroner. Profil lipid yang terdiri atas total kolesterol, LDL, HDL, dan trigliserida digunakan secara luas dalam penilaian risiko aterosklerosis, namun hubungan masing-masing komponen lipid terhadap derajat stenosis pada populasi risiko tinggi di Indonesia masih belum sepenuhnya jelas. Tujuan: Mengetahui hubungan antara profil lipid dengan derajat stenosis arteri koroner pada pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi. Metode: Penelitian observasional analitik dengan desain cross-sectional ini dilakukan pada 52 pasien yang memenuhi kriteria risiko kardiovaskular tinggi berdasarkan Jakarta Cardiovascular Score di RSUD dr. Mohamad Soewandhie Surabaya pada Juli–September 2025. Data klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium profil lipid dibandingkan dengan derajat stenosis arteri koroner berdasarkan angiografi koroner diagnostik. Analisis statistik menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Hasil: Mayoritas pasien merupakan laki-laki (69,2%) dan berusia ≥ 60 tahun (36,5%). Dislipidemia banyak ditemukan, dengan total kolesterol sedikit tinggi pada 65,4%, LDL sedikit tinggi–tinggi pada 59,6%, HDL rendah pada 67,3%, serta trigliserida sedikit tinggi–tinggi pada 73,1% pasien. Derajat stenosis tinggi ditemukan pada 51,9% pasien dan 80,8% mengalami keterlibatan multi-pembuluh. Terdapat hubungan signifikan antara total kolesterol dan derajat stenosis ($p = 0,040$; $C = 0,408$). LDL ($p = 0,140$), HDL ($p = 0,609$), dan trigliserida ($p = 0,282$) tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan derajat stenosis. Kesimpulan: Total kolesterol memiliki hubungan signifikan dengan derajat stenosis arteri koroner pada pasien berisiko kardiovaskular tinggi, sedangkan LDL, HDL, dan trigliserida belum menunjukkan hubungan yang bermakna. Pengendalian kadar kolesterol tetap menjadi prioritas dalam pencegahan dan penatalaksanaan PAK.

Kata Kunci: Profil Lipid, Stenosis Arteri Koroner, Risiko Kardiovaskular Tinggi.

PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner merupakan contoh dari kelompok penyakit tidak menular yang memiliki angka mortalitas dan morbiditas yang berdampak pada kesehatan masyarakat (Selvia dan Vradinatika, 2020). PJK disebabkan oleh kerusakan pada lapisan terdalam pembuluh darah koroner, endotel, yang mengakibatkan penyempitan hingga obstruksi pada pembuluh darah (Tampubolon dkk., 2023).

Merujuk dari ungkapan World Health Organization (WHO) angka kematian PJK secara global diperkirakan 17,5 juta jiwa tiap tahun (Hung dkk., 2020). Angka kematian akibat penyakit kardiovaskular di Asia Tenggara, Asia Timur, dan Oseania pada tahun 2021 adalah 7.093.151 jiwa, dengan tiap detailnya kematian akibat stroke adalah 3.612.033, dan penyakit jantung iskemik adalah 2.701.926 (Martin dkk., 2024). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, menunjukkan bahwa angka PJK di Indonesia adalah 1,5% penduduk segala umur hal ini mengartikan dari 100 penduduk tanpa batasan usia, 1,5 nya mengalami penyakit jantung (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2022). Pada tahun 2020 kejadian PJK paling tinggi dialami oleh penduduk yang berusia 65—74 tahun (Erdania dkk.,

2023). Berdasarkan data tahun 2016, sebagian besar penderita penyakit jantung koroner (PJK) di Kota Surabaya berada pada usia produktif, yakni mencapai 88,21%. (Rachmawati dkk., 2021).

PJK ditandai dengan adanya plak aterosklerosis pada arteri koroner yang dapat bersifat simtomatis maupun asimtomatis, dengan faktor risiko yang terbagi menjadi tidak dapat dimodifikasi (jenis kelamin, usia, riwayat keluarga) dan dapat dimodifikasi (hipertensi, merokok, obesitas, diabetes, dan dislipidemia) (Wicaksono A dkk., 2021). Dislipidemia merupakan faktor utama pembentuk plak dan memiliki risiko morbiditas tujuh kali lebih tinggi pada individu dengan riwayat dislipidemia (Hakim dan Muhani, 2020; Tampubolon dkk., 2023). Kondisi ini ditandai dengan kadar lipid abnormal akibat disregulasi metabolik, gaya hidup, atau genetik, yang mengganggu fungsi sel progenitor endotelial (SPE) dalam memperbaiki endotel pembuluh darah. Akumulasi LDL yang mengalami oksidasi menjadi oxLDL akan memicu inflamasi, meningkatkan ROS, membentuk sel busa, dan mempercepat pembentukan aterosklerosis hingga menimbulkan stenosis (Pappan dkk., 2024). Untuk menilai tingkat keparahan plak atau penyumbatan, digunakan angiografi koroner diagnostic (CAG), dan derajat stenosis dinilai melalui Skor Gensini sebagai indikator beban aterosklerosis (Aksu dan Ahmed, 2024; Hill dkk., 2025).

Hingga hari ini, banyak variasi hasil penelitian tentang keterkaitan antara profil lipid dengan derajat stenosis arteri koroner. Salah satu penelitian menunjukkan adanya hubungan antara profil lipid dan pasien PJK stabil. Penelitian dilakukan pada pasien yang telah menderita kardiovaskular untuk meneliti profil lipid terhadap arteri koroner pasien (Widyawati, D.G, dkk., 2021). Namun, penting dilakukan penelitian pada populasi dengan risiko kardiovaskular tinggi. Lebih lanjut, masih terbatas penelitian yang menggunakan CAG sebagai metode objektif untuk menilai kondisi arteri koroner secara langsung pada populasi kardiovaskular risiko tinggi yang ditentukan dengan Jakarta Cardiovascular Score (JakVas Score).

METODOLOGI

Penelitian ini termasuk penelitian observasional analitik, yaitu penelitian dengan tujuan menganalisis keterkaitan antar variabel yang datanya dikumpulkan dengan cara observasi dan tanpa intervensi. Penelitian ini menurut rancangannya merupakan penelitian etiologi analitik dengan pendekatan cross-sectional. Pada penelitian cross-sectional, faktor risiko dan penyakit telah dilakukan sebelum penelitian dan variabel tersebut akan diukur. Mengumpulkan data pemeriksaan profil lipid dan angiografi kemudian dinilai dan dianalisis menggunakan instrumen penelitian yang telah ditetapkan.

Populasi penelitian adalah pasien penyakit jantung koroner (PJK) yang pernah berobat ke RSUD Mohamad Soewandhie Surabaya. Subjek penelitian ini dibatasi pada pasien PJK dengan risiko kardiovaskular tinggi yang telah diseleksi menggunakan JakVas Score, dengan dilakukan pemeriksaan profil lipid, dan pemeriksaan angiografi koroner diagnostik (CAG). Penelitian ini disusun dari bulan Januari 2025 hingga Oktober 2025. Pengumpulan data akan dilakukan 2 bulan, diawali dari bulan Juli hingga September 2025.

Variabel bebas adalah profil lipid, sedangkan variabel terikat adalah derajat stenosis arteri koroner berdasarkan hasil angiografi. Definisi operasional mengacu pada batasan kadar lipid standar dan pengelompokan derajat stenosis berdasarkan persentase penyempitan lumen. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik Chi-Square atau Fisher's Exact Test untuk menentukan signifikansi hubungan profil lipid dengan derajat stenosis, dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah dengan melakukan pengambilan sampel, berupa:

1. Menggunakan JakVas Score untuk mengeliminasi populasi yang bukan pasien dengan

risiko kardiovaskular tinggi.

2. Pemeriksaan laboratorium: profil lipid (mg/dL)
3. Pemeriksaan angiografi koroner diagnostik dan dinilai dengan Skor Gensini

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data primer diambil dalam penelitian ini menggunakan kuesioner yang diajukan pada pasien poli rawat jalan jantung di RSUD Mohamad Soewandhie Surabaya, penelitian dilaksanakan dari bulan Juli – September 2025. Berdasarkan data yang diperoleh dari RSUD Mohamad Soewandhie Surabaya yang sesuai dengan kebutuhan kriteria instrinsik dan kriteria eksklusi jumlah subjek menjadi 52 pasien.

Tabel 1. Karakteristik Demografi

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	36	69,2
Perempuan	16	31,8
Usia (tahun)		
25-34	1	1,9
40-44	4	7,7
45-49	6	11,5
50-54	9	17,3
55-59	13	25,0
≥60	19	36,5
Status Merokok		
Tidak Pernah	22	42,3
Perokok Aktif	30	57,7
Status Diabetes Mellitus		
Tidak	26	50,0
Ya	26	50,0
Indeks Massa Tubuh (kg/m²)		
13,79-25,99	31	59,6
26,00-29,99	18	34,6
30,00-35,58	3	5,8
Tekanan Darah		
Normal	7	13,5
High Normal	8	15,4
Hipertensi Grade 1	19	36,5
Hipertensi Grade 2	13	25,0
Hipertensi Grade 3	5	9,6
Aktivitas Fisik		
Tidak ada	10	19,2
Rendah	41	78,8
Tinggi	1	1,9
Jakarta Cardiovascular Score		
Risiko Rendah	0	0
Risiko Menengah	0	0
Risiko Tinggi	52	100

Penelitian ini melibatkan 52 pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi berdasarkan Jakarta Cardiovascular Score, mayoritas laki-laki (69,2%) dan berusia ≥60 tahun (36,5%). Faktor risiko penting ditemukan dalam proporsi tinggi, seperti status perokok aktif (57,7%), diabetes mellitus (50%), overweight–obesitas (71,1%), hipertensi grade 1–3, dan aktivitas fisik rendah (78,8%), yang menggambarkan profil risiko aterogenik yang kuat pada populasi

ini.

Tabel 2. Distribusi Profil Lipid

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Total Kolesterol		
Diinginkan (<200 mg/dL)	7	13,5
Sedikit tinggi (200-239 mg/dL)	34	65,4
Tinggi (≥240 mg/dL)	11	21,2
LDL		
Optimal (<129 mg/dL)	6	11,5
Mendekati Optimal	11	21,2
Sedikit tinggi (130-159 mg/dL)	16	30,8
Tinggi (160- ≥190 mg/dL)	15	28,8
Sangat Tinggi	4	7,7
HDL		
Tinggi (≥40 mg/dL)	17	32,7
Rendah (<40 mg/dL)	35	67,3
Trigliserida		
Normal (<150 mg/dL)	14	26,9
Sedikit tinggi (150-199 mg/dL)	22	42,3
Tinggi (200-499 mg/dL)	16	30,8

Gangguan metabolisme lipid teridentifikasi pada sebagian besar pasien, di mana kadar total kolesterol sedikit tinggi ditemukan pada 65,4%, LDL dalam kategori sedikit tinggi–sangat tinggi pada 59,6%, HDL rendah pada 67,3%, serta trigliserida sedikit tinggi–tinggi pada 65,4% pasien. Temuan angiografi menunjukkan lebih dari separuh responden mengalami stenosis arteri koroner kategori tinggi (51,9%) dan mayoritas mengalami keterlibatan double–triple vessel (80,8%), yang mengindikasikan progresivitas penyakit yang cukup berat. .

Tabel 3. Analisis Hubungan antara Total Kolesterol dan Derajat Stenosis Arteri Koroner

		Derajat Stenosis			Total	Nilai <i>p</i> *	C*
		Kelom- pok Rendah	Kelom- pok Mene- ngah	Kelom- pok Tinggi			
Skor Total Koles- terol	Diingin- kan	5 (9,6%)	0 (0,0%)	2 (3,8%)	7 (13,5%)	0,040	0,408
	Sedikit Tinggi	7 (13,5%)	8 (15,4%)	19 (36,5%)	34 (65,4%)		
	Tinggi	5 (9,6%)	0 (0,0%)	6 (11,5%)	11 (21,2%)		
	Total	17 (32,7%)	8 (15,4%)	27 (51,9%)	52 (100%)		

*C – Koefesien Kontingensi (Uji Chi-Square)

Pada kelompok total kolesterol sedikit tinggi, sebagian besar pasien mengalami stenosis tinggi yaitu 19 pasien (36,5%). Uji Chi-Square menunjukkan hasil signifikan ($p = 0,040$) dengan kekuatan hubungan sedang ($C = 0,408$). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan kadar total kolesterol berkaitan dengan meningkatnya tingkat keparahan stenosis arteri koroner.

Tabel 4. Analisis Hubungan antara LDL dan Derajat Stenosis Arteri Koroner

		Derajat Stenosis			Total	Nilai <i>p</i>	C*
		Kelompok Rendah	Kelompok Menengah	Kelompok Tinggi			
Status LDL	Optimal	4 (7,7%)	1 (1,9%)	1 (1,9%)	6 (11,5%)	0,140	0,434
	Mendekati optimal	5 (9,6%)	1 (1,9%)	5 (9,6%)	11 (21,2%)		
	Sedikit	2 (3,8%)	3 (5,8%)	11 (21,2%)	16 (30,8%)		
	Tinggi	6 (11,5%)	3 (5,8%)	6 (11,5%)	15 (28,8%)		
	Sangat Tinggi	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (7,6%)	4 (7,6%)		
	Total	17 (32,7%)	8 (15,4%)	27 (51,9%)	52 (100%)		

*C – Koefesien Kokntingensi (Uji Chi- Square)

Kelompok LDL sedikit tinggi dan tinggi memiliki proporsi stenosis berat yang lebih dominan dibandingkan kategori lainnya, namun secara statistik tidak signifikan ($p = 0,140$). Nilai $C = 0,434$ menunjukkan kekuatan hubungan sedang, meskipun masih terdapat variabilitas terutama akibat faktor lain seperti penggunaan statin.

Tabel 5. Analisis Hubungan antara HDL dan Derajat Stenosis Arteri Koroner

Tabel 3: Analisis Hubungan antara HDL dan Derajat Stenosis Arteri Koroner							
		Derajat Stenosis			Total	Nilai <i>p</i>	C*
		Kelom- pok Rendah	Kelom- pok Mene- ngah	Kelom- pok Tinggi			
Status HDL	Tinggi	7 (13,5 %)	3 (5,8%)	7 (13,5%)	17 (32,7%)	0.609	0.150
	Rendah	10 (19,2%)	5 (9,6%)	20 (38,5%)	35 (67,3%)		
Total		17 (32,7%)	8 (15,4%)	27 (51,9%)	52 (100%)		

*C – Koefesien Kokntingensi (Uji Chi- Square)

Mayoritas pasien dengan HDL rendah berada pada kategori stenosis tinggi yaitu 20 pasien (38,5%). Meski terdapat pola kecenderungan tersebut, hubungan statistik tidak signifikan ($p = 0,609$) dengan kekuatan hubungan sangat lemah ($C = 0,150$), sehingga HDL tidak dapat berdiri sendiri sebagai prediktor stenosis.

Tabel 6. Analisis Hubungan antara Trigliserida dan Derajat Stenosis Arteri Koroner

		Derajat Stenosis			Total	Nilai <i>p</i>	C*
		Kelompok Rendah	Kelompok Menengah	Kelompok Tinggi			
Skor Triglis erida	Normal	8 (15,4%)	3 (5,8%)	7 (13,5%)	18 (34,6%)	0,116	0,363
	Sedikit	8 (15,4%)	5 (9,6%)	11 (21,2%)	24 (46,2%)		
	Tinggi	1 (1,9%)	0 (0,0%)	9 (17,3%)	10 (19,2%)		
	Total	17 (32,7%)	8 (15,4%)	27 (51,9%)	52 (100%)		

*C – Koefesien Kokntingensi (Uji Chi-- Square)

Proporsi stenosis tinggi lebih banyak pada kelompok trigliserida sedikit tinggi dan

tinggi, terutama pada kelompok TG tinggi (17,3%). Namun uji Chi-Square menunjukkan tidak signifikan ($p = 0,116$), dengan kekuatan hubungan lemah ($C = 0,363$). Temuan bersifat deskriptif dan belum dapat dibuktikan secara statistik.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi memiliki derajat stenosis arteri koroner yang signifikan, terutama pada kelompok stenosis tinggi (51.9%). Hasil ini sejalan dengan teori aterosklerosis yang menyatakan bahwa akumulasi lipid dalam dinding pembuluh darah merupakan tahapan penting dalam progresi plak aterosklerotik yang dapat mempersempit lumen arteri dan memicu penyakit jantung koroner (Abbaspour et al., 2025). Dalam mekanisme aterogenesis, LDL memiliki peranan sentral melalui proses retensi LDL di intima, oksidasi LDL (oxLDL), dan aktivasi respons inflamasi endotel, yang kemudian memicu pembentukan foam cell dan penebalan dinding arteri (Heo and Jo, 2023). Penelitian ini mendukung teori tersebut karena tingginya proporsi stenosis berat ditemukan pada pasien dengan LDL kategori tinggi yang juga memiliki derajat stenosis lebih berat secara klinis, meskipun hubungan statistik tidak signifikan. Hal ini menguatkan pemahaman bahwa LDL tetap merupakan lipoprotein paling aterogenik.

Di sisi lain, HDL berperan dalam reverse cholesterol transport, yaitu mengembalikan kolesterol dari dinding arteri menuju hati untuk dieliminasi (Sorokin et al., 2022). Sesuai hasil penelitian, pasien dengan HDL rendah mendominasi populasi stenosis tinggi, menggambarkan hilangnya fungsi protektif HDL dalam mencegah progresi aterosklerosis. Trigliserida memiliki peran tidak langsung namun penting dalam aterosklerosis melalui pembentukan small dense LDL (sd-LDL) yang lebih mudah masuk ke intima, teroksidasi, dan memicu ateroma (Koide et al., 2022). Meskipun tidak ditemukan hubungan statistik yang bermakna, proporsi stenosis signifikan lebih banyak pada kelompok TG tinggi, sehingga tetap mendukung teori bahwa hipertrigliseridemia mempercepat proses aterosklerosis terutama pada kelompok risiko tinggi seperti pada penelitian ini.

Total kolesterol memiliki hasil signifikan secara statistik terhadap derajat stenosis, dan hal ini konsisten dengan teori bahwa peningkatan kandungan kolesterol total meningkatkan paparan lipoprotein aterogenik pada endotel vaskular, sehingga mempercepat pembentukan plak aterosklerotik (Mortensen et al., 2022). Meskipun demikian, interpretasinya harus hati-hati karena total kolesterol mencakup fraksi HDL yang bersifat protektif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa ketidakseimbangan profil lipid (tinggi LDL dan TG, serta rendah HDL) berkontribusi terhadap progresivitas stenosis. Kondisi ini semakin relevan karena seluruh subjek berasal dari populasi risiko kardiovaskular tinggi, sehingga proses inflamasi kronik aterosklerosis berjalan lebih cepat dan berat, sesuai pemahaman fisiopatologi aterosklerosis modern.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada 52 pasien risiko kardiovaskular tinggi, ditemukan bahwa sebagian besar subjek memiliki gangguan profil lipid dan derajat stenosis arteri koroner yang berat. Total kolesterol memiliki hubungan yang signifikan dengan derajat stenosis arteri koroner, di mana kadar yang lebih tinggi berkaitan dengan stenosis yang lebih berat. Sementara itu, LDL, HDL, dan trigliserida menunjukkan pola kecenderungan searah, namun tidak terbukti signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa ketidakseimbangan profil lipid tetap memainkan peran penting dalam tingkat keparahan stenosis arteri koroner, dan pengendalian kadar kolesterol secara menyeluruh tetap menjadi

prioritas dalam pencegahan dan manajemen penyakit kardiovaskular pada populasi risiko tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbaspour, I., Asefi, H., Soleimani, A., Moradi, G., Mirzaei, S., 2025. Prevalence of Coronary Artery Calcification in Non-Contrast Non ECG-Gated Chest CT Scan of Patients With Significant Stenosis in Conventional Angiography in Comparison to Patients Without Significant Stenosis: A Cross-Sectional Study. *Health Sci Rep* 8. <https://doi.org/10.1002/hsr2.71316>
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2022. Profil Kesehatan Kota Surabaya Tahun 2022. Surabaya.
- Erdania, E., Faizal, M., Anggraini, R.B., 2023. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (Pjk) Di Rsud Dr. (H.C.) Ir. Soekarno Provinsi Bangka Belitung Tahun 2022. *Jurnal Keperawatan* 12. <https://doi.org/10.47560/kep.v12i1.472>
- Heo, J.H., Jo, S.-H., 2023. Triglyceride-Rich Lipoproteins and Remnant Cholesterol in Cardiovascular Disease. *J Korean Med Sci* 38. <https://doi.org/10.3346/jkms.2023.38.e295>
- Hill, D., Bykowski, A., Lim, M.J., 2025. Fractional Flow Reserve.
- Hung, G., Yang, W.E., Marvel, F.A., Martin, S.S., 2020. Mobile health application platform a € Corrie’ personalises and empowers the heart attack recovery patient experience in the hospital and at home for an underserved heart attack survivor. *BMJ Case Rep* 13. <https://doi.org/10.1136/bcr-2019-231801>
- Koide, Y., Miyoshi, T., Nishihara, T., Nakashima, M., Ichikawa, K., Miki, T., Osawa, K., Ito, H., 2022. The Association of Triglyceride to High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio with High-Risk Coronary Plaque Characteristics Determined by CT Angiography and Its Risk of Coronary Heart Disease. *J Cardiovasc Dev Dis* 9, 329. <https://doi.org/10.3390/jcdd9100329>
- Mortensen, M.B., Caínzos-Achirica, M., Steffensen, F.H., Bøtker, H.E., Jensen, J.M., Sand, N.P.R., Maeng, M., Bruun, J.M., Blaha, M.J., Sørensen, H.T., Pareek, M., Nasir, K., Nørgaard, B.L., 2022. Association of Coronary Plaque With Low-Density Lipoprotein Cholesterol Levels and Rates of Cardiovascular Disease Events Among Symptomatic Adults. *JAMA Netw Open* 5, e2148139. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.48139>
- Pappan, N., Awosika, A.O., Rehman, A., 2024. Dyslipidemia Continuing Education Activity. StatPearls Publishing, Treasure Island.
- Rachmawati, C., Martini, S., Artanti, K.D., 2021. Analisis Faktor Risiko Modifikasi Penyakit Jantung Koroner Di RSUD Haji Surabaya Tahun 2019.
- Selvia, D., Vradinatika, A., 2020. Fungsi Tomat Sebagai Anti Aterosklerosis Dalam Pencegahan Penyakit Jantung Koroner. *Pena Medika Jurnal Kesehatan* 10. <https://doi.org/10.31941/pmjk.v10i1.939>
- Sorokin, A. V., Patel, N., Abdelrahman, K.M., Ling, C., Reimund, M., Graziano, G., Sampson, M., Playford, M.P., Dey, A.K., Reddy, A., Teague, H.L., Stagliano, M., Amar, M., Chen, M.Y., Mehta, N.N., Remaley, A.T., 2022. Complex association of apolipoprotein E-containing HDL with coronary artery disease burden in cardiovascular disease. *JCI Insight* 7. <https://doi.org/10.1172/jci.insight.159577>
- Tampubolon, L.F., Ginting, A., Saragi Turnip, F.E., 2023. Gambaran Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK) di Pusat Jantung Terpadu (PJT). *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal* 13.

<https://doi.org/10.32583/pskm.v13i3.1077>

Wicaksono A, Komalasari I, Mulyati S, 2021. Hubungan Antara Hs-Crp Dengan Derajat Keparahan Lesi Angiografi Berdasarkan Gensini Scoring Pada Penderita Stable Angina di Surabaya. *Hang Tuah Medical Journal* 18, 146–159. <https://doi.org/10.30649/htmj.v18i2.120>

Widyawati, D.G., Yasmin, A., Gunadhi, I.P., 2021. Hubungan antara profil lipid dengan derajat stenosis arteri koroner pada pasien penyakit jantung koroner stabil. *Medicina, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana* 52. <https://doi.org/https://doi.org/10.15562/medicina.v52i2.682>.