



PEMERIKSAAN HDL, LDL, DAN EDUKASI GAYA HIDUP SEBAGAI PENCEGAHAN ATEROSKLEROSIS PADA USIA DEWASA

**Johan ^{1,*}, Alexander Halim Santoso ², Edwin Destra ³, Bryan Anna Wijaya ³,
Fiona Valencia Setiawan ³**

¹⁾ Bagian Ilmu Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

²⁾ Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

³⁾ Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

*e-mail: johan@fk.untar.ac.id; Submitted: 4 Juli 2025; Accepted: 25 Juli 2025

Available online: 28 Juli 2025

Abstrak

Aterosklerosis merupakan proses kronik progresif yang bermula dari ketidakseimbangan lipid, khususnya peningkatan LDL dan penurunan HDL. Perubahan ini sering terjadi pada individu usia produktif tanpa disertai keluhan klinis. Deteksi dini profil lipid menjadi langkah penting dalam upaya pencegahan kardiovaskular. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk pemeriksaan kadar HDL dan LDL disertai edukasi gaya hidup di komunitas Danau Sunter. Pengambilan darah vena dilakukan untuk mengukur konsentrasi HDL dan LDL, kemudian hasil disampaikan kepada peserta secara individual dengan penjelasan visual mengenai kaitan lipid dan risiko aterosklerosis. Sebanyak 49 peserta (rata-rata usia 44,87 tahun) menjalani pemeriksaan, dengan hasil 20,41% memiliki HDL sangat rendah dan 55,10% HDL rendah. Pada parameter LDL, 44,90% menunjukkan nilai tinggi. Profil ini mengindikasikan potensi risiko aterosklerosis yang signifikan pada usia produktif. Skrining HDL dan LDL merupakan pendekatan preventif yang sederhana dan efektif dalam mengidentifikasi individu berisiko tinggi aterosklerosis. Intervensi edukatif setelah pemeriksaan mendukung pemahaman peserta terhadap pentingnya regulasi lipid melalui gaya hidup sehat.

Kata Kunci: HDL; LDL; Aterosklerosis; Skrining Lipid; Edukasi Gaya Hidup

Abstract

Atherosclerosis is a chronic, progressive process that begins with lipid imbalance, especially increased LDL and decreased HDL. These changes often occur in individuals of productive age without clinical complaints. Early detection of lipid profiles is an important step in cardiovascular prevention efforts. This activity is carried out in the form of HDL and LDL level examinations accompanied by lifestyle education in the Danau Sunter community. Venous blood sampling is carried out to measure HDL and LDL concentrations, then the results are presented to participants individually with a visual explanation of the relationship between lipids and the risk of atherosclerosis. A total of 49 participants (average age 44.87 years) underwent the examination, with the results of 20.41% having very low HDL and 55.10% low HDL. In the LDL parameter, 44.90% showed high values. This profile indicates a significant potential risk of atherosclerosis in productive age. HDL and LDL screening is a simple and effective preventive approach in identifying individuals at high risk of atherosclerosis. Educational interventions after the examination support participants' understanding of the importance of lipid regulation through a healthy lifestyle.



Keywords: HDL; LDL; Atherosclerosis; Lipid Screening; Lifestyle Education

PENDAHULUAN

Aterosklerosis merupakan proses patologis kronik yang ditandai oleh akumulasi lipid dan sel inflamasi pada dinding arteri, serta menjadi faktor utama dalam patogenesis penyakit kardiovaskular. Proses ini bermula sejak usia muda dan berkembang perlahan melalui disfungsi endotel, oksidasi lipid, serta pembentukan plak aterom. Keadaan ini sering tidak disertai gejala pada fase awal, namun berisiko menimbulkan komplikasi sistemik ketika memasuki fase lanjut. Oleh karena itu, pendekatan deteksi dini terhadap faktor risiko kardiometabolik menjadi krusial untuk mencegah progresivitas penyakit. (Heidarzadeh-Esfahani et al., 2024; Puri, Mehta, et al., 2024)

High-density lipoprotein (HDL) dan *low-density lipoprotein* (LDL) memiliki peran fisiologis yang saling berlawanan dalam proses aterogenesis. HDL dikenal sebagai lipoprotein protektif karena berperan dalam *reverse cholesterol transport*, yaitu pengangkutan kolesterol dari jaringan perifer ke hati untuk dieliminasi. Sebaliknya, LDL membawa kolesterol ke jaringan perifer dan dapat mengalami oksidasi, yang kemudian memicu respons inflamasi endotel dan pembentukan plak. Keseimbangan kadar HDL dan LDL sangat menentukan stabilitas dinding arteri dan risiko terjadinya penyumbatan vaskular. (Ernawati et al., 2025; D. Ruslim et al., 2023)

Ketidakseimbangan profil lipid seperti peningkatan LDL dan penurunan HDL telah menjadi masalah kesehatan yang signifikan pada kelompok usia produktif, terutama di lingkungan urban yang cenderung memiliki pola hidup sedentari dan konsumsi makanan tinggi lemak jenuh. (Ghosh et al., 2023; Stappers et al., 2023) Hal ini menjadikan kegiatan deteksi dini melalui skrining profil lipid sebagai langkah penting untuk mengidentifikasi risiko kardiovaskular sejak dini serta mendorong perubahan perilaku sebelum timbul komplikasi serius. Individu dengan kadar LDL tinggi dan/atau HDL rendah memiliki risiko lebih besar mengalami komplikasi seperti penyakit jantung iskemik dan stroke. Oleh karena itu, pemantauan profil lipid menjadi bagian penting dari upaya preventif, khususnya pada populasi usia produktif yang belum menunjukkan keluhan klinis namun memiliki potensi risiko metabolik. (Frisca et al., 2024; W. H. Ruslim et al., 2025)

Edukasi kesehatan yang diberikan setelah pemeriksaan berperan dalam meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya pengendalian faktor risiko melalui perubahan gaya hidup. Informasi mengenai sumber makanan yang memengaruhi kadar HDL dan LDL, serta pentingnya aktivitas fisik dan manajemen berat badan, menjadi bagian integral dari strategi preventif berbasis komunitas. Melalui pendekatan ini, diharapkan tercipta kesadaran kolektif terhadap pentingnya pemeriksaan rutin dan adaptasi perilaku sehat untuk mencegah aterosklerosis jangka panjang. (Destra et al., 2023; D. Ruslim et al., 2023)

Kegiatan ini berkontribusi pada upaya pencegahan penyakit tidak menular melalui pendekatan promotif dan preventif berbasis komunitas. Dengan mengintegrasikan deteksi dini risiko aterosklerosis dan edukasi gaya hidup sehat, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kesadaran individu terhadap kesehatan kardiometabolik, tetapi juga memperkuat kapasitas masyarakat dalam mendorong terciptanya pembangunan kesehatan yang berkelanjutan.

METODE

Kegiatan ini dirancang sebagai bagian dari strategi promotif dan preventif terhadap risiko aterosklerosis pada populasi dewasa awal. Sasaran ditentukan



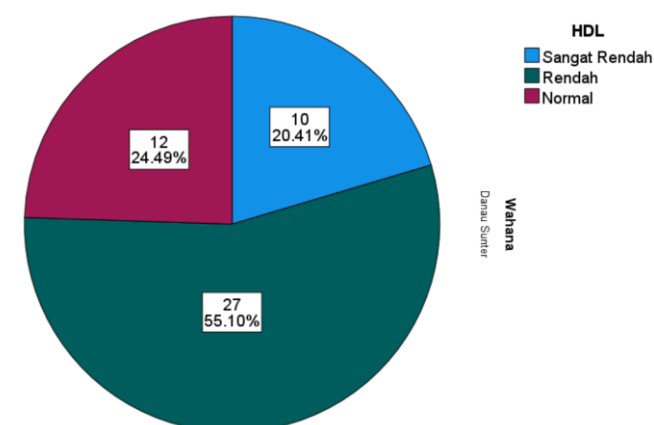
berdasarkan kelompok usia produktif yang belum mengalami keluhan klinis kardiovaskular. Perencanaan meliputi penetapan alur kegiatan, persiapan alat ukur, serta penyusunan materi edukatif yang relevan. Pemeriksaan biokimia dilakukan melalui pengambilan darah kapiler untuk menilai kadar HDL dan LDL menggunakan alat uji cepat yang telah tervalidasi. Pemeriksaan dilaksanakan secara individual di lokasi kegiatan oleh tim pelaksana dengan protokol standar yang menjamin validitas hasil. Data yang diperoleh dicatat secara manual dan diklasifikasikan berdasarkan rentang nilai referensi untuk menilai potensi risiko aterogenik. Hasil pemeriksaan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan materi edukasi popultatif. Edukasi disampaikan secara visual menggunakan poster dan penjelasan lisan dalam kelompok kecil. Materi memuat informasi mengenai fungsi HDL dan LDL, pengaruh pola makan dan aktivitas fisik terhadap profil lipid, serta langkah-langkah gaya hidup sehat untuk menurunkan risiko aterosklerosis. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan literasi kesehatan dan mendorong kesadaran akan pentingnya skrining lipid pada usia produktif. Evaluasi pelaksanaan dilakukan secara langsung untuk memastikan alur kegiatan berjalan sesuai rencana dan peserta memahami pesan kunci yang disampaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

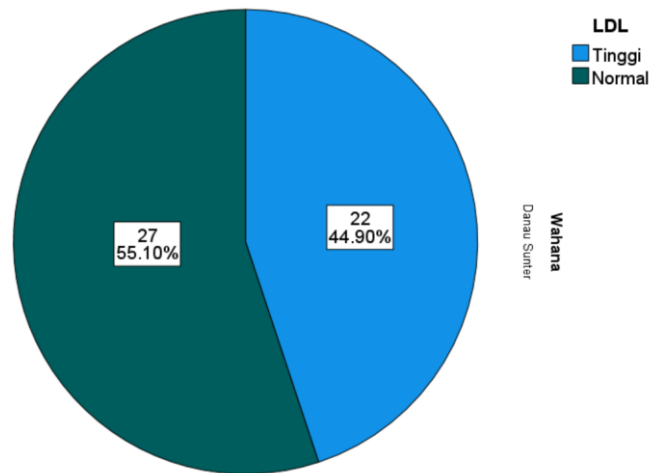
Pemeriksaan kadar HDL dan LDL dilakukan pada kelompok usia produktif di wilayah Danau Sunter, Jakarta Utara. Sebanyak 49 partisipan terdiri dari 25 laki-laki (51%) dan 24 perempuan (49%), dengan rerata usia 44,87 tahun (SD 12,01). Nilai median usia adalah 45 tahun dengan rentang 21 hingga 67 tahun. Rata-rata kadar HDL sebesar 51,36 mg/dL (SD 15,77), dan median sebesar 49 mg/dL dengan rentang 24-91 mg/dL. Sementara itu, kadar LDL memiliki rerata 125,3 mg/dL (SD 36), dan median sebesar 130 mg/dL dengan rentang 34-192 mg/dL.

Tabel 1. Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, dan Profil Lipid Peserta

Parameter	Hasil	Mean (SD)	Median (Min - Max)
Usia		44.87 (12.01)	45 (21 - 67)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	25 (51%)		
• Perempuan	24 (49%)		
Profil Lipid (mg/dL)			
• HDL		51.36 (15.77)	49 (24 - 91)
• LDL		125.3 (36)	130 (34 - 192)



Gambar 1. Distribusi Kategori Kadar HDL pada Peserta



Gambar 2. Distribusi Kategori Kadar LDL pada Peserta



Gambar 3. Dokumentasi Pemeriksaan Darah untuk Analisis Profil Lipid

Visualisasi data menunjukkan bahwa lebih dari separuh partisipan memiliki kadar HDL rendah hingga sangat rendah, masing-masing 55,1% dan 20,41%. Hanya 24,49% partisipan yang tercatat memiliki kadar HDL dalam kategori normal. Untuk kadar LDL, 44,9% partisipan tergolong memiliki kadar tinggi, sementara sisanya 55,1% memiliki kadar normal. Data ini menandakan potensi risiko aterosklerosis yang perlu ditindaklanjuti melalui edukasi gaya hidup dan intervensi preventif sejak dini.

Hasil skrining ini menunjukkan bahwa proporsi peserta dengan profil lipid suboptimal cukup tinggi, terutama pada kadar HDL yang rendah dan LDL yang tinggi. Lebih dari 75% individu memiliki kadar HDL rendah atau sangat rendah, sementara hampir separuh menunjukkan kadar LDL yang melebihi batas normal. Profil ini mencerminkan ketidakseimbangan lipoprotein yang berisiko terhadap disfungsi endotel dan proses aterogenik. Temuan ini memperkuat pentingnya strategi deteksi



dini, khususnya pada populasi usia produktif yang belum menunjukkan gejala klinis.(Heidarzadeh-Esfahani et al., 2024; Morrison et al., 2023)

Edukasi berbasis hasil pemeriksaan memberikan dampak langsung terhadap peningkatan kesadaran peserta terhadap peran gaya hidup dalam pengaturan profil lipid. Penjelasan visual mengenai efek konsumsi lemak jenuh, aktivitas fisik, dan manajemen stres terhadap kadar HDL dan LDL membantu membentuk pemahaman yang lebih aplikatif. Penyampaian edukasi setelah proses skrining mendorong internalisasi informasi yang bersifat personal dan berbasis data objektif.(Amersfoort et al., 2021; Wolska & Remaley, 2020)

Kadar HDL yang rendah berimplikasi pada menurunnya kapasitas reverse cholesterol transport, yaitu pengangkutan kolesterol dari jaringan perifer menuju hati. Molekul HDL juga memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang mencegah oksidasi LDL dan menghambat adhesi leukosit ke endotel vaskular. Penurunan HDL mengganggu fungsi-fungsi tersebut, menyebabkan peningkatan kerentanan terhadap pembentukan lesi aterosklerotik.(Higashi, 2023; Lan et al., 2023)

Kadar LDL yang tinggi meningkatkan kemungkinan terjadinya deposisi kolesterol di lapisan subendotelial arteri. LDL yang mengalami modifikasi oksidatif akan dikenali oleh makrofag melalui reseptor *scavenger*, yang kemudian berubah menjadi sel busa dan memicu pembentukan plak. Proses ini disertai aktivasi jalur inflamasi yang memperkuat infiltrasi sel imun dan produksi sitokin proinflamasi di lokasi lesi.(Alvarez-Jimenez et al., 2024; Wang et al., 2020)

Akumulasi lipid dan proses inflamasi yang kronik menyebabkan kerusakan struktural endotel, pembentukan inti nekrotik, serta penipisan lapisan fibrosa. Ketiga komponen tersebut menjadi penanda utama kerentanan plak dan risiko kejadian kardiovaskular akut. Deteksi dini terhadap ketidakseimbangan HDL dan LDL memberikan peluang untuk mengintervensi jalur ini sebelum terbentuk komplikasi struktural.(Nirwan & Singh, 2021; Puri, Bansal, et al., 2024)

Maka dari itu, pendekatan edukatif berbasis pemeriksaan biokimia seperti ini membuka jalur preventif yang mudah diakses dan dapat diterapkan secara luas. Edukasi yang disesuaikan dengan hasil pemeriksaan masing-masing peserta memiliki potensi untuk membentuk perubahan perilaku jangka panjang, khususnya pada kelompok usia produktif yang masih memiliki fleksibilitas metabolik untuk merespons intervensi gaya hidup secara optimal.(Aryan et al., 2018; Levitt Katz et al., 2018)

SIMPULAN

Kegiatan ini menegaskan bahwa pemeriksaan HDL dan LDL dapat dijadikan indikator awal risiko aterosklerosis yang dapat ditindaklanjuti melalui edukasi populatif. Integrasi antara evaluasi biokimia dan penyuluhan kesehatan memungkinkan pencegahan berbasis komunitas yang murah, non-invasif, dan efektif. Model ini berpotensi mendukung program nasional pengendalian penyakit tidak menular, khususnya pada kelompok usia dewasa awal. Implementasi berkelanjutan dapat diperkuat dengan dukungan sistem digital untuk tindak lanjut dan pemantauan jangka panjang.



DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez-Jimenez, L., Morales-Palomo, F., Moreno-Cabañas, A., Mora-Gonzalez, D., Turrillas, M. D. C. M., & Mora-Rodriguez, R. (2024). Time-course atherogenic blood lipid response to statin discontinuation in dyslipidemic adults. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD*, 34(10), 2334-2343. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2024.05.021>
- Amersfoort, J., Schaftenaar, F. H., Douna, H., van Santbrink, P. J., van Puijvelde, G. H. M., Slütter, B., Foks, A. C., Harms, A., Moreno-Gordaliza, E., Wang, Y., Hankemeier, T., Bot, I., Chi, H., & Kuiper, J. (2021). Diet-induced dyslipidemia induces metabolic and migratory adaptations in regulatory T cells. *Cardiovascular Research*, 117(5), 1309-1324. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa208>
- Aryan, Z., Mahmoudi, N., Sheidaei, A., Rezaei, S., Mahmoudi, Z., Gohari, K., Rezaei, N., Hajipour, M. J., Dilmaghani-Marand, A., Razi, F., Sabooni, M., Kompani, F., Delavari, A., Larijani, B., & Farzadfar, F. (2018). The prevalence, awareness, and treatment of lipid abnormalities in Iranian adults: Surveillance of risk factors of noncommunicable diseases in Iran 2016. *Journal of Clinical Lipidology*, 12(6), 1471-1481.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2018.08.001>
- Destra, E., Anggraeni, N., Firmansyah, Y., & Santoso, A. H. (2023). Waist to hip ratio in Cardiovascular Disease Risk: A Review of the Literature. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 3(6), 1770-1781. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i6.10595>
- Ernawati, E., Santoso, A. H., Jap, A. N., Wijaya, B. A., Setiawan, F. V., Teguh, S. K. M. M., Destra, E., & Gunaidi, F. C. (2025). Kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan Pemeriksaan Awal Parameter Sindrom Metabolik (Gula Darah Puasa, Trigliserida, Lingkar Perut, HDL dan Tekanan Darah) pada Kelompok Usia Produktif di SMA Kalam Kudus II. *Jurnal ABDIMAS Indonesia*, 3(1), 28-37.
- Frisca, F., Santoso, A. H., Gunaidi, F. C., Destra, E., Hartono, V. A. B., Kusuma, K. F., & Herdiman, A. (2024). Kegiatan Pengabdian Masyarakat Dalam Rangka Penapisan Kadar Protein Dan Profil Lipid Terhadap Sarkopenia Pada Kelompok Lanjut Usia. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(4), 62-69.
- Ghosh, S., Paul, M., Mondal, K. K., Bhattacharjee, S., & Bhattacharjee, P. (2023). Sedentary lifestyle with increased risk of obesity in urban adult academic professionals: an epidemiological study in West Bengal, India. *Scientific Reports*, 13(1), 4895. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31977-y>
- Heidarzadeh-Esfahani, N., Hajahmadi, S., Pasdar, Y., Darbandi, M., Najafi, F., Moradinazar, M., Bonyani, M., Feyz-BashiPoor, R., & Soltani, S. (2024). Diet-related inflammation is positively associated with atherogenic indices. *Scientific Reports*, 14(1), 13190. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63153-1>
- Higashi, Y. (2023). Endothelial Function in Dyslipidemia: Roles of LDL-Cholesterol, HDL-Cholesterol and Triglycerides. *Cells*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/cells12091293>
- Lan, Y., Wu, D., Cai, Z., Xu, Y., Ding, X., Wu, W., Lan, S., Chen, L., Guo, Z., Balmer, L., Li, X., Song, M., Wu, S., Gao, J., Wang, W., & Chen, Y. (2023). Supra-additive effect of chronic inflammation and atherogenic dyslipidemia on developing type 2 diabetes among young adults: a prospective cohort study. *Cardiovascular Diabetology*, 22(1), 181. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01878-5>
- Levitt Katz, L. E., Bacha, F., Gidding, S. S., Weinstock, R. S., El Ghormli, L., Libman, I., Nadeau, K. J., Porter, K., & Marcovina, S. (2018). Lipid Profiles, Inflammatory Markers, and Insulin Therapy in Youth with Type 2 Diabetes. *The Journal of Pediatrics*, 196, 208-216.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.12.052>



- Morrison, A. M., Sullivan, A. E., & Aday, A. W. (2023). Atherosclerotic Disease: Pathogenesis and Approaches to Management. *The Medical Clinics of North America*, 107(5), 793-805. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2023.04.004>
- Nirwan, R., & Singh, D. (2021). Distribution of Lipids and Prevalence of Dyslipidemia among Indian Expatriates in Qatar. *Journal of Lipids*, 2021, 8866784. <https://doi.org/10.1155/2021/8866784>
- Puri, R., Bansal, M., Mehta, V., Duell, P. B., Wong, N. D., Iyengar, S. S., Kalra, D., Nair, D. R., Nanda, N. C., Narula, J., Deedwania, P., Yusuf, J., Dalal, J. J., Shetty, S., Vijan, V. M., Agarwala, R., Kumar, S., Vijay, K., Khan, A., ... Mohan, J. C. (2024). Lipid Association of India 2023 update on cardiovascular risk assessment and lipid management in Indian patients: Consensus statement IV. *Journal of Clinical Lipidology*, 18(3), e351-e373. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2024.01.006>
- Puri, R., Mehta, V., Bansal, M., Duell, P. B., Iyengar, S. S., Shetty, S., Graham, I., Mohan, J. C., Kaul, U., Rao, D., Agarwala, R., Wander, G. S., Hazra, P., Kumar, S., Wangnoo, S. K., Zargar, A. H., Saboo, B., Yusuf, J., Vijan, V. M., ... Wong, N. D. (2024). Does Adopting Western Low-density Lipoprotein Cholesterol Targets Expose Indians to a Higher Risk of Cardiovascular Events? Expert Opinion From the Lipid Association of India. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 72(10), 71-76. <https://doi.org/10.59556/japi.72.0692>
- Ruslim, D., Radiologi, B., Destra, E., Kurniawan, J., & Firmansyah, Y. (2023). Pengaruh Kadar High Density Lipoprotein (HDL) dan Usia terhadap Kejadian Peripheral Arterial Disease (PAD). *Termometer: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(3), 180-190. <https://doi.org/10.55606/TERMOMETER.V1I3.2059>
- Ruslim, W. H., Firmansyah, Y., Santoso, A. H., Destra, E., Gunaidi, F. C., & Fajarivaldi, K. B. (2025). Hubungan HDL, LDL, Apo A, dan Apo B dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 5(1), 100-112.
- Stappers, N. E. H., Bekker, M. P. M., Jansen, M. W. J., Kremers, S. P. J., de Vries, N. K., Schipperijn, J., & Van Kann, D. H. H. (2023). Effects of major urban redesign on sedentary behavior, physical activity, active transport and health-related quality of life in adults. *BMC Public Health*, 23(1), 1157. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16035-6>
- Wang, Y., Yu, H., & He, J. (2020). Role of dyslipidemia in accelerating inflammation, autoimmunity, and atherosclerosis in systemic lupus erythematosus and other autoimmune diseases. *Discovery Medicine*, 30(159), 49-56.
- Wolska, A., & Remaley, A. T. (2020). Measuring LDL-cholesterol: what is the best way to do it? *Current Opinion in Cardiology*, 35(4), 405-411. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000740>

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

