

## ARTIKEL PENELITIAN

**Hubungan Status Gizi Berisiko dengan Kejadian Dislipidemia**Nysa Ro Aina Zulfa,<sup>1,2</sup> Nurhayati Adnan Prihartono<sup>2</sup><sup>1</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia<sup>2</sup>Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia**Abstrak**

Dislipidemia adalah suatu kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, LDL atau trigliserida di atas nilai normal serta penurunan konsentrasi kolesterol HDL dalam darah atau kombinasi. Dislipidemia merupakan *silent risk* kesehatan populasi secara umum. Kondisi berat badan lebih berasosiasi terhadap kondisi dislipidemia sehingga meningkatkan risiko berbagai penyakit kronis. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara status gizi berisiko dengan kejadian dislipidemia. Desain studi penelitian ini adalah *cross sectional* menggunakan data rekam medis pasien dewasa dan lansia di Instalasi Rawat Jalan RSUD Cibabat yang dilakukan April sampai dengan Mei tahun 2022. Analisis dilakukan secara deskriptif dan estimasi dengan analisis modifikasi *cox regression*. Status gizi dibagi menjadi dua, yaitu berisiko jika berat badan lebih dan obesitas, tidak berisiko jika berat badan kurang dan normal. Total responden pada penelitian ini adalah 344 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi insidens dislipidemia adalah 45,9%, dan 64,4% terjadi pada status gizi berisiko. Status gizi berisiko memiliki risiko dua kali lebih tinggi untuk mengalami dislipidemia dibanding dengan status gizi tidak berisiko (PR= 2,2; 1,6–2,9). Tingginya lipogenesis pada status gizi berisiko mengakibatkan peningkatan kejadian dislipidemia. Simpulan, terdapat hubungan status gizi berisiko dengan dislipidemia.

**Kata kunci:** Berisiko; dislipidemia; status gizi**Relationship between Risky Nutritional Status and Dyslipidemia****Abstract**

Dyslipidemia is a lipid metabolism disorder characterized by increased total cholesterol, LDL, or triglyceride levels above typical values and decreased HDL cholesterol concentration in the blood or a combination. Dyslipidemia is a silent risk to the health of the population in general. Excess weight is significantly associated with dyslipidemia, thereby increasing the risk of various chronic diseases. This study aims to analyze the relationship between risky nutritional status and the incidence of dyslipidemia. This cross-sectional design used adult and elderly patient medical record data for 2022 at the Outpatient Installation of Cibabat Hospital from April to May 2022. The analysis was descriptively and estimated using a modified Cox regression analysis. Nutritional status is divided into two: at risk if people are overweight and obese, and not at risk if people are underweight and normal. A total of 344 respondents were included in the study. The results showed that the proportion of incidents of dyslipidemia was 45.9%, and 64.4% occurred in at-risk nutritional status. At-risk dietary status has a two times higher risk of experiencing dyslipidemia than nutritional status without risk (PR = 2.2; 1.6–2.9). High lipogenesis in nutritional status is at risk of resulting in an increased incidence of dyslipidemia. In conclusion, there is a relationship between risky nutritional status and dyslipidemia.

**Keywords:** At risk; dyslipidemia; nutritional status

Received: 14 Agu 2024; Revised: 15 Jan 2025; Accepted: 16 Jan 2025; Published: 31 Jan 2025

**Korespondensi:** Nysa Ro Aina Zulfa, Fakultas Kedokteran, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia. Jl. Dr. Setiabudi No.229, Kota Bandung 40154, Provinsi Jawa Barat. *E-mail:* nysa.ro@ui.ac.id

## Pendahuluan

Dislipidemia merupakan faktor risiko utama penyebab penyakit jantung koroner di Amerika Serikat.<sup>1</sup> Dislipidemia merupakan *silent risk* pada kesehatan populasi secara umum, diperkirakan dengan mengetahui prevalensi dan mengidentifikasi kelompok berisiko tinggi sangat penting untuk perencanaan tata laksana penyakit kardiovaskular yang berbasis masyarakat. Pengobatan dislipidemia dapat mengurangi angka risiko penyakit jantung hingga 30% selama 5 tahun.<sup>2</sup> Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 parameter kimia klinis penyakit jantung yang diperiksa menunjukkan bahwa prevalensi dislipidemia pada penduduk yang berusia  $\geq 15$  tahun sebesar 28,8% memiliki kadar kolesterol total  $>200$  mg/dL; 73,8% memiliki kadar LDL  $>100$  mg/dL; 24,3% memiliki kadar HDL  $<40$  mg/dL dan 27,9% memiliki kadar trigliserida  $>150$  mg/dL.<sup>3</sup> Data Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi kolesterol total abnormal penduduk usia  $\geq 15$  tahun sebesar 35,9%; HDL rendah sebanyak 22,9%; 60,3% penduduk memiliki kadar LDL *near optimal* dan *borderline* tinggi; 15,9% penduduk memiliki kadar LDL tinggi dan sangat tinggi; serta kadar trigliserida tidak optimal sebanyak 13% dalam kategori *borderline* tinggi serta 11,9% kategori tinggi dan sangat tinggi.<sup>4</sup>

Status gizi adalah suatu kondisi keseimbangan antara asupan dan kebutuhan gizi. Permasalahan gizi terjadi karena antara asupan dan kebutuhan gizi tidak seimbang. Berdasarkan data *World Health Statistics* tahun 2021 bahwa prevalensi obesitas yang berusia  $\geq 18$  tahun telah meningkat secara global. Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi penduduk usia dewasa ( $\geq 18$  tahun) di Indonesia yang mengalami berat badan lebih 13,6% dan obesitas 21,8%.<sup>3</sup> Kondisi ini meningkat dibanding dengan tahun 2013 bahwa prevalensi berat badan lebih 13,5% dan obesitas 15,4%.<sup>4</sup>

Kondisi berat badan lebih dinilai berasosiasi terhadap kondisi dislipidemia sehingga meningkatkan risiko berbagai penyakit kronis.<sup>5</sup> Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kejadian dislipidemia meningkat pada lansia dengan gizi lebih dan obesitas. Pada penelitian yang telah dilakukan pada lansia dan penyakit kronis tertentu seperti DM tipe 2 bahwa terjadi hasil yang tidak konsisten terhadap hubungan status gizi dan dislipidemia.<sup>6,7</sup>

Data profil Dinas Kesehatan Kota Cimahi tahun 2019 menunjukkan bahwa penyakit kronis berupa penyakit jantung masih menduduki urutan nomor satu penyakit terbanyak dan berdasarkan data dari profil RSUD Cibabat tahun 2020 bahwa terdapat sebanyak 81.016 kunjungan pasien di Instalasi Rawat Jalan RSUD Cibabat bahwa penyakit jantung menduduki urutan nomor satu kunjungan yang berjumlah 6.517 kasus.<sup>8</sup> Berdasarkan fakta tersebut peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang

hubungan antara status gizi berisiko dan kejadian dislipidemia di Instalasi Rawat Jalan RSUD Cibabat 2022.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain studi *cross-sectional*. Data berasal dari rekam medik pasien usia  $\geq 18$  tahun yang berobat ke Instalasi Rawat Jalan RSUD Cibabat tahun 2022. Penelitian dilakukan pada bulan April–Mei tahun 2023. Variabel dependen pada penelitian ini adalah dislipidemia, variabel independen utamanya status gizi berisiko, serta kovariat terdiri dari usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, status menikah, riwayat merokok, dan riwayat DM.

Kriteria Inklusi penelitian adalah Pasien yang berobat ke Instalasi Rawat Jalan RSUD Cibabat tahun 2022, dilakukan pemeriksaan kadar profil lipid darah serta diukur berat badan dan tinggi badannya. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah data tidak lengkap, subjek berdomisili di luar Kota Cimahi, pasien yang mengonsumsi obat hipolipidemik, serta pasien dengan riwayat penyakit sindrom nefrotik, hipotiroid, atau penyakit ginjal kronik. Jumlah minimal sampel yang diperlukan pada penelitian ini adalah 70. Analisis data penelitian ini menggunakan STATA versi 15. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif dan analisis estimasi menggunakan modifikasi *cox regression* dengan tujuan menganalisis hubungan antara status gizi berisiko dan kejadian dislipidemia pada pasien di Instalasi Rawat Jalan RSUD Cibabat setelah dikontrol oleh usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, status pernikahan, riwayat merokok, dan riwayat DM tipe 2.

Penelitian ini telah mendapatkan izin pelaksanaan penelitian dari Komite Etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia dengan surat Ket-66/UN2.F10.D11/PPM.00.02/2023 dan izin penelitian dari RSUD Cibabat dengan nomor surat 070/1700/RSUD Cibabat.

## Hasil

Jumlah responden penelitian ini adalah 344 orang. Diketahui insidensi dislipidemia sebesar 45,9% dengan jumlah responden 158 orang.

Total responden penelitian ini berjumlah 344.158 orang (45,9%) mengalami dislipidemia dan 186 orang (54,1%) tidak mengalami dislipidemia. Berdasarkan karakteristik, usia rerata responden yang terlibat dalam studi ini adalah 57,9 tahun dengan *range* usia 26–91 tahun. Sebagian besar perempuan (64,0%), sudah menikah (92,2%), berlatar pendidikan tinggi (71,2%), dan bekerja (54,9%). Diperoleh pula informasi bahwa sebagian besar tidak memiliki riwayat DM tipe 2 (70,1%) dan tidak pernah merokok (79,9%). Berdasarkan status gizi yang tidak berisiko (53,5%)

lebih besar daripada yang berisiko (46,5%).

**Tabel 1 Karakteristik Responden Hubungan Status Gizi Berisiko dengan Kejadian Dislipidemia**

Karakteristik	Jumlah (N= 344)	%
Usia (tahun)		
(Mean ± SD; min–maks)	(57,9 ± 12; 26 – 91)	
<58	162	47,1
≥58	182	52,9
Jenis kelamin		
Perempuan	220	64,0
Laki-laki	124	36,0
Status pernikahan		
Tidak menikah	27	7,8
Menikah	317	92,2
Pendidikan		
Rendah	31	9,0
Sedang	68	19,8
Tinggi	245	71,2
Pekerjaan		
Tidak bekerja	155	45,1
Bekerja	189	54,9
Riwayat diabetes tipe 2		
Ya	103	29,9
Tidak	241	70,1
Merokok		
Sekarang merokok	69	20,1
Dulu pernah merokok	70	20,3
Tidak pernah merokok	205	59,6
Dislipidemia		
Ya	158	45,9
Tidak	186	54,1
Trigliserida		
Sangat tinggi	8	2,3
Tinggi	150	43,6
Optimal	186	54,1
LDL		
Sangat tinggi	64	18,6
Tinggi	89	25,9
Batas tinggi	2	0,6
Mendekati optimal	3	0,9
Optimal	186	54,0
HDL		
Rendah	51	14,8
Tinggi	293	85,2
Kolesterol total		
Tinggi	105	30,5
Batas tinggi	53	15,4
Optimal	186	54,1
Status gizi		
Berisiko	160	46,5
Tidak berisiko	184	53,5
IMT		
Obesitas	102	29,7
Berat badan lebih	58	16,9
Normal	11	3,2
Kurus	173	50,3

Hasil analisis bivariat dengan menggunakan *chi-square* dapat dilihat pada Tabel 2.

Karakteristik dislipidemia berdasarkan variabel status gizi dan kovariat menunjukkan bahwa, usia rerata responden yang mengalami dislipidemia adalah 58,2 tahun. Sebagian besar merupakan status gizi berisiko (64,4%), perempuan (46,4%), tidak menikah (48,1%), berlatar belakang pendidikan sedang (61,8%), dan tidak bekerja (46,5%). Diperoleh pula informasi bahwa sebagian besar memiliki riwayat diabetes tipe 2 (52,4%), dan sekarang merokok (60,9%).

Berikut adalah hasil pemodelan dengan melibatkan semua variabel independen. Hasil analisis pada tabel berikut digunakan untuk melakukan evaluasi variabel *confounding*.

**Tabel 3 Full Model Analisis Hubungan Status Gizi Berisiko dengan Dislipidemia**

Variabel	PR	95% CI	Nilai P
Status gizi	2,2	1,5–2,9	<0,0
Umur	1,0	0,9–1,0	0,9
Jenis kelamin	0,9	0,6–1,4	0,6
Status pernikahan	1,1	0,6–1,9	0,8
Pendidikan	1,2	0,9–1,4	0,2
Pekerjaan	0,9	0,6–1,4	0,6
Diabetes tipe 2	1,2	0,9–1,7	0,3
Merokok	0,8	0,7–1,1	0,1

Hasil analisis mengenai *full model* dengan melibatkan semua kovariat, diperoleh risiko terjadi dislipidemia akibat status gizi berisiko terbukti sebesar 2 kali lebih besar dibanding responden dengan hasil pengukuran status gizi tidak berisiko (PR= 2,2; 1,5–2,9). Selanjutnya, dilakukan penyusunan pemodelan akhir dengan metode *backward*, yaitu mengeluarkan variabel satu per satu dari variabel dengan nilai probabilitas terkecil (mendekati 1) dan membandingkan nilai PR yang diperoleh setelah pengeluaran (*reduced model*) dengan PR status gizi pada pemodelan awal.

Hasil evaluasi *confounding* dengan mempertimbangkan perubahan PR pada semua kategori status gizi terbukti tidak ada variabel kovariat yang memberikan efek perubahan PR>10%. Dengan demikian, pada pemodelan akhir asosiasi status gizi berisiko terhadap dislipidemia hanya melibatkan variabel status gizi sebagai independen utama.

Status gizi berisiko terbukti secara statistik meningkatkan risiko terjadi dislipidemia sebesar lebih dari dua kali lipat dibanding dengan kelompok status gizi tidak berisiko (PR=2,154; 1,55–2,99).

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Dislipidemia berdasarkan Variabel Status Gizi dan Kovariata**

Variabel	Dislipidemia (N= 344)		Total 344 (100%)	Nilai p	PR (95% CI)
	Ya (n= 158)	Tidak (n= 186)			
Status gizi					
Berisiko	103 (64,4)	57 (35,6)	160	<0,0	2,2 (1,6-2,9)
Tidak berisiko	55 (29,9)	129 (70,1)	184	Ref.	1
Usia (Mean ± SD)	58,2 ± 11,6	57,8 ± 12,3		0,8	1,0 (0,9-1,1)
≥58	84 (46,2)	98 (53,9)	182	0,9	1,0 (0,7-1,4)
<58	74 (45,7)	88 (54,3)	162	Ref.	1
Jenis kelamin					
Perempuan	102 (46,4)	118 (53,6)	220	0,9	1,0 (0,7-1,4)
Laki-laki	56 (45,2)	68 (54,8)	124	Ref.	1
Status pernikahan					
Tidak menikah	13 (48,1)	14 (51,9)	27	0,9	1,1 (0,6-1,9)
Menikah	145 (45,7)	172 (171,4)	317	Ref.	1
Pendidikan					
Rendah	12 (38,7)	19 (61,3)	31	0,8	0,9 (0,5-1,7)
Sedang	42 (61,8)	26 (38,2)	68	0,0	1,5 (1,0-2,1)
Tinggi	104 (42,4)	141 (57,6)	245	Ref.	1
Pekerjaan					
Tidak bekerja	72 (46,5)	83 (53,5)	155	0,9	1,0 (0,8-1,4)
Bekerja	86 (45,5)	103 (54,5)	189	Ref.	1
Diabetes tipe 2					
Ya	54 (52,4)	49 (47,6)	103	0,2	1,2 (0,9-1,7)
Tidak	104 (43,2)	137 (56,8)	241	Ref.	1
Merokok					
Sekarang merokok	42 (60,9)	27 (39,1)	69	0,2	1,3 (0,9-1,9)
Dulu pernah merokok	19 (27,1)	51 (72,9)	70	0,0	0,6 (0,4-0,9)
Tidak pernah merokok	97 (47,3)	108 (52,7)	205	Ref.	1

**Tabel 4 Seleksi Variabel Confounding terhadap Hubungan Status Gizi dengan Dislipidemia**

Variabel	Full Model	Reduced Model	ΔPR (%)
	PR* (95% CI)	PR* (95% CI)	
Merokok	2,1 (1,5-2,9)	2,1 (1,5-2,9)	0,5
Pekerjaan	2,1 (1,5-2,9)	2,1 (1,5-2,9)	0,1
Jenis kelamin	2,1 (1,5-2,9)	2,1 (1,5-2,9)	0
Umur	2,1 (1,5-2,9)	2,1 (1,5-2,9)	0,1
Status menikah	2,1 (1,5-2,9)	2,1 (1,5-2,9)	0,1
Pendidikan	2,1 (1,5-2,9)	2,2 (1,5-3,0)	1,9
DM tipe 2	2,2 (1,65-3,0)	2,2 (1,55-2,9)	0,5

Catatan: PR *full model*: PR status gizi pada pemodelan awal; PR *reduced model*: PR status gizi setelah satu per satu variabel kovariat dikeluarkan dari pemodelan evaluasi *confounding*.

**Tabel 5 Final Model Hubungan Status Gizi Berisiko dengan Dislipidemia**

Status Gizi	Nilai P	PR (95% CI)
Berisiko	<0,001	2,154 (1,55-2,99)
Tidak berisiko	Ref.	1

Catatan: PR *full model*: PR status gizi pada pemodelan awal; PR *reduced model*: PR status gizi setelah satu per satu variabel kovariat dikeluarkan dari pemodelan evaluasi *confounding*.

## Pembahasan

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data rekam medik di Instalasi Rawat Jalan RSUD Cibabat tahun 2022. Terdapat 5.167 pasien yang berobat dan sebanyak 417 pasien yang dilakukan pemeriksaan kadar profil lipid plasma. Terdapat *missing* data sebanyak 73 atau sekitar 21% dari seluruh pasien yang diperiksa kadar profil lipid plasma pada tahun 2022 karena tidak terdapat informasi mengenai BB dan TB sehingga data responden yang dilakukan analisis sejumlah 344 responden yang terdiri dari 158 orang terdiagnosis dislipidemia dan 186 orang tidak terdiagnosis dislipidemia. Banyaknya data yang *missing* pada penelitian ini terjadi di luar kapasitas

peneliti. *Missing* yang terjadi dapat menyebabkan potensi perbedaan jumlah antara kelompok. Hal ini juga berpotensi dapat memberikan hasil yang *overestimate/underestimate* karena peneliti tidak mengetahui data yang mengalami *missing* masuk pada kelompok yang berisiko atau tidak. Kemungkinan *overestimate/underestimate* pada penelitian ini tetap ada, namun setelah dibanding dengan hasil studi lain didapatkan hasil yang tidak begitu jauh berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji homogenitas  $>0,05$  pada semua variabel dan selisih antara PR *crude* dan *adjusted* tidak ada yang mencapai  $\geq 10\%$  sehingga dinyatakan bahwa tidak ada variabel yang memenuhi asumsi sebagai *confounder* dan *modifier* terhadap asosiasi status gizi berisiko dengan kejadian dislipidemia pada penelitian ini. Pada penelitian ini ditemukan bahwa status gizi berisiko meningkatkan risiko terjadi dislipidemia sebesar lebih dari dua kali lipat dibanding dengan kelompok status gizi tidak berisiko (PR=2,154; 1,552–2,988). Hasil ini selaras dengan penelitian yang telah ada bahwa status gizi berisiko memiliki risiko 3,1 kali lebih besar mengalami dislipidemia dibanding dengan yang tidak (OR=3,100; 1,170–8,218).<sup>9</sup> Penelitian lain di China membuktikan bahwa status gizi berisiko lebih tinggi mengalami dislipidemia (OR=1,91; 0,17–3,66).<sup>10</sup>

Hal ini diakibatkan karena pada individu dengan obesitas dan berat badan lebih terjadi penumpukan lemak yang berlebih di dalam tubuh dan dapat memicu aktivasi enzim lipoprotein lipase endotel sehingga terjadi hidrolisis menjadi asam lemak bebas. Asam lemak bebas yang tinggi ini memiliki dampak negatif terhadap pembentukan lemak (lipogenesis) dan mengakibatkan peningkatan kadar trigliserida darah. Trigliserida merupakan komponen lipid yang utama dalam jaringan adiposa.<sup>11</sup> Adapun jalur lain penyebab dislipidemia pada kelompok dengan status gizi berisiko adalah terdapat sumber sintesis asam lemak secara *denovo* di hati, hal ini dipengaruhi oleh aktivasi enzim untuk sintesis asam lemak karena ada resistensi insulin.<sup>12,13</sup>

Prevalensi dislipidemia pada pasien dengan status gizi berisiko dapat diturunkan dengan melakukan skrining gizi yang lebih intensif, penyuluhan tentang gizi serta intervensi dini pada pasien usia muda. Pendekatan multidisiplin sangat penting dalam pengelolaan dislipidemia serta pemantauan jangka panjang untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. Langkah-langkah ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas derajat kesehatan di masyarakat.

## Simpulan

Proporsi insidens dislipidemia pada pasien rawat jalan di RSUD Cibabat tahun 2022 sebesar 45,9% dan 64,38% terjadi pada status gizi berisiko. Pasien dengan status gizi berisiko memiliki risiko dua kali lipat mengalami dislipidemia dibanding dengan pasien

status. Risiko lebih tinggi pada pasien usia  $<58$  tahun dibanding dengan pasien usia  $\geq 58$  tahun.

## Konflik Kepentingan

Kami menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan yang terkait dengan penelitian ini.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktur RSUD Cibabat Kota Cimahi yang telah memberikan izin dan mendukung pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, dkk. Heart disease and stroke statistics - 2018 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2018 Mar 1;137(12):E67–492.
2. Tripathy JP, Thakur JS, Jeet G, Chawla S, Jain S, Pal A, dkk. Burden and risk factors of dyslipidemia-results from a STEPS survey in Punjab India. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2017 Nov 1;11:S21–7.
3. Kementerian Kesehatan RI. Riskesdas: Riset Kesehatan Dasar Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018 [Internet]. 2018 [diunduh 25 Apr 2022]. Tersedia dari: [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)
4. Kementerian Kesehatan RI. Riskesdas: Riset Kesehatan Dasar Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013 [Internet]. 2013 [diunduh 25 Apr 2022]. Tersedia dari: [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2013/Laporan\\_Nasional\\_RKD2013\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2013/Laporan_Nasional_RKD2013_FINAL.pdf)
5. Højland Ipsen D, Tveden-Nyborg P, Lykkesfeldt J. Normal weight dyslipidemia: is it all about the liver? *Obesity (Silver Spring)*. 2016;24(3):556–67.
6. Koampa PH, Pandelaki K, Wongkar MCP. Hubungan indeks massa tubuh dengan profil lipid pada pasien diabetes melitus tipe 2. *J e-Clinic (eCl)*. 2016;4:1–5.
7. Lironika Suryana A, Olivia Z. Seminar hasil penelitian dan pengabdian masyarakat dana BOPTN tahun 2016. *J Kesehatan Jember*. 2016;1(1):978–602.
8. Dinas Kesehatan Kota Cimahi. Profil Dinas Kesehatan Kota Cimahi tahun 2019 [Internet]. 2019 [diunduh 25 Apr 2022]. Tersedia dari: <https://dinkes.cimahikota.go.id/download/profile-dinas-kesehatan-kota-cimahi-2019.pdf>
9. Yudin R, Aman AM, Rasyid H, Bakri S, Sanusi H, Daud NA, dkk. Risk of dyslipidemia in obese

- young adult subjects as measured by various obesity indices. *J Endocrinol Metab* [Internet]. 2022 Jun 27 [diunduh 2 Feb 2023];12(3):102–6. Tersedia dari: <https://www.jofem.org/index.php/jofem/article/view/819/284284587>
10. Tang N, Ma J, Tao R, Chen Z, Yang Y, He Q, dkk. The effects of the interaction between BMI and dyslipidemia on hypertension in adults. *Sci Rep*. 2022 Dec 1;12(1):1–8.
  11. Putri SR, Isti D. Obesitas sebagai faktor risiko peningkatan kadar trigliserida. *J Kesehatan*. 2015;1(1):1–5.
  12. Xiao C, Dash S, Morgantini C, Hegele RA, Lewis GF. Pharmacological targeting of the atherogenic dyslipidemia complex: the next frontier in CVD prevention beyond lowering LDL cholesterol. *Diabetes* [Internet]. 2016 Jul 1 [diunduh 2 Feb 2023];65(7):1767–78. Tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27329952/>
  13. Björnson E, Adiels M, Taskinen MR, Borén J. Kinetics of plasma triglycerides in abdominal obesity. *Curr Opin Lipidol* [Internet]. 2017 [diunduh 2 Feb 2023];28(1):11–8. Tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27898581/>