

Hubungan Usia dan Jenis Kelamin terhadap Kadar Kolesterol

Muhammad Arif*, Mario Sandro²

¹Universitas Muhammadiyah Pringsewu, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah Pringsewu, Indonesia

Alamat: Jl. KH. Ahmad Dahlan No.112, Pringsewu Utara, Kec. Pringsewu, Kabupaten Pringsewu, Lampung 35373

Korespondensi penulis: muhammadarif@umpri.ac.id

Abstract : *Cholesterol sufferers in Indonesia are quite high, reaching 28%. If treated too late, high cholesterol will endanger health, and can even cause death. Risk factors that influence cholesterol levels are age, gender, BMI, and blood pressure. Carrying out screening through routine cholesterol level checks is important for early detection and prevention of heart and blood vessel disease caused by increased cholesterol levels. This research method uses a cross-sectional study research design. The number of samples in this study was 20 respondents. Sampling in this study used a purposive sampling method. Data analysis used the Chi Square test. The results showed that there was no relationship between cholesterol levels and age and gender (p-value=0.343) (p-value=0.391)*

Keywords: *Gender, cholesterol, age*

Abstrak : *Penderita kolesterol di Indonesia cukup tinggi, mencapai 28%. Jika terlambat diatasi, kolesterol tinggi akan membahayakan kesehatan, bahkan bisa menyebabkan kematian. Faktor risiko yang mempengaruhi kadar kolesterol adalah umur, jenis kelamin, BMI, dan tekanan darah. Pelaksanaan skrining melalui pemeriksaan kadar kolesterol secara rutin penting dilakukan sebagai bentuk deteksi dini dan pencegahan penyakit jantung dan pembuluh darah yang disebabkan oleh peningkatan kadar kolesterol. Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross-sectional study*. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 20 responden. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Analisa data menggunakan *uji Chi Square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan kadar kolesterol dengan usia dan jenis kelamin (p-value=0,343) (p-value=0,391)*

Kata kunci: Jenis kelamin, kolesterol, umur

1. LATAR BELAKANG

Peningkatan kadar kolesterol menyebabkan 4,4 juta kematian setiap tahunnya dan merupakan faktor risiko utama penyakit jantung dan stroke di negara-negara berpendapatan rendah hingga tinggi (World Heart Federation, n.d.). Data WHO, peningkatan kolesterol diperkirakan menyebabkan 2,6 juta kematian (4,5% dari total) dan 29,7 juta DALYS, atau 2% dari total DALYS. Peningkatan kolesterol total menjadi penyebab utama beban penyakit, baik di negara maju maupun berkembang dan merupakan faktor risiko penyakit jantung iskemik dan stroke. Pada tahun 2008, prevalensi global peningkatan kolesterol total di kalangan orang dewasa adalah 39% (37% pada pria dan 40% pada wanita)(WHIO, n.d.) Kolesterol total meningkat tajam di negara-negara berpendapatan tinggi dan FPG di negara-negara Oseania, Timur Tengah, dan Amerika Serikat.(Singh et al., 2012). Di Indonesia, penderita kolesterol cukup tinggi, mencapai 28%. Jika terlambat diatasi, kolesterol tinggi akan membahayakan kesehatan, bahkan bisa menyebabkan kematian (Tim Promkes RSST - RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, 2022).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kadar kolesterol abnormal dikaitkan dengan risiko tinggi terjadinya penyakit kardiovaskular (PKV)(Jung et al., 2022) (Dong et al., 2021). Pemeriksaan kadar kolesterol sangat penting dalam perkembangan penyakit kardiovaskular (PKV) (Lee Y & Siddiqui WJ, 2023). Faktor risiko yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol adalah umur, jenis kelamin, BMI, dan tekanan darah (Swastini, 2021). Risiko setiap orang memiliki kadar kolesterol tinggi meningkat seiring bertambahnya umur. (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2023). Indeks massa tubuh (BMI) yang lebih tinggi di kemudian hari bersifat protektif seperti halnya peningkatan kadar kolesterol. (Orkaby, 2020).

Prevalensi kolesterol yang tidak normal di Indonesia pada kelompok umur 25-34 tahun adalah 9,3% dan meningkat sesuai dengan pertambahan umur hingga 15,5% pada kelompok umur 55-64 tahun. Umumnya lebih banyak ditemukan pada wanita (14,5%) dibandingkan pria (8,6%)(Tiara Cornela Azqinar et al., 2022) Faktor risiko lain terjadinya peningkatan kadar kolesterol antara lain konsumsi makanan yang mengandung tinggi lemak, kebiasaan merokok, hipertensi, kelebihan berat badan, peningkatan kadar kolesterol LD.(Tiara Cornela Azqinar et al., 2022). Kolesterol yang dibiarkan tidak terkendali dapat menyumbat pembuluh darah, yang pada akhirnya bisa menyebabkan penyakit *stroke*, *aterosklerosis*, *angina*, dan serangan jantung. (Tim Promkes RSST - RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, 2022) Selain itu meningkatkan resiko penyakit lain seperti : diabetes tipe 2, obesitas, hiperkolesterolemia familial dan menyebabkan kadar kolesterol LDL yang sangat tinggi. (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2023)

Pelaksanaan skrining melalui pemeriksaan kadar kolesterol rutin penting dilakukan sebagai bentuk deteksi dini dan pencegahan penyakit jantung dan pembuluh darah. (dr. Siska Solina, 2023) Skrining merupakan bagian integral dari pencegahan primer dan sekunder penyakit kardiovaskular. Skrining dapat mendeteksi populasi rentan yang mungkin tidak bergejala tetapi berisiko tinggi terkena CVD karena predisposisi genetik. Selain itu, skrining ini dapat mendeteksi peningkatan kolesterol sekunder akibat penyakit lain, seperti diabetes, penyakit ginjal kronis, dan infeksi HIV, atau akibat penggunaan obat-obatan, seperti obat kontrasepsi oral dan lainnya. (Sundjaja JH & Pandey S, 2023)

2. KAJIAN TEORITIS

Kolesterol

Kolesterol merupakan senyawa lemak yang diproduksi oleh berbagai sel dalam tubuh, dan sekitar seperempat kolesterol yang dihasilkan dalam tubuh diproduksi oleh sel-sel hati. Tubuh membutuhkan kolesterol untuk tetap sehat.(P2PTM Kemenkes RI, 2018a) Kolesterol adalah zat lilin yang terdapat di seluruh tubuh. Zat ini tidak "buruk" kecuali jika jumlahnya terlalu banyak. Tubuh seseorang membutuhkannya untuk membangun sel dan membuat vitamin serta hormon lainnya. Namun, terlalu banyak kolesterol dapat menimbulkan masalah. Kolesterol berasal dari dua sumber. Hati membuat semua kolesterol yang seseorang butuhkan sedangkan sisa kolesterol dalam tubuh berasal dari makanan hewani, misalnya, daging, unggas, dan produk susu semuanya mengandung kolesterol makanan (American Heart Association, 2024). Terdapat dua jenis lipoprotein yang membawa kolesterol ke dan dari sel. Pertama lipoprotein densitas rendah, atau LDL. Kedua adalah lipoprotein densitas tinggi, atau HDL(American Heart Association, 2024).

Kolesterol HDL

Lipoprotein densitas tinggi (HDL) adalah jenis kolesterol yang baik. Kadar kolesterol HDL yang tinggi dapat mengurangi risiko penyakit jantung dan stroke. Kolesterol HDL dapat dianggap sebagai kolesterol "baik" karena kadar yang sehat dapat membantu melindungi terhadap serangan jantung dan stroke. HDL membawa kolesterol LDL (jahat) dari arteri dan kembali ke hati, tempat LDL dipecah dan dikeluarkan dari tubuh. Namun, kolesterol HDL tidak menghilangkan kolesterol LDL. Hanya sebagian kecil kolesterol darah yang dibawa oleh HDL.(American Heart Association, 2024). Kadar HDL dianggap buruk jika berada di bawah 40 mg/dL. (P2PTM Kemenkes RI, 2018b)

Kolesterol LDL

Kolesterol LDL dianggap sebagai kolesterol "jahat" karena berkontribusi terhadap penumpukan lemak di arteri (*aterosklerosis*). Hal ini mempersempit arteri dan meningkatkan risiko serangan jantung, stroke, dan penyakit arteri perifer atau PAD. Kadar kolesterol LDL yang tinggi dapat menyebabkan penyakit jantung dan stroke. *American Heart Association* merekomendasikan "semakin rendah semakin baik" untuk LDL. Kadar LDL yang ideal adalah 100 mg/dL atau lebih rendah. Orang dewasa yang mempertahankan kadar pada tingkat yang ideal memiliki tingkat penyakit jantung dan stroke yang lebih rendah.(American Heart Association, 2024). LDL dianggap tinggi jika berada di kisaran 130-159 mg/dL dan sangat tinggi di atas 160 mg/dL. (P2PTM Kemenkes RI, 2018c)

Trigliserida

Trigliserida adalah jenis lemak dalam tubuh seseorang. Kadar trigliserida yang tinggi dapat menyebabkan penumpukan kolesterol dalam tubuh. Trigliserida juga jenis lemak yang paling umum dalam tubuh. Lemak ini menyimpan kelebihan energi dari makanan. Kadar trigliserida yang tinggi dikombinasikan dengan kolesterol LDL yang tinggi atau kolesterol HDL yang rendah dikaitkan dengan penumpukan lemak dalam dinding arteri, yang meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke.(American Heart Association, 2024)

Kolesterol Total

Kolesterol total merupakan jumlah total kolesterol dalam darah seseorang berdasarkan angka HDL, LDL dan trigliserida (CDC, 2024b). Kadar normal adalah < 200 mg/, kadar yang sudah mulai meningkat dan harus diwaspadai untuk mulai dikendalikan (*bordeline high*) adalah 200-239 mg/dl, kadar yang tinggi dan berbahaya (*high*) adalah > 240 mg/dl (P2PTM Kemenkes RI, 2019). Kadar kolesterol ini bisa diketahui dengan melakukan tes darah.

Faktor risiko kolesterol tinggi

Diabetes tipe 2

Diabetes tipe 2 menurunkan kadar kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDL) dan meningkatkan kadar kolesterol lipoprotein densitas rendah (LDL). Kombinasi ini meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke.

Obesitas

Obesitas dikaitkan dengan kadar trigliserida yang lebih tinggi, kadar kolesterol LDL yang lebih tinggi dan kadar kolesterol HDL yang lebih rendah. Obesitas juga dapat menyebabkan penyakit jantung, tekanan darah tinggi, dan diabetes.

Kondisi kesehatan lainnya

Hiperkolesterolemia familial, dapat menyebabkan kadar kolesterol LDL yang sangat tinggi.

Perilaku dan pilihan gaya hidup

Mengonsumsi makanan yang mengandung banyak lemak jenuh dan lemak trans dapat menyebabkan kolesterol tinggi; kurang melakukan aktivitas fisik dapat membuat seseorang bertambah berat badan, yang dapat menyebabkan kolesterol tinggi dan merokok merusak pembuluh darah seseorang, sehingga lebih mungkin terjadi timbunan lemak. Merokok juga dapat menurunkan kadar kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDL).

Riwayat keluarga

Jika seseorang memiliki riwayat keluarga dengan kolesterol tinggi, kemungkinan besar keturunannya juga memiliki kolesterol tinggi.

Usia

Risiko setiap orang terhadap kolesterol tinggi meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini karena seiring bertambahnya usia, tubuh tidak dapat membersihkan kolesterol dari darah sebaik saat kita masih muda. Hal ini menyebabkan kadar kolesterol lebih tinggi, yang meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke.

Jenis kelamin.

Hingga sekitar usia 55 tahun (atau hingga menopause), wanita cenderung memiliki kadar LDL lebih rendah daripada pria. Pada usia berapa pun, pria cenderung memiliki kolesterol HDL lebih rendah daripada wanita.(CDC, 2024a)

Konsekuensi kolesterol tinggi

Penyakit Kardiovaskular

Kolesterol tinggi merupakan faktor risiko utama penyakit *kardiovaskular aterosklerotik*, yang disebabkan oleh penumpukan di arteri dan meningkatkan kemungkinan penyakit jantung dan stroke.

Stroke

Kolesterol LDL dalam darah dapat menghalangi peredaran darah menuju otak dengan menyumbat arteri. Jika penumpukannya terlalu tinggi, dapat menyebabkan stroke.

Diabetes

Diabetes dapat menurunkan kadar kolesterol baik dan meningkatkan jumlah kolesterol jahat dalam darah, sehingga meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke.

Penyakit Arteri

PAD (penyakit arteri perifer) menyempitkan arteri dan mengurangi aliran darah dari jantung ke bagian tubuh lainnya. Kolesterol darah tinggi meningkatkan risiko PAD.

Tekanan darah tinggi

Tekanan darah tinggi dapat merusak pembuluh darah, kolesterol jahat (LDL) dapat menumpuk dan menyempitkan arteri. Hal ini dapat mengganggu sistem peredaran darah dan membuat seseorang berisiko lebih tinggi mengalami kondisi yang mengancam jiwa (American Heart Association, 2024)

3. METODE PENELITIAN

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 sampel dengan kriteria inklusi sampel adalah yang bersedia menjadi responden dan mengisi kuesioner. Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Analisa data menggunakan uji *Chi Square*. Jenis

data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer penelitian ini diperoleh dari jawaban kuesioner yang diisi oleh responden mengenai umur dan jenis kelamin. Selain itu, metode yang dipakai untuk memeriksa sampel responden adalah metode POCT.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil penelitian

a. Analisa Univariat

• Distribusi sampel berdasarkan umur

Sampel pada penelitian ini, rata-rata berumur 44 tahun dengan sampel termuda berumur 24 tahun dan sampel tertua berumur 78 tahun. Sampel terbanyak berasal dari kelompok dewasa umur 19-44 tahun sebanyak 11 orang (55%) dan yang paling sedikit berasal dari kelompok lansia umur >59 tahun sebanyak 2 orang (15%). Gambaran distribusi sampel berdasarkan umur dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 1. Distribusi frekuensi sampel berdasarkan umur

Kelompok Umur (th)	Jumlah (n)	Presentase (%)
Dewasa(19-44)	11	55%
Pra Lansia (45-59)	7	35%
Lansia (>59)	2	15%
Total	20	100%

• Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin

Saampel dalam penelitian ini lebih banyak berjenis kelamin wanita yaitu 11 orang (55%) dan laki-laki sebanyak 9 orang (45%). Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Distribusi frekuensi sampel berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Presentase (%)
Laki-laki	9	45%
Wanita	11	55%
Total	20	100%

• Distribusi frekuensi kadar kolesterol sampel

Rata-rata kadar kolesterol sampel pada penelitian ini adalah 200,35 mg/dl, kadar kolesterol terendah adalah 134 mg/dl dan kadar kolesterol tertinggi adalah 290 mg/dl. Sampel terbanyak berasal dari kelompok kadar kolesterol < 200 mg/dl sebanyak 10 orang (50%), kadar kolesterol 201-239 mg/dl sebanyak 7 orang (35%) dan yang paling sedikit berasal dari

kelompok kadar kolesterol > 200 mg/dl sebanyak 3 orang (15%). Gambaran distribusi sampel berdasarkan kadar kolesterol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Distribusi frekuensi sampel berdasarkan kadar kolesterol

Kadar kolesterol	Jumlah (n)	Persentase (%)
<200 mg/dl	10	50%
201-239 mg/dl	7	35%
>240 mg/dl	3	15%

b. Analisa Bivariat

Analisa bivariat dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil uji statistik hubungan umur dan jenis kelamin terhadap kadar kolesterol

Variabel	Kadar Kolesterol (g/dl)				<i>p</i> Value
	Normal		Tinggi		
	f	%	f	%	
Umur (th)					
Dewasa (19-44)	6	55%	5	45%	0,343
Pra Lansia (45-59)	3	43%	4	57%	
Lansia (>60)	1	50%	1	50%	
Jenis kelamin					
Laki-laki	6	67%	3	33%	0,391
Wanita	4	36%	7	64%	

Berdasarkan Tabel 4, dari hasil analisis bivariat menggunakan uji *chi square* menunjukkan tidak adanya hubungan antara variabel usia dan jenis kelamin terhadap kadar kolesterol.

2. Pembahasan

a. Analisa Bivariat

• Hubungan antara umur dengan kadar kolesterol

Analisis bivariat menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan kadar kolesterol total (pValue=0,343). Tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara usia dan jenis kelamin dengan kadar kolesterol. risiko peningkatan kadar kolesterol dapat terjadi pada semua usia dan jenis kelamin (Nadya Meta Harlinda et al., 2022). Di Asia, konsumsi makanan cepat saji ala Barat secara luas dianggap sebagai penyebab meningkatnya obesitas dan penyakit kronis (Henry et al., 2020)

Pola makan dengan konsumsi protein, sayur-sayuran, dan buah-buahan dapat menjaga profil lipid tetap sehat dan mencegah terjadinya atau perkembangan dislipidemia dan penyakit

kronis lainnya. Selain itu, jenis kelamin merupakan faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan dan intervensi dislipidemia, karena terdapat perbedaan pengaruh faktor gaya hidup antar jenis kelamin.(Guo et al., 2020)

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian hubungan umur dengan kadar kolesterol terhadap penyakit kardiovaskular yang cenderung meningkat seiring bertambahnya umur disebabkan oleh faktor risiko metabolik . (Singh et al., 2012). Pada umur lanjut akan mengalami proses penuaan dan penurunan perubahan fungsi fisiologi yang dapat mengakibatkan berkurangnya aktivitas reseptor pengontrol jumlah kolesterol dalam tubuh(Swastini, 2021) (British Heart Foundation, 2024)

Prevalensi standar peningkatan kolesterol total pada orang berumur 18+ tahun (WHIO, n.d.) hingga sekitar umur 55 tahun (atau hingga menopause), wanita cenderung memiliki kadar *low-density lipoprotein* (LDL) yang lebih rendah dibandingkan pria. Pada umur berapa pun, pria cenderung memiliki kadar *high-density lipoprotein* (HDL) yang lebih rendah dibandingkan wanita.(National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2023)

Seiring bertambahnya umur, pada pria berumur 45 tahun ke atas dan wanita berumur 55 tahun, maka akan terjadi peningkatan risiko kadar kolesterol tinggi dan penyakit jantung.(WebMD Editorial Contributors, 2022). Pertambahan umur merupakan faktor risiko, karena metabolisme berubah seiring bertambahnya umur dan dapat menyebabkan individu menderita dislipidemia. Seiring bertambahnya umur, kemampuan hati untuk menghilangkan kolesterol yang mengandung lipoprotein menjadi berkurang. Selain itu, umur mencerminkan paparan faktor-faktor yang tidak diinginkan selama bertahun-tahun. Semakin dini seseorang mengurangnya, semakin baik pula seseorang dapat menua dengan cara yang sehat.(World Heart Federation, n.d.)

- **Hubungan jenis kelamin dengan kadar kolesterol**

Analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar kolesterol total (p Value=0,391. Hal ini tidak sejalan dengan beberapa penelitian yang menyatakan faktor risiko kadar kolesterol tinggi meningkat lebih tajam pada wanita dibandingkan laki-laki, terutama untuk kolesterol total (Singh et al., 2012) Setelah menopause, kadar kolesterol LDL wanita meningkat, begitu pula risiko penyakit jantung. (WebMD Editorial Contributors, 2022) laki-laki lebih cenderung memiliki kolesterol tinggi(British Heart Foundation, 2024)

Kolesterol tinggi dipengaruhi oleh jenis kelamin. Estrogen, hormon wanita, dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL, rendahnya risiko CVD pada wanita pra-menopause.

Sebaliknya, kolesterol LDL meningkat setelah menopause, yang dapat meningkatkan risiko pada wanita pascamenopause. (World Heart Federation, n.d.) wanita cenderung memiliki kadar kolesterol berisiko tinggi dibandingkan pria (Bhikhari Prasad Tharu & Chris P Tsokos, 2017). Namun, hal ini bisa terjadi disebabkan oleh kelemahan data yang diambil dalam penelitian ini, responden wanita lebih banyak daripada laki-laki.(Nadya Meta Harlinda et al., 2022)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan antara umur dengan kadar kolesterol (p Value=0,343); tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kadar kolesterol (p Value=0,391). Pada penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Sehingga untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan variable penelitian dan jumlah sampel yang lebih banyak.

DAFTAR REFERENSI

- American Heart Association. (2024, February 16). *Cholesterol*. <https://www.heart.org/en/health-topics/cholesterol/about-cholesterol>.
- Bhikhari Prasad Tharu, & Chris P Tsokos. (2017). A Statistical Study of Serum Cholesterol Level by Gender and Race. *Journal of research in health science*, 17(3).
- British Heart Foundation. (2024). *High cholesterol - symptoms, causes & levels*. <https://www.bhf.org.uk/information-support/risk-factors/high-cholesterol>.
- CDC. (2024a, May 15). *Risk Factors for High Cholesterol*. <https://www.cdc.gov/cholesterol/risk-factors/index.html>.
- CDC. (2024b, May 15). *Testing for Cholesterol*. <https://www.cdc.gov/cholesterol/testing/index.html>.
- Dong, J., Yang, S., Zhuang, Q., Sun, J., Wei, P., Zhao, X., Chen, Y., Chen, X., Li, M., Wei, L., Chen, C., Fan, Y., & Shen, C. (2021). The Associations of Lipid Profiles With Cardiovascular Diseases and Death in a 10-Year Prospective Cohort Study. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 8. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.745539>
- dr. Siska Solina. (2023, February 10). *Skrining Dislipidemia, Apa Pentingnya?* https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2122/Skrining-Dislipidemia-Apa-Pentingnya.
- Guo, Q., Ma, Z., Zhu, C., & Zeng, Q. (2020). Association of dietary pattern and physical activity with lipid-related indices among Chinese population: a cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease*, 19(1), 244. <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01420-6>

- Henry, C. J., Kaur, B., & Quek, R. Y. C. (2020). Are Asian foods as “fattening” as western-styled fast foods? *European Journal of Clinical Nutrition*, 74(2), 348–350. <https://doi.org/10.1038/s41430-019-0537-3>
- Jung, E., Kong, S. Y., Ro, Y. S., Ryu, H. H., & Shin, S. Do. (2022). Serum Cholesterol Levels and Risk of Cardiovascular Death: A Systematic Review and a Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph19148272>
- Lee Y, & Siddiqui WJ. (2023). *Cholesterol Levels*. StatPearls Publishing LLC.
- Nadya Meta Harlinda, Bahar Khusni, Reido Dafa Annafis, Rayhan Muhammad Basyarahil, & Widati Fatmaningrum. (2022). Relationship between age and gender with cholesterol levels of Taro villagers. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 13(1), 255–260. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2022.13.1.0010>
- National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, D. for H. D. and S. P. (2023, May 15). *Know Your Risk for High Cholesterol*. https://www.Cdc.Gov/Cholesterol/Risk_factors.Htm.
- Orkaby, A. R. (2020). The Highs and Lows of Cholesterol: A Paradox of Healthy Aging? *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(2), 236–237. <https://doi.org/10.1111/jgs.16302>
- P2PTM Kemenkes RI. (2018a, August 21). *Apa itu Kolesterol?* <https://P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Hipertensi-Penyakit-Jantung-Dan-Pembuluh-Darah/Page/38/Apa-Itu-Kolesterol>.
- P2PTM Kemenkes RI. (2018b, August 23). *Berapa nilai HDL Anda ?* <https://P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Hipertensi-Penyakit-Jantung-Dan-Pembuluh-Darah/Berapa-Nilai-Hdl-Anda>.
- P2PTM Kemenkes RI. (2018c, August 23). *Berapa nilai LDL Anda ?* <https://P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Hipertensi-Penyakit-Jantung-Dan-Pembuluh-Darah/Page/7/Berapa-Nilai-Ldl-Anda>.
- P2PTM Kemenkes RI. (2019, February 21). *Berapa Nilai Normal Kolesterol Total?* <https://P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Hipertensi-Penyakit-Jantung-Dan-Pembuluh-Darah/Berapa-Nilai-Normal-Kolesterol-Total>.
- Singh, G. M., Danaei, G., Pelizzari, P. M., Lin, J. K., Cowan, M. J., Stevens, G. A., Farzadfar, F., Khang, Y.-H., Lu, Y., Riley, L. M., Lim, S. S., & Ezzati, M. (2012). The Age Associations of Blood Pressure, Cholesterol, and Glucose. *Circulation*, 125(18), 2204–2211. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.058834>
- Sundjaja JH, & Pandey S. (2023). *Cholesterol Screening*. StatPearls Publishing LLC.
- Swastini, I. G. A. A. P. (2021). Gambaran kolesterol total pada lansia di Puskesmas I Denpasar Selatan. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 9(2), 68–77. <https://doi.org/10.33992/m.v9i2.1526>

- Tiara Cornela Azqinar, Dian Isti Anggraini, & Susi Kania. (2022). Penatalaksanaan Holistik Pada Wanita Usia 60 Tahun Dengan Dislipidemia Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(4), 1093–1100.
- Tim Promkes RSST - RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. (2022, October 31). *Kolesterol*. https://Yankes.Kemkes.Go.Id/View_artikel/1743/Kolesterol.
- WebMD Editorial Contributors. (2022, November 6). *High Cholesterol Risk Factors*. <https://www.webmd.com/cholesterol-management/high-cholesterol-risk-factors>.
- WHIO. (n.d.). *Raised cholesterol*. <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3236>.
- World Heart Federation. (n.d.). *Cholesterol*. <https://world-heart-federation.org/what-we-do/cholesterol/>.