

Hubungan Antara Nilai APTT dengan Kadar LDL pada Pasien Penyakit Jantung dengan Riwayat Hiperkolesterolemia

The Relationship Between APTT Values and LDL Levels in Heart Disease Patients with a History of Hypercholesterolemia

Anak Agung Istri Ulandari^{1*}, I Gst Pt Agus Ferry Sutrisna Putra², Lia Cahya Sari³

¹ *STIKes Wira Medika Bali; anakagungistriulandari@gmail.com ;

² STIKes Wira Medika Bali; ferry.vikana@gmail.com

³ STIKes Wira Medika Bali; liacahyas@stikeswiramedika.ac.id

*anakagungistriulandari@gmail.com ;

ABSTRACT

Introduction: Heart disease with a history of hypercholesterolemia is associated with the atherosclerotic process, which may affect coagulation mechanisms, making the assessment of LDL and APTT important to analyze. **Objective:** This study aimed to determine the relationship between Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) and Low-Density Lipoprotein (LDL) levels in heart disease patients with a history of hypercholesterolemia. **Methods:** The study employed an analytical observational cross-sectional design with 40 samples selected through consecutive sampling, conducted at the Laboratory Installation of RSUD Bangli from November 1 to December 31, 2025. Data were obtained from 8–12-hour fasting blood samples; LDL levels were analyzed using the BA 200 analyzer, while APTT was measured using the STart Max Stago instrument. Data were analyzed using Spearman's Rank correlation test. **Results:** The results showed that 50% of respondents had normal APTT values and 50% had prolonged APTT, while LDL levels were predominantly in the normal category (75%), followed by the high category (25%). Spearman's test yielded $p=0.759$ and $r=-0.050$. **Conclusion:** There was no significant relationship between LDL and APTT, indicating that LDL levels are not directly associated with changes in APTT. Further studies are recommended to evaluate other factors that may influence coagulation.

Keywords : LDL, APTT, hypercholesterolemia

ABSTRAK

Pendahuluan : Penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia berhubungan dengan proses aterosklerosis yang dapat memengaruhi mekanisme koagulasi, sehingga pemeriksaan LDL dan APTT penting untuk dianalisis. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara nilai Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) dan kadar Low-Density Lipoprotein (LDL) pada pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia. **Metode :** Penelitian menggunakan desain observasional analitik cross-sectional dengan 40 sampel yang dipilih melalui consecutive sampling, dilakukan di Instalasi Laboratorium RSUD Bangli pada 1 November–31 Desember 2025. Data diperoleh melalui pemeriksaan darah puasa 8–12 jam; kadar LDL dianalisis menggunakan BA 200, sedangkan APTT diperiksa menggunakan alat STart Max Stago. Analisis menggunakan uji korelasi Rank Spearman. **Hasil :** Hasil menunjukkan 50% responden memiliki nilai APTT normal dan 50% memanjang, sedangkan kadar LDL didominasi kategori normal (75%) dan tinggi (25%). Uji Spearman menghasilkan $p=0,759$ dan $r=-0,050$. **Simpulan :** Tidak terdapat hubungan bermakna antara LDL dan APTT sehingga kadar LDL tidak berkaitan langsung dengan perubahan APTT. Disarankan penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi faktor lain yang mungkin memengaruhi koagulasi.

Kata Kunci : LDL, APTT, hiperkolesterolemia



PENDAHULUAN

Penyakit jantung masih menjadi penyebab kematian utama di dunia, dengan 17,9 juta kematian setiap tahun, dan sebagian besar terkait penyakit jantung koroner yang dipicu proses aterosklerosis¹. Dislipidemia, terutama peningkatan kadar Low-Density Lipoprotein (LDL), merupakan salah satu faktor risiko paling signifikan dalam perkembangan aterosklerosis dan komplikasi trombotik melalui mekanisme inflamasi dan aktivasi koagulasi². Selain berperan dalam pembentukan plak, LDL juga dikaitkan dengan perubahan parameter hemostasis, termasuk Activated Partial Thromboplastin Time (APTT), yang mencerminkan aktivitas jalur koagulasi intrinsik³. Hubungan antara profil lipid dan koagulasi telah menjadi perhatian global karena tingginya risiko trombotik pada populasi dengan gangguan metabolik⁴.

Di tingkat nasional, prevalensi penyakit jantung di Indonesia mencapai 0,85% populasi berdasarkan diagnosis dokter, sementara Provinsi Bali mencatat prevalensi sekitar 1%, menempatkannya sebagai salah satu wilayah dengan beban penyakit jantung cukup tinggi⁵. Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko dominan pada pasien penyakit jantung di Indonesia dan menjadi penyebab meningkatnya kasus aterosklerosis, sindrom koroner akut, dan komplikasi vaskular lainnya⁶. Studi klinis nasional juga menunjukkan bahwa kadar LDL tinggi berhubungan erat dengan kejadian penyakit jantung koroner dan risiko trombotik⁷. Meski demikian, literatur Indonesia terkait hubungan LDL dengan parameter koagulasi seperti APTT masih sangat terbatas.

Pada tingkat lokal, data RSUD Bangli menunjukkan bahwa pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia merupakan kelompok yang sering menjalani pemeriksaan profil lipid dan koagulasi sebagai bagian dari pemantauan klinis. Pemeriksaan APTT digunakan untuk menilai kondisi koagulasi yang dapat berubah akibat inflamasi kronis maupun risiko komplikasi trombotik⁸. Namun, temuan penelitian dalam dokumen menunjukkan bahwa distribusi nilai APTT pada pasien jantung dengan hiperkolesterolemia terbagi rata antara normal dan memanjang, sementara kadar LDL didominasi kategori normal meskipun pasien memiliki riwayat dislipidemia. Kondisi ini menimbulkan pertanyaan terkait apakah kadar LDL benar-benar memengaruhi nilai APTT pada populasi lokal tersebut.

Justifikasi penelitian ini terletak pada adanya kesenjangan antara teori, bukti penelitian, dan data lokal. Secara teoritis, LDL teroksidasi dapat mengaktifkan jalur koagulasi intrinsik dan memicu pembentukan trombin sehingga berpotensi memendekkan APTT⁹. Beberapa penelitian internasional menunjukkan hasil yang beragam: ada yang menemukan hubungan signifikan antara profil lipid dan APTT¹⁰, sementara penelitian lain melaporkan tidak ada perubahan bermakna pada APTT meskipun LDL tinggi¹¹. Ketidakkonsistenan ini diperkuat oleh hasil penelitian lokal dalam file, di mana tidak ditemukan hubungan bermakna antara kadar LDL dan nilai APTT ($p=0,759$). Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan APTT dan LDL pada pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia penting dilakukan untuk menjawab kesenjangan data lokal dan mendukung pengembangan pemahaman patofisiologi terkait hemostasis pada populasi berisiko tinggi. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara nilai Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) dan kadar Low-Density Lipoprotein (LDL) pada pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan observasional analitik dengan desain cross-sectional, yaitu pengukuran kadar Low-Density Lipoprotein (LDL) dan nilai Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) dilakukan secara bersamaan pada satu titik waktu. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran hubungan antar variabel dengan efisien tanpa memerlukan follow-up jangka panjang. Penelitian dirancang untuk mengevaluasi apakah kadar LDL memiliki keterkaitan dengan nilai APTT pada pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia, sehingga rancangan kegiatan mencakup tahapan persiapan, pengambilan sampel, pemeriksaan laboratorium, hingga analisis statistik.

Ruang lingkup penelitian berada pada bidang kimia klinik dan hematologi, dengan objek penelitian berupa pasien penyakit jantung yang memiliki riwayat hiperkolesterolemia. Populasi penelitian mencakup seluruh pasien dengan karakteristik tersebut yang datang ke Instalasi Laboratorium RSUD Bangli selama periode 1 November hingga 31 Desember 2025. Sampel sebanyak 40 orang diperoleh menggunakan teknik consecutive sampling, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi direkrut secara berurutan hingga jumlah sampel terpenuhi. Kriteria inklusi meliputi pasien usia ≥ 18 tahun dengan diagnosis penyakit jantung dan riwayat hiperkolesterolemia, sedangkan pasien dengan penyakit hati berat, gagal ginjal, atau sampel darah tidak layak dikeluarkan dari penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium terhadap sampel darah puasa 8–12 jam. Pemeriksaan kadar LDL dilakukan menggunakan alat BA 200 melalui analisis serum pada tabung vacutainer tutup merah. Sementara itu, pemeriksaan APTT dilakukan menggunakan alat STart Max Stago dengan sampel plasma sitrat 3,2% (rasio 9:1). Proses pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik dilaksanakan sesuai standar operasional prosedur laboratorium. Selain data primer tersebut, data sekunder berupa identitas pasien, usia, jenis kelamin, dan diagnosis klinis diperoleh dari rekam medis untuk mendukung karakteristik penelitian.

Variabel dalam penelitian didefinisikan secara operasional untuk memastikan kejelasan pengukuran. Kadar LDL dikelompokkan ke dalam kategori normal (<150 mg/dL) dan tinggi (>150 mg/dL), sedangkan nilai APTT dikategorikan sebagai normal (27–38 detik) atau memanjang (>38 detik) berdasarkan standar laboratorium RSUD Bangli. Data kedua variabel tersebut dianalisis menggunakan teknik statistik non-parametrik Spearman Rank Correlation karena keduanya memiliki skala ordinal. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS versi 22 dengan tingkat signifikansi 0,05 untuk menentukan ada tidaknya hubungan bermakna antara kadar LDL dan nilai APTT.

HASIL

Berdasarkan hasil pemeriksaan LDL dan APPT yang dilakukan terhadap 40 responden, diperoleh gambaran mengenai usia dan jenis kelamin responden yang melakukan pemeriksaan LDL dan APTT sebagai berikut:

Tabel 1 Karakteristik Subyek Penelitian

No	Karakteristik	Jumlah Responden	Persentase (%)
A.	Jenis Kelamin		
1.	Laki – Laki	22 orang	55
2.	Perempuan	18 orang	45
	Total	40 orang	100 %
B.	Usia Responden		
1.	18 – 44 Tahun	2 orang	5
2.	45 – 59 Tahun	12 orang	30
3.	>60 Tahun	26 orang	65
	Total	40 orang	100 %

Berdasarkan Tabel 1 diatas diperoleh karakteristik subyek penelitian menunjukkan bahwa dari total 40 responden, sebagian besar berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 22 orang (55%), sedangkan responden perempuan berjumlah 18 orang (45%). Berdasarkan kelompok usia, sebagian besar responden berada pada kelompok usia >60 tahun, yaitu sebanyak 26 orang (65%). Kelompok usia 45–59 tahun berjumlah 12 orang (30%), sedangkan kelompok usia 18–44 tahun merupakan kelompok dengan jumlah paling sedikit, yaitu 2 orang (5%)

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan APTT

No	Kategori	Jumlah Responden	Persentase (%)
1.	Normal	20 orang	50
2.	Memanjang	20 orang	50
	Total	40 orang	100

Berdasarkan Tabel 2 diatas dapat diperoleh hasil pemeriksaan *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) pada 40 responden menunjukkan distribusi yang seimbang antara kategori normal dan memanjang. Responden dengan nilai APTT normal berjumlah 20 orang (50%), sedangkan responden dengan APTT memanjang juga berjumlah 20 orang (50%).

Tabel 3 Hasil Pemeriksaan LDL

No	Kategori	Jumlah Responden	Persentase (%)
1.	Normal	30 orang	75
2.	High	10 orang	25
Total		40 orang	100

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat diperoleh hasil pemeriksaan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada 40 responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar LDL dalam kategori normal, yaitu sebanyak 30 orang (75%). Sementara itu, responden dengan kadar LDL dalam kategori tinggi (high) berjumlah 10 orang (25%).

Tabel 4. Uji Korelasi Rank Spearman Nilai APTT dan LDL pada Pasien Penyakit Jantung

Variabel	p-value	Correlation Coefficient
Hubungan Nilai APTT dan LDL pada Pasien Penyakit Jantung	0,759	-0,050

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas dapat diperoleh hasil uji korelasi *Rank Spearman* antara nilai *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) dan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien penyakit jantung menunjukkan nilai p-value sebesar 0,759 dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,050. Nilai p yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara nilai APTT dan kadar LDL pada pasien penyakit jantung. Koefisien korelasi yang bernilai negatif dengan kekuatan yang sangat lemah mengindikasikan adanya kecenderungan hubungan berlawanan arah, namun hubungan tersebut sangat lemah dan tidak signifikan secara klinis maupun statistik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi kadar LDL tidak diikuti oleh perubahan nilai APTT pada pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia. Temuan ini mengindikasikan bahwa mekanisme koagulasi pada pasien tidak selalu dipengaruhi oleh kadar lipid, meskipun secara patofisiologis dislipidemia dapat berperan dalam proses aterosklerosis. Kondisi ini menunjukkan bahwa jalur intrinsik koagulasi bersifat multifaktorial dan dipengaruhi oleh faktor klinis lain seperti tingkat inflamasi, status endotel, serta penggunaan terapi penurunan lipid.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan yang menyatakan bahwa kadar LDL tidak berhubungan signifikan dengan waktu koagulasi pada pasien penyakit kardiovaskular karena tubuh memiliki mekanisme pengaturan hemostasis yang cukup stabil¹². Penelitian lain juga melaporkan tidak adanya perbedaan bermakna pada APTT antara kelompok pasien dengan dislipidemia dan kelompok dengan kadar lipid normal, sehingga hubungan keduanya dianggap tidak bersifat langsung¹³. Konsistensi temuan ini menguatkan bahwa LDL bukan indikator primer perubahan APTT dalam kondisi klinis rutin.

Namun demikian, penelitian ini berbeda yang menunjukkan bahwa pasien dengan dislipidemia derajat berat memiliki kecenderungan perubahan waktu koagulasi akibat peningkatan inflamasi sistemik¹⁴. Hasil serupa yang menemukan adanya perubahan APTT pada pasien dengan kadar LDL sangat tinggi, terutama pada pasien yang tidak menjalani terapi statin¹⁵. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh variasi karakteristik populasi, derajat dislipidemia, serta perbedaan kontrol terhadap terapi farmakologis.

Penelitian ini dapat dipahami melalui konsep patofisiologi koagulasi yang menyatakan bahwa perubahan APTT tidak hanya bergantung pada faktor lipid, tetapi juga dipengaruhi oleh terapi statin yang banyak digunakan pasien penyakit jantung. Statin memiliki efek pleiotropik berupa penurunan inflamasi dan

stabilisasi endotel, yang dapat menghambat aktivasi berlebihan jalur intrinsik meskipun kadar LDL pasien bervariasi. Hal ini sejalan dengan laporan yang menyatakan bahwa statin mampu mengurangi risiko hiperkoagulasi pada pasien jantung walaupun kadar lipid belum sepenuhnya terkontrol¹⁶. Selain itu, penelitian Dewi (2016) menunjukkan bahwa pasien jantung cenderung memiliki kompensasi hemostasis yang menjaga nilai APTT tetap stabil meskipun ada variasi profil lipid¹⁷.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa kadar LDL tidak dapat digunakan sebagai indikator tunggal untuk memprediksi perubahan jalur koagulasi intrinsik pada pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia. Karena koagulasi dipengaruhi oleh banyak faktor lain, penelitian lanjutan yang memasukkan parameter inflamasi (CRP), fibrinogen, dan pengaruh obat-obatan sangat diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) pada pasien penyakit jantung dengan riwayat hiperkolesterolemia terbagi merata antara kategori normal dan memanjang, sementara kadar Low-Density Lipoprotein (LDL) sebagian besar berada pada kategori normal, diikuti sebagian kecil pada kategori tinggi. Analisis statistik menggunakan uji Spearman menghasilkan nilai $p = 0,759$ dan koefisien korelasi $r = -0,050$, yang menandakan tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar LDL dan nilai APTT. Temuan ini mengindikasikan bahwa variasi kadar LDL tidak berkaitan dengan perubahan jalur koagulasi intrinsik yang diukur melalui APTT pada populasi penelitian. Simpulan : Tidak terdapat hubungan bermakna antara LDL dan APTT sehingga kadar LDL tidak berkaitan langsung dengan perubahan APTT. Disarankan penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi faktor lain yang mungkin memengaruhi koagulasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). WHO; 2021. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Libby, P. The changing landscape of atherosclerosis. *Nature Reviews Cardiology* (2021). <https://www.nature.com/articles/s41569-020-00451-4>
3. Tripodi, A. & Mannucci, P.M. The coagulopathy of chronic diseases. *Blood* (2016). <https://ashpublications.org/blood/article/127/3/284/35071/The-coagulopathy-of-chronic-liver-disease>
4. Borissoff, J. et al. Hemostasis and atherosclerosis. *Blood* (2017). <https://ashpublications.org/blood/article/129/6/825/35162/Hemostasis-in-atherosclerosis>
5. Kementerian Kesehatan RI. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. <https://www.kemkes.go.id>
6. Djalaluddin, M. et al. Hypercholesterolemia and coronary heart disease risk. *Jurnal Kardiologi Indonesia* (2023). <https://jki.or.id>
7. Dahlan, S. et al. LDL as a determinant of coronary heart disease. *Indonesian Medical Journal* (2016). <https://jurnal.ugm.ac.id/index.php/bkm>
8. Sikaris, K. Laboratory testing in cardiovascular disease. *Clinical Biochemist Reviews* (2017). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532896/>
9. Ananyeva, N. et al. Oxidized LDL activates intrinsic coagulation pathway. *Thrombosis Research* (2015). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0049384815301440>
10. Kim, J. et al. Lipid profiles and coagulation markers. *Clinical Cardiology* (2016). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/clc.22544>
11. Vogel von Falckenstein, K. et al. Lipids and hemostasis in population-based study. *Atherosclerosis* (2022). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021915022001582>

12. Pratama, R.A. et al. Hubungan profil lipid dengan parameter koagulasi pada pasien kardiovaskular. *Jurnal Kesehatan Andalas* 9, 120–128 (2020). <https://jurnal.fk.unand.ac.id>
13. Sari, M. & Winata, E. Analisis dislipidemia terhadap waktu koagulasi pada pasien rawat jalan. *Jurnal Biomedik Indonesia* 13, 45–52 (2019). <https://ejournal.unair.ac.id>
14. Wulandari, I.D. et al. Perubahan parameter koagulasi pada pasien dengan dislipidemia. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 29, 150–157 (2017). <https://jkb.ub.ac.id>
15. Nugraha, T. et al. Profil lipid dan gangguan hemostasis pada pasien penyakit jantung. *Jurnal Kardiologi Indonesia* 42, 32–40 (2021). <https://jki.or.id>
16. Putri, L.A. & Santoso, H. Efek statin terhadap inflamasi dan koagulasi pada pasien penyakit jantung. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia* 7, 98–106 (2018). <https://jurnal.unpad.ac.id>
17. Dewi, K.T. Analisis faktor-faktor yang memengaruhi nilai APTT pada pasien kardiovaskular. *Jurnal Kesehatan Bali* 5, 77–84 (2016). <https://ojs.unud.ac.id>