

ANALISIS HUBUNGAN CHOLESTEROL LDL DAN ZINC PADA PASIEN DIAGNOSA KESEHATAN JANTUNG

Andrie Yunandrie^{1*}, Emma Ismawati²

^{1,2}Teknologi Laboratorium Medis, Polteknik Indonusa Surakarta

✉ Corresponding author : 23.andrie.yunandrie@poltekindonusa.ac.id

ABSTRAK

Penyakit jantung masih menjadi salah satu penyebab utama kematian di dunia. Berbagai faktor risiko telah diidentifikasi, termasuk kadar kolesterol LDL yang tinggi. Sementara itu, *Zinc* sebagai mikronutrien esensial telah menunjukkan potensi dalam mempengaruhi kesehatan kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar kolesterol LDL dan *Zinc* pada pasien dengan diagnosa kesehatan jantung. Metode penelitian yang digunakan adalah studi observasional analitik dengan desain cross-sectional. Sampel penelitian terdiri dari 86 pasien yang didiagnosis dengan penyakit jantung di Prodia Health Care Kramat Jakarta Pusat periode Januari-Desember 2023. Data kadar kolesterol LDL dan *Zinc* diambil dari rekam medis pasien. Analisis statistik menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian didapatkan nilai rho -0,344 menunjukkan adanya korelasi negatif yang lemah antara kedua variabel yang diuji. Nilai sig. 0,001 lebih kecil dari tingkat signifikansi standar 0,05. Ini berarti hasil korelasi tersebut signifikan secara statistik. Terdapat hubungan negatif yang lemah namun signifikan antara kedua variabel yang diuji. Korelasi negatif berarti satu variabel meningkat dan variabel lainnya menurun atau sebaliknya, namun hubungannya tidak terlalu kuat, setelah mengontrol faktor-faktor perancu seperti usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan terbalik antara kadar kolesterol LDL dan *Zinc* pada pasien dengan diagnosa kesehatan jantung. Temuan ini menyoroti potensi peran *Zinc* dalam manajemen profil lipid dan pencegahan penyakit kardiovaskular. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi mekanisme underlying dan potensi intervensi berbasis *Zinc* dalam pengelolaan kesehatan jantung.

Kata kunci : *cholesterol LDL*; kesehatan jantung; *Zinc*

ABSTRACT

Heart disease is still one of the main causes of death in the world. Various risk factors have been identified, including high LDL cholesterol levels. Meanwhile, Zinc as an essential micronutrient has shown potential in influencing cardiovascular health. This study aims to analyze the relationship between LDL cholesterol and Zinc levels in patients diagnosed with heart health. The research method used is an analytical observational study with a cross-sectional design. The research sample consisted of 86 patients diagnosed with heart disease at Prodia Health Care Kramat, Central Jakarta for the period January-December 2023. Data on LDL cholesterol and Zinc levels were taken from the patient's medical records. Statistical analysis uses the Spearman correlation test. The research results showed that the rho value was -0.344, indicating that there was a weak negative correlation between the two variables tested. Sig value. 0.001 is smaller than the standard significance level of 0.05. This means that the correlation results are statistically significant. There is a weak but significant negative relationship between the two variables tested. Negative correlation means that one variable increases and another variable decreases or vice versa, but the relationship is not very strong, after controlling for confounding factors such as age, gender and body mass index. The conclusion of this study is that there is an inverse relationship between LDL cholesterol and Zinc levels in patients diagnosed with heart health. These findings highlight the potential role of Zinc in the management of lipid profiles and prevention of cardiovascular disease.

Keywords : *heart health*; *LDL cholesterol*; *Zinc*

PENDAHULUAN

Penyakit jantung masih jadi penyebab utama kematian di Indonesia. Berdasarkan *Global Burden of Disease dan Institute for Health Metric and Evaluation (IHME) 2014 – 2019* penyakit jantung menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia dengan prevalensi dari data *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018* menunjukkan tren peningkatan penyakit jantung yakni 0,5 % pada 2013 menjadi 1,5 % pada 2018. (Kemenkes RI, 2018) Salah satu penyebab Wanita menjadi lebih tinggi mengalami resiko penyakit jantung dibandingkan laki – laki, dikarenakan banyak factor yang menyebabkan diantaranya factor *menopause*, adanya masa kehamilan dan juga adanya factor penyulit lain seperti *hipertensi* dan *diabetes*. (BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN, 2018)

Patofisiologi nyeri dada yang bersifat akut berawal dari ketidakseimbangan suplai oksigen dan nutrisi ke bagian *miokard* jantung berkurang yang menyebabkan terjadinya metabolisme secara anaerob yang menghasilkan asam laktat sehingga terjadi nyeri serta *fatigue* pada penderita penyakit jantung coroner. (Kleden et al., 2023) Kadar kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL) dalam darah telah diidentifikasi sebagai prediktor yang signifikan dari risiko CVD. Studi kasus berbasis studi kognitif ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara LDL tingkat kolesterol dan risiko CVD dalam kelompok 100 pasien dengan CVD. Pasien dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kolesterol LDL yaitu, level grup LDL tinggi (LDL > 130 mg/dL) dan grup LDL normal (LDL ≤ 130 mg/dL). Menurunkan kadar kolesterol LDL dalam darah dan mengurangi aterosklerosis jantung adalah beberapa cara untuk mencegah CVD. (Dianat & Zahraei, 2023)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar *Zinc* dapat mengurangi kondisi aterosklerosis. *Zinc* adalah salah satu mikronutrien paling penting karena berperan dalam banyak fungsi biologis penting, seperti sintesis DNA, endokrin kekebalan transportasi seluler, diferensiasi dan proliferasi sel, reproduksi, ekspresi gen, dan homeostasis. (Press, 2024) *Defisiensi Zinc* secara signifikan mempengaruhi fungsi system biologis, menciptakan kerentanan terhadap infeksi mendahului gangguan aktivitas microbiota usus, meningkatkan insiden infeksi bakteri, virus, dan jamur, dan menyebabkan perkembangan penyakit kronis dan *degeneratif*, yaitu diabetes mellitus tipe 2 (T2DM), penyakit kardiovaskular (CVD), dan kanker. (Pae & Wu, 2017) Ada hubungan terbalik antara konsentrasi *Zinc* serum dan risiko CVD dalam populasi berisiko tinggi. Selain itu, kadar *Zinc* serum yang lebih rendah dikaitkan dengan risiko CVD yang lebih tinggi, dengan hubungan terbesar yang dilaporkan pada Sebagian besar populasi yang rentan, yaitu pasien diabetes dan angiografi coroner. (Chu et al., 2016)

Penyakit jantung coroner (PJK) adalah Ketika arteri yang memasok darah ke jantung (arteri coroner) tersumbat atau menyempit karena penumpukan plak aterosklerotik, yang mengurangi aliran darah dan oksigen ke otot jantung. PJK merupakan manifestasi klinis dari aterosklerotik coroner, yaitu proses *inflomasi kronis* yang melibatkan penumbukan lipid, *infiltrasi* sel imun, *proliferasi* sel otot polos, dan remodeling matriks ekstraseluler di dinding arteri coroner. (Libby et al., 2019)(Libby et al., 2019)

Pemahaman tentang LDL adalah partikel lipoprotein yang membawa kolesterol dari hati ke jaringan perifer. Ketika kadar LDL dalam darah tinggi, LDL dapat menembus dinding arteri melalui endotel yang terganggu dan menumpuk di lapisan subendotel. Studi Framingham Heart Study yang terkenal menunjukkan bahwa kadar kolesterol LDL adalah prediktor kuat penyakit kardiovaskular, dengan risiko meningkat seiring dengan peningkatan kadar LDL. (Jee et al., 2014) Kolesterol LDL (*low-density lipoprotein*) memiliki beberapa sifat penting yang berkaitan dengan struktur, fungsi, dan perannya dalam patogenesis penyakit jantung koroner (PJK). (PAH MILIA PUTER

Zinc telah terbukti memiliki beberapa efek kardioprotektif, termasuk sifat antioksidan, anti-inflamasi, Penyakit jantung koroner (PJK) dan kadar *Zinc* dalam tubuh memiliki hubungan

yang kompleks. Beberapa studi telah menyelidiki kaitan antara status *Zinc* dan risiko PJK, dengan hasil yang beragam diantaranya, studi observasional telah melaporkan bahwa pasien dengan PJK memiliki kadar *Zinc* serum yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol sehat. Sebuah meta-analisis oleh Huang menemukan bahwa pasien dengan penyakit arteri koroner (CAD) memiliki kadar *Zinc* serum yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol tanpa CAD. Penelitian (Dianat & Zahraei, 2023) Metode pendekatan penelitian sebelumnya menggunakan studi kognitif sedangkan dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Objek yang diteliti adalah sama-sama pasien dengan resiko CVD dan Variabel. Penelitian (Begum *et al.*, 2022) Metode penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan deskriptif sedangkan dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Variabel yang diteliti pada penelitian sebelumnya mengukur *Zinc* sedangkan penelitian saat ini mencari korelasi kadar Kolesterol LDL dengan *Zinc* pada pasien dengan diagnose Kesehatan jantung. Penelitian (Hernandez-Medoza *et al.*, 2022) Subjek penelitian sebelumnya responden obesitas dengan resiko CVD sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan adalah pasien dengan diagnose Kesehatan jantung. Variabel yang diteliti sama adalah pengukuran kadar Kolesterol LDL dan *Zinc*.

Kadar kolesterol LDL yang tinggi dalam darah (hiperkolesterolemia) adalah faktor risiko utama untuk pengembangan penyakit jantung koroner (PJK). Kelebihan kolesterol LDL dapat menumpuk di dinding arteri, berkontribusi pada pembentukan plak aterosklerotik, yang dapat menyebabkan penyempitan arteri dan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular.(FERENCE *et al.*, 2017)

Meskipun beberapa studi menunjukkan hubungan antara kadar *Zinc* yang rendah dan peningkatan risiko PJK, serta efek kardioprotektif potensial dari *Zinc*, bukti saat ini belum konklusif. Faktor-faktor seperti perbedaan desain studi, populasi, dan dosis *Zinc* dapat berkontribusi pada hasil yang beragam. Penelitian ini adalah penelitian korelasi dengan menggunakan data sekunder dari program Laboratory Information System (LIS) di Prodia Health Care Kramat pada bulan Jan – Des 2023. Metode penelitian Kuantitatif Observasional Analitik dengan pendekatan Cross Seccional yang bertujuan untuk menganalisa dan menjelaskan hubungan antara variable, juga mendeteksi tingkat kaitan variasi yang ada dalam suatu factor dengan variasi dalam factor yang lain dengan berdasarkan pada koefisien korelasi. Terutama untuk mendeteksi sejauh mana variasi pada suatu factor berkaitan dengan variasi pada satu atau lebih factor lain berdasarkan koefisien korelasi. (Ekarini, 2008)

Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara Kolesterol LDL dan *Zinc* pada pasien diagnose kesehatan jantung. Membantu mengendalikan kenaikan kadar Kolesterol LDL juga membantu mengedukasi pasien diagnose Kesehatan jantung.

METODE

Metode pemeriksaan untuk pemeriksaan kadar Kolesterol LDL pada penelitian ini menggunakan CMIA dan untuk kadar *Zinc* menggunakan HPLC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara Kolesterol LDL dan *Zinc* pada pasien diagnose Kesehatan jantung. Jenis penelitian yang digunakan adalah korelasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan menjelaskan hubungan antara variabel, serta untuk mengidentifikasi tingkat korelasi antara variasi masing-masing faktor dengan variasi masing-masing faktor lainnya. Fokus utama penelitian ini adalah untuk menentukan seberapa besar korelasi antara variasi pada satu atau lebih faktor berdasarkan koefisien korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah diolah terhadap 86 data hasil Kadar Cholesterol LDL dan *Zinc* yang diperiksa secara bersamaan dalam satu waktu didapatkan gambaran deskriptif;

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pasien Diagnosa Kesehatan Jantung

No	Variabel	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin			
1	Laki - laki	60	70
2	Perempuan	26	30
Usia Laki – laki			
1	18 – 30 Tahun	10	17
2	31 – 45 Tahun	22	36
3	46 – 55 Tahun	13	22
4	> 55 tahun	15	25
Usia Perempuan			
1	18 – 30 Tahun	8	31
2	31 – 45 Tahun	17	65
3	46 – 55 Tahun	1	4

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa dari 86 pasien berjenis kelamin laki - laki sebanyak 60 orang (70 %), berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 orang (30 %).

Tabel 2. Kadar Cholesterol LDL

Kadar Cholesterol LDL	Frekuensi	Persentase
Batas Tinggi (130 – 159 mg/dL)	47	54
Tinggi (160 – 189 mg/dL)	17	20
Sangat Tinggi (\geq 190 mg/dL)	22	26

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran kadar Cholesterol LDL di dapatkan kadar tertinggi 292 mg/dL dan kadar terendah 131 mg/dL. Pasien dengan kadar Cholesterol LDL dalam batas tinggi sebanyak 47 orang (54 %), tinggi sebanyak 17 orang (20 %), dan sangat tinggi sebanyak 22 orang (26 %).

Tabel 3. Kadar Zinc

Kadar Zinc	Frekuensi	Perentase
Normal (60 – 110 ug/L)	80	93
Abnormal (< 60 ug/L)	6	7

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran kadar *Zinc* didapatkan kadar tertinggi 96 ug/L dan kadar terendah 48 ug/L. Pasiendengan kadar *Zinc* normal sebanyak 80 orang (93 %), dan abnormal sebanyak 6 orang (7 %).

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov	
	N (org)	Sig
LDL Kolesterol	86	0,000
<i>Zinc</i>	86	0,200

Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat dari hasil uji Normalitas dengan uji Kolmogorov Smirnov, bahwa variabel LDL Kolesterol dan *Zinc* berdistribusi tidak normal dimana nilai sig < 0,05. Dapat disimpulkan distribusi data tidak normal, sehingga analisa uji korelasi dilanjutkan dengan uji Bivariat menggunakan uji statistic Spearman.

Tabel 5. Korelasi LDL Kolesterol dan Zinc (Uji Spearman)

Variabel	(rho)	Sig
Cholesterol LDL	-0,344	0,001
Zinc		

Berdasarkan tabel 5, nilai rho -0,344 menunjukkan adanya korelasi negatif yang lemah antara kedua variabel yang diuji. Korelasi negatif berarti satu variabel meningkat dan variabel lainnya menurun atau sebaliknya, namun hubungannya tidak terlalu kuat. Nilai sig. 0,001 lebih kecil dari tingkat signifikansi standar 0,05. Ini berarti hasil korelasi tersebut signifikan secara statistik. Terdapat hubungan negatif yang lemah namun signifikan antara kedua variabel yang diuji. (Sukainah & Fadilah, 2021)

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan ; Kadar Cholesterol LDL di dapatkan kadar tertinggi 292 mg/dL dan kadar terendah 131 mg/dL. Pasien dengan kadar Cholesterol LDL dalam batas tinggi sebanyak 47 orang (54 %), tinggi sebanyak 17 orang (20 %), dan sangat tinggi sebanyak 22 orang (26 %). Kadar Zinc didapatkan kadar tertinggi 96 ug/L dan kadar terendah 48 ug/L. Pasien dengan kadar Zinc normal sebanyak 80 orang (93 %), dan abnormal sebanyak 6 orang (7 %). Terdapat hubungan negatif yang lemah namun signifikan antara kedua variabel yang diuji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Indonusa Surakarta dan Prodia Health Care Kramat Jakarta Pusat yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian, tak lupa juga untuk para Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan, semangat dan masukan masukan hingga penelitian ini selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN. (2018). Tim Riskesdas 2018. (2018). Laporan Nasional RISKESDA 2018. Jakarta : Lembaga Penerbit BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN 2019. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Chu, A., Foster, M., & Samman, S. (2016). Zinc status and risk of cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus—a systematic review of prospective cohort studies. *Nutrients*, 8(11), 707.
- Dianat, I., & Zahraei, S. A. H. (2023). The Relationship between LDL Cholesterol Level and Cardiovascular Disease Risk: A Case-Study-Based Cognitive Study. *Mathews Journal of Case Reports*, 8(7). <https://doi.org/10.30654/mjcr.10113>
- Ekarini, S. M. B. (2008). *Analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap partisipasi pria dalam keluarga berencana di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali*. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Ference, B. A., Ginsberg, H. N., Graham, I., Ray, K. K., Packard, C. J., Bruckert, E., Hegele, R. A., Krauss, R. M., Raal, F. J., & Schunkert, H. (2017). Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease. 1. Evidence from genetic, epidemiologic, and clinical studies. A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. *European Heart Journal*, 38(32), 2459–2472.

- Jee, S. H., Jang, Y., Oh, D. J., Oh, B.-H., Lee, S. H., Park, S.-W., Seung, K.-B., Mok, Y., Jung, K. J., & Kimm, H. (2014). A coronary heart disease prediction model: the Korean Heart Study. *BMJ Open*, *4*(5), e005025.
- Kemenkes RI. (2018). Hasil Utama Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kleden, S. S., Nugroho, F. C., & Making, M. A. (2023). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah I*. repository. poltekkeskupang. ac. id.
- Libby, P., Buring, J. E., Badimon, L., Hansson, G. K., Deanfield, J., Bittencourt, M. S., Tokgözoğlu, L., & Lewis, E. F. (2019). *Atherosclerosis nature reviews. Disease primers* *5* (1): 56.
- Pae, M., & Wu, D. (2017). Nutritional modulation of age-related changes in the immune system and risk of infection. *Nutrition Research*, *41*, 14–35.
- PAH MILIA PUTERI, P. (2024). *Gambaran Aktivitas Fisik Dan Pengetahuan Mengenai Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Pada Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Riau*. Poltekkes Kemenkes Riau.
- Patrolina Sihombing, K. (2022). *Buku Referensi" Vitamin D dan Perawatan Periodontitis Kronis"*.
- Press, U. G. M. (2024). *Dasar-Dasar Nutrigenomik dan Aplikasinya*. UGM PRESS.
- Sukainah, A., & Fadilah, R. (2021). *Toksikologi Bahan Pangan*.