



Hubungan Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi

Relationship between *Low Density Lipoprotein* (LDL) Level and Blood Pressure among Hypertensive Patients

Chindy F. Mongdong,¹ Murniati Tiho,² Diana S. Purwanto²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: chindymongdong01@gmail.com; tihomurni@gmail.com

Received: December 24, 2024; Accepted: March 6, 2025; Published online: March 8, 2025

Abstract: Hypertension is a non-communicable disease that can cause complications, especially complications related to the cardiovascular system. This disease is closely related to low density lipoprotein (LDL) level. Excessive LDL level can cause atherosclerosis, leading to hypertension. According to Riskesdas 2018, North Sulawesi has a high prevalence of hypertension. This study aimed to obtain the relationship between the level of low density lipoprotein (LDL) and blood pressure among hypertensive patients. This study was conducted at RSUD ODSK of North Sulawesi Province, which is the only regional hospital owned by North Sulawesi Province. This was an analytical and observational study with a cross sectional and retrospective approach using medical records of hypertensive patients. The results showed that from 78 patients, the highest percentages were found in female sex (62.8%), age group 55-64 years (30.8%), LDL level above optimal (38.5%), and hypertension grade 1 (57.7%). The Pearson correlation test for the relationship between LDL level and blood pressure obtained a p-value of 0.019 for systolic blood pressure, and a p-value of 0.037 for diastolic blood pressure. In conclusion, there is a relationship between LDL level and blood pressure in patients with hypertension.

Keywords: hypertension; low density lipoprotein

Abstrak: Hipertensi merupakan penyakit tidak menular yang dapat menyebabkan komplikasi terutama komplikasi yang berkaitan dengan sistem kardiovaskular. Hipertensi memiliki kaitan erat dengan kadar *low density lipoprotein* (LDL). Kadar LDL berlebihan dapat menyebabkan aterosklerosis hingga berujung pada hipertensi. Sulawesi Utara memiliki prevalensi hipertensi yang tinggi menurut data RISKESDAS 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dengan tekanan darah pada pasien hipertensi. Penelitian ini dilakukan di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara yang merupakan satu-satunya rumah sakit daerah milik Provinsi Sulawesi Utara. Jenis penelitian ialah analitik observasional dengan desain potong lintang retrospektif dengan menggunakan data rekam medis pasien hipertensi. Hasil penelitian mendapatkan dari 78 pasien yang terlibat dalam penelitian ini, yang terbanyak ialah pasien berjenis kelamin perempuan (62,8%), kelompok usia 55-64 tahun (30,8%), kadar LDL di atas optimal (38,5%), dan hipertensi derajat 1 (57,7%). Berdasarkan hasil analisis uji korelasi Pearson, didapatkan adanya korelasi antara kadar LDL dengan tekanan darah sistolik ($p=0,019$) dan dengan tekanan darah diastolik ($p=0,037$). Simpulan penelitian ini ialah pada pasien dengan hipertensi terdapat hubungan antara kadar LDL dengan tekanan darah.

Kata kunci: penyandang hipertensi; *low density lipoprotein*; *high density lipoprotein*

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan global yang mengakibatkan peningkatan angka kesakitan dan kematian serta beban biaya kesehatan termasuk di Indonesia.¹ Menurut *World Health Organization* (WHO) hipertensi adalah keadaan ketika tekanan darah berada di atas batas normal yaitu $\geq 140/90$ mmHg.² Hipertensi ialah penyakit tidak menular yang dapat menyebabkan kematian dan komplikasi, terutama komplikasi yang berkaitan dengan sistem kardiovaskular.³

Laporan WHO memperkirakan terdapat 1,28 miliar orang dewasa di seluruh dunia yang menyandang hipertensi.² Prevalensi hipertensi di Indonesia dengan jumlah penduduk sekitar 260 juta sebesar 34,1%, sedangkan prevalensi hipertensi berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk usia ≥ 18 tahun menurut provinsi di Indonesia ialah 8,4%. Sulawesi Utara berada di urutan pertama prevalensi hipertensi tertinggi menurut provinsi yaitu mencapai angka 13,2%.⁴ Data dari Badan Pusat Statistik Kota Manado menunjukkan bahwa hipertensi berada di urutan pertama pada jumlah kasus 10 jenis penyakit terbanyak di Kota Manado.⁵

Low Density Lipoprotein (LDL) merupakan pengangkut utama kolesterol dalam aliran darah, yang memiliki peran penting sebagai faktor pembentukan aterosklerosis pada arteri-arteri vital yang dapat menimbulkan berbagai penyakit kardiovaskular.⁶ Aterosklerosis merupakan penyakit inflamasi yang ditandai dengan pengendapan kolesterol dan kolesterol ester dari lipoprotein plasma ke dinding arteri dan merupakan penyebab utama penyakit kardiovaskular.⁷

Profil lipid merupakan salah satu indikator pemeriksaan untuk menilai potensi seseorang terkena penyakit kardiovaskular. Profil lipid adalah suatu gambaran kadar lipid di dalam darah yang meliputi kadar kolesterol total, trigliserida, *low density lipoprotein* (LDL) dan *high density lipoprotein* (HDL).⁸ Kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida yang berada di atas batas normal menyebabkan lapisan pembuluh darah menebal disertai adanya penyempitan lumen pembuluh darah yang berlangsung dalam kurun waktu yang lama. Sebagai akibat pembuluh darah yang menyempit maka terjadi peningkatan tekanan darah karena peningkatan tahanan perifer.⁹

Prevalensi hipertensi yang tinggi di Sulawesi Utara mendorong penulis untuk melakukan penelitian hubungan kadar LDL dengan tekanan darah pada pasien hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah analitik observasional dengan desain potong lintang menggunakan data rekam medis pasien hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara. Populasi penelitian ini ialah seluruh pasien dewasa hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara periode April 2022-September 2023. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Kriteria inklusi ialah pasien dewasa penyandang hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara yang melakukan pemeriksaan laboratorium kadar LDL.

Analisis data menggunakan aplikasi *Statistical Program for Social Science* (SPSS). Analisis univariat yaitu distribusi data serta frekuensi subjek seperti jenis kelamin, usia, kadar LDL menurut klasifikasi NCEP ATP III dan klasifikasi tekanan darah menurut JNC VIII. Analisis bivariat untuk menilai hubungan antara kadar LDL dengan tekanan darah. Uji normalitas dari distribusi data menggunakan Kolmogorov Smirnov. Jika nilai signifikansi $>0,05$ maka data penelitian terdistribusi normal sedangkan jika nilai signifikansi $<0,05$ maka data penelitian tidak terdistribusi normal. Analisis korelasi Pearson dilakukan untuk data yang bersifat parametrik. Nilai signifikansi $<0,05$ artinya terdapat hubungan bermakna sedangkan jika nilai signifikansi $>0,05$ artinya tidak terdapat hubungan bermakna.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 memperlihatkan sampel penelitian berjumlah 78 pasien. Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin, usia (menurut Riskesdas 2018), klasifikasi kadar LDL, dan klasifikasi tekanan darah. Pasien dengan jumlah terbanyak ialah jenis kelamin perempuan (62,8%), kelompok usia 55-64 tahun (30,8%), kadar LDL di atas optimal (38,5%), dan hipertensi derajat 1 (57,7%).

Tabel 1. Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin, usia, kadar LDL, dan klasifikasi tekanan darah.

Karakteristik pasien	Jumlah (n=78)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	29	37,2
Perempuan	49	62,8
Kelompok usia (tahun)		
18 – 24	1	1,3
25 – 34	1	1,3
35- 44	6	7,7
45 – 54	14	17,9
55 – 64	24	30,8
65 – 74	20	25,6
>75	12	15,4
Klasifikasi kadar LDL		
Optimal	12	15,4
Di atas optimal	30	38,5
Batas tinggi	24	30,8
Tinggi	9	11,5
Sangat tinggi	3	3,8
Klasifikasi tekanan darah		
Hipertensi derajat 1	45	57,7
Hipertensi derajat 2	33	42,3

Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov mendapatkan data terdistribusi normal sehingga uji korelasi yang digunakan ialah uji korelasi Pearson. Hasil analisis uji korelasi Pearson mendapatkan nilai koefisien korelasi tekanan sistolik 0,265 dengan signifikansi 0,019 ($p < 0,05$) dan tekanan diastolik 0,237 dengan signifikansi 0,037 ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan adanya hubungan bermakna antara kadar LDL dengan TDS (tekanan darah sistolik) dan TDD (tekanan darah diastolik) dengan arah korelasi positif artinya jika kadar LDL meningkat maka SBP dan DBP juga meningkat.

Tabel 2. Hasil uji korelasi Pearson terhadap hubungan antara kadar LDL dengan SBP dan DBP

	LDL					
	Min	Max	Mean	Std. Dev.	r	Nilai p
TDS	140	225	159,0385	17,85180	0,265	0,019
TDD	60	121	84,0000	12,38243	0,237	0,037

BAHASAN

Hasil penelitian mendapatkan jenis kelamin perempuan lebih banyak menyandang hipertensi yaitu sebanyak 49 pasien (62,8%), sedangkan laki-laki sebanyak 29 pasien (37,2%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Kusumawaty et al¹⁰ yang mendapatkan hasil pasien hipertensi perempuan (58,7%) dan laki laki (41,3%). Studi potong lintang di India oleh *Health and Demographic Surveillance System* (HDSS) juga melaporkan bahwa hipertensi lebih banyak terjadi pada perempuan yang lebih tua.¹¹ Hasil penelitian ini mendukung teori peran hormon estrogen sebagai agen pelindung untuk mencegah tekanan darah tinggi pada usia premenopause. Telah diketahui bahwa hormon estrogen memiliki fungsi pelindung untuk kardiovaskular, yaitu relaksasi pembuluh darah, penghambat aktivitas simpatik, dan mengurangi kekakuan pada endotel pembuluh darah sehingga dapat mencegah hipertensi.¹²

Berdasarkan data kelompok usia menurut pembagian Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), didapatkan hasil tertinggi pada kelompok usia 55-64 tahun (30,8%) diikuti oleh kelompok usia 65-

74 tahun (25,6%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Purwanto et al¹³ pada populasi pasien hipertensi di Minahasa yang melaporkan bahwa pasien hipertensi terbanyak pertama berada di kelompok usia ≥ 65 tahun (35,61%) dan terbanyak kedua kelompok usia 55-64 tahun (27,40%). Acheampong et al¹⁴ di Ghana juga melaporkan tingginya prevalensi hipertensi pada populasi usia ≥ 65 tahun (57%). Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa faktor risiko kardiovaskular yang tidak dapat dimodifikasi ialah usia. Peningkatan tekanan darah berbanding lurus dengan usia. Salah satu kemungkinan penyebab utamanya ialah peningkatan resistensi pembuluh darah akibat pertambahan usia yang menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah. Perubahan ini juga diduga berhubungan dengan masalah kardiovaskular yang dapat menyebabkan penurunan curah jantung sehingga meningkatkan kejadian hipertensi di usia tua.¹⁴

Berdasarkan klasifikasi kadar LDL didapatkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar LDL di atas optimal (85%) (Tabel 1). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Sanhia et al¹⁵ pada populasi masyarakat perokok di pesisir pantai yang mendapatkan hasil kadar LDL di atas optimal sebanyak 92%. Penelitian oleh Batjo et al¹⁶ pada populasi mahasiswa dengan IMT 18,5-22,9 kg/m² mendapatkan bahwa kadar LDL di atas optimal sebanyak 67%. Peningkatan kadar LDL dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti genetik, diet tinggi kolesterol, dan aktivitas fisik yang kurang.

Berdasarkan klasifikasi tekanan darah didapatkan hipertensi derajat 1 sebanyak 45 sampel (57,7%) dan hipertensi derajat 2 sebanyak 33 sampel (42,3%) (Tabel 1). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Purqoti dan Ningsih¹⁷ pada populasi pasien hipertensi di puskesmas Kota Mataram yang mendapatkan hasil hipertensi derajat 1 sebanyak 66,7% dan hipertensi derajat 2 sebanyak 33,3%. Tekanan darah dapat berubah berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi seperti riwayat penyakit, pola makan tidak sehat, dan kurang aktivitas fisik.¹⁸

Uji korelasi LDL dengan tekanan darah sistolik mendapatkan adanya hubungan bermakna ($p=0,019$; $r=0,265$), demikian pula dengan tekanan darah diastolik ($p=0,037$; $r=0,237$) dengan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Chen dan Cheng¹⁹ yang mendapatkan hasil kadar LDL lebih tinggi pada populasi hipertensi ($p<0,001$) dan adanya korelasi positif antara LDL dengan tekanan darah sistolik ($r=0,08$; $p<0,001$). Purwanto et al²⁰ mendapatkan adanya hubungan bermakna pada pasien perempuan di Sulawesi Utara serta korelasi positif antara LDL dan tekanan darah diastolik ($r=0,274$, $p=0,036$).

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori bahwa terdapat korelasi positif antara kadar LDL dengan aterosklerosis. *Low density lipoprotein* berperan penting dalam perkembangan aterosklerosis dan penyakit kardiovaskular. Kadar LDL berlebihan dapat menyebabkan pengendapan kolesterol sehingga terbentuknya plak aterosklerotik dalam endotel vaskular. Plak aterosklerotik dapat membesar sehingga menyebabkan arteri menjadi kaku dan tidak elastis yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah.^{6,7}

SIMPULAN

Terdapat hubungan bermakna antara kadar LDL dan tekanan darah dengan arah korelasi positif dan kekuatan korelasi yang lemah. Sebagian besar pasien hipertensi memiliki kadar LDL di atas kadar optimal >100 mg/dL.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Laurensia L, Destra E, Saint HO, Syihab MAQ, Ernawati E. Program intervensi pencegahan peningkatan kasus hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Sindang Jaya. E-Amal J Pengabdian Masyarakat. 2022;2(2):1227–32. Doi: <https://doi.org/10.47492/eamal.v2i2.1472>
2. World Health Organization. Hypertension [Internet]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

3. Angelia C, Priyana A. Hubungan hipertensi dengan kadar kolesterol LDL pada pasien sindrom koroner akut di Rumah Sakit Umum Santo Antonius Pontianak tahun 2019-2021. *Al-Iqra Med J*. 2023;6(1):7–13. Doi: <https://doi.org/10.26618/aimj.v6i1.9013>
4. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI [Internet]. 2018;53(9): Available from: https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-risikesdas-2018_1274.pdf
5. Badan Pusat Statistik Kota Manado. Jumlah Kasus 10 Jenis Penyakit Terbanyak di Kota Manado 2020 [Internet]. 2021. Available from: <https://manadokota.bps.go.id/indicator/30/139/1/jumlah-kasus-10-jenis-penyakit-terbanyak-di-kota-manado.html>
6. Ivanova EA, Myasoedova VA, Melnichenko AA, Grechko AV, Orekhov AN. Small dense low-density lipoprotein as biomarker for atherosclerotic diseases. *Oxid Med Cell Longev*. 2017;25:1-10. Doi: <https://doi.org/10.1155/2017/1273042>
7. Rodwell VW, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Weil AP. Harper's Illustrated Biochemistry (30th ed). 2015. p. 211-76.
8. Hidayatullah MN, Gayatri SW, Pramono SD, Hidayati PH, Syamsu RF. Hubungan antara dislipidemia dengan diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *Fakumi Med J* [Internet]. 2022;2(5):359–67. Doi: <https://doi.org/10.33096/fmj.v2i9.122>
9. Feryadi R, Sulastri D, Kadri H. Hubungan kadar profil lipid dengan kejadian hipertensi pada masyarakat etnik Minangkabau di Kota Padang tahun 2012. *J Kesehat Andalas* [Internet]. 2014;3(2):206–11. Doi: <https://doi.org/10.25077/jka.v3i2.89>
10. Kusumawaty J, Hidayat N, Ginanjar E. Hubungan jenis kelamin dengan intensitas hipertensi pada lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Lakbok Kabupaten Ciamis. *J Mutiara Med*. 2016;16(2):46–51. Doi: <https://doi.org/10.18196/mmjkk.v16i2.4450>
11. Ghosh S, Mukhopadhyay S, Barik A. Sex differences in the risk profile of hypertension: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;6(7):1–8. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010085>
12. Ahmad A, Oparil S. Hypertension in women: recent advances and lingering questions. *Hypertension*. 2017;70(1):19–26. Doi: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.08317>
13. Purwanto DS, Mewo YM, Jim EL, Laloan RJ, Engka JNA, Kepel BJ. The analysis of electrolyte levels on hypertensive patients in Noongan Regional General Hospital, North Sulawesi, Indonesia. *Sci J Clin Med*. 2019;8(5):54. Doi: <https://doi.org/10.11648/j.sjcm.20190805.12>
14. Acheampong K, Nyamari JM, Ganu D, Appiah S, Pan X, Kaminga A, et al. Predictors of hypertension among adult female population in Kpone-Katamanso District, Ghana. *Int J Hypertens*. 2019;2019:18876060. Doi: <https://doi.org/10.1155/2019/1876060>
15. Sanhia AM, Pangemanan DHC, Engka JNA. Gambaran Kadar kolesterol low density lipoprotein (LDL) pada masyarakat perokok di pesisir pantai. *eBiomedik*. 2015;3(1):460–5. Doi: <https://doi.org/10.35790/ebm.v3i1.7425>
16. Batjo R, Assa Y, Tiho M. Gambaran kadar kolesterol low density lipoprotein darah pada mahasiswa angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado dengan indeks massa tubuh 18,5-22,9 kg/m². *eBiomedik*. 2013;1(2):843–8. Doi: <https://doi.org/10.35790/ebm.v1i2.5470>
17. Purqoti DNS, Ningsih MU. Identifikasi derajat hipertensi pada pasien hipertensi di Puskesmas Kota Mataram. *J Keperawatan Terpadu (Integrated Nurs Journal)*. 2019;1(2):31–8. Doi: <https://doi.org/10.32807/jkt.v1i2.35>
18. Centers for Disease Control and Prevention. Know Your Risk for High Blood Pressure [Internet]. Available from: https://www.cdc.gov/bloodpressure/risk_factors.htm
19. Chen S, Cheng W. Relationship between lipid profiles and hypertension: a cross-sectional study of 62,957 Chinese adult males. *Front Public Heal*. 2022;10(May):1–11. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.895499>
20. Purwanto DS, Mewo YM, Jim EL. Evaluation of lipid profile on hypertensive patients: an observational study from North Sulawesi, Indonesia. *Cardiol Cardiovasc Res*. 2022;6(1):39. Doi: <https://doi.org/10.11648/j.ccr.20220601.16>