

PERBANDINGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA REMAJA PEROKOK AKTIF DAN PEROKOK PASIF DENGAN SERUM DAN PLASMA

Dinar Rahaju Pudjiastuty, Tuti Rustiana, Diat Rukhiat, Dedi Kurnia, Fadhilah Fatimatuz Zahra

Program Studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih, Jalan Padasuka Atas No. 233, Bandung 40192, Indonesia

E-mail: rahayu_dinar_9@yahoo.com

ABSTRAK

Kolesterol merupakan komponen lemak satu-satunya steroid yang memiliki konsentrasi diseluruh tubuh yang sebagian besar diproduksi oleh hepar yang sangat diperlukan oleh tubuh sebagai sumber energi yang berkalori tinggi. Kenaikan kolesterol yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan penyakit seperti penyakit jantung coroner (PJK) dan kardiovaskuler. Penyakit tersebut dapat terjadi karena terdapat zat-zat lain yang mengendap di dalam pembuluh darah arteri sehingga menyebabkan penyempitan dan pengerasan yang dikenal dengan Atherosclerosis. Merokok berpengaruh besar terhadap kesehatan salah satunya ialah kadar kolesterol karena di dalam rokok mengandung nikotin yang dapat menyebabkan pelepasan katekolamin, kortisol dan hormon pertumbuhan. Pelepasan hormon ini akan mengaktifkan adenil siklase pada jaringan adiposa sehingga meningkatkan lipolisis dan melepaskan asam lemak bebas ke dalam plasma yang selanjutnya akan di metabolisme di hati. Pemeriksaan kolesterol sendiri dapat menggunakan serum atau plasma. Jenis penelitian ini menggunakan design pemeriksaan eksperimental. Sampel yang pada penelitian ini sebanyak 52 orang yang terbagi menjadi 26 orang perokok aktif dan 26 orang perokok pasif dengan Teknik pengambilan sampel purposive sampling. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Galaxy. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya perbandingan kadar kolesterol antara perokok aktif dan perokok pasif menggunakan metode CHOD – PAP dalam sampel serum dan plasma EDTA. Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kolesterol total pada serum perokok pasif adalah 159 mg/dl, pada plasma EDTA adalah 152 mg/dl. Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kolesterol total pada serum perokok aktif adalah 158 mg/dl, pada plasma EDTA adalah 151 mg/dl. Nilai rata-rata ini diuji ANOVA dua arah dengan hasil nilai signifikansi pengaruh jenis sampel dan kategori perokok adalah di atas 0,05 (0,444 dan 0,176>0,05). Maka tidak terdapat beda yang signifikan terhadap remaja perokok aktif dan perokok pasif menggunakan serum dan plasma. Selanjutnya disarankan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan seperti HDL, LDL, dan Trigliserida. Serta peneliti berikutnya dapat mengeksplorasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol, seperti pola makan, tingkat aktivitas fisik, dan faktor genetik.

Kata Kunci : Kolesterol Total, Perokok Aktif, Perokok Pasif, Serum, Plasma EDTA

ABSTRACT

Cholesterol is a component of fat, the only steroid that has a concentration throughout the body, most of which is produced by the liver, which is very much needed by the body as a source of high-calorie energy. An increase in cholesterol that is too high can also cause diseases such as coronary heart disease (CHD) and cardiovascular. These diseases can occur because there are other substances that settle in the arteries, causing narrowing and hardening known as Atherosclerosis. Smoking has a major effect on health, one of which is cholesterol levels because cigarettes contain nicotine which can cause the release of catecholamines, cortisol and growth hormones. The release of this hormone will activate adenyl cyclase in adipose tissue, increasing lipolysis and releasing free fatty acids into the plasma which will then be metabolized in the liver. Cholesterol examination itself can use serum or plasma. This type of research uses an experimental examination design. The sample in this study was 52 people, divided into 26 active smokers and 26 passive smokers with a purposive sampling technique. This research was conducted at the Galaxy Laboratory. The purpose of this study was to determine whether or not there was a comparison of cholesterol levels between active smokers and passive smokers using the CHOD - PAP method in serum and EDTA plasma samples. It can be seen that the average value of total cholesterol in the serum of passive smokers is 159 mg / dl, in EDTA plasma is 152 mg / dl. It can be seen that the average value of total cholesterol in the serum of active smokers is 158 mg / dl, in EDTA plasma is 151 mg / dl. These average values were tested by two-way ANOVA with the results of the significance value of the influence of sample type and smoker category being above 0.05 (0.444 and 0.176 > 0.05). So there is no significant difference between active and passive smokers using serum and plasma. Furthermore, it is recommended to conduct further examinations such as HDL,

LDL, and Triglycerides. And subsequent researchers can explore other factors that can affect cholesterol levels, such as diet, physical activity levels, and genetic factors.

Keywords: Total Cholesterol, Active Smokers, Passive Smokers, Serum, EDTA Plasma

1. PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan komponen lemak yang diperlukan oleh tubuh, selain zat gizi seperti mineral, vitamin, protein dan karbohidrat. Lemak adalah sumber energi yang berkalori tinggi, dan memiliki zat yang dibutuhkan tubuh salah satunya membentuk dinding sel dalam darah (Alviyanti, 2022). Kolesterol merupakan satu-satunya steroid yang ada dalam konsentrasi yang bisa dinilai di seluruh tubuh, kolesterol sebagian disintesis secara endogen dari asetil Ko-A melalui β -hidroksi, β metil glutamil Ko-A, dan sebagian besar diproduksi oleh hepar (Tri Widada et al., 2016). WHO melaporkan hiperkolesterol pada orang dewasa dengan jenis kelamin pria memiliki peningkatan sebesar 37% sedangkan 40% peningkatan pada jenis kelamin perempuan. Peningkatan tertinggi jumlah kolesterol pada jenis kelamin pria dan perempuan di wilayah Eropa Barat sebesar 54%, Amerika 48% dan 30% di Asia Tenggara (WHO, 2018). Angka prevalensi hiperkolesterol di Indonesia usia lebih dari 25 tahun sebanyak 36% dan perempuan dengan prevalensi tertinggi 38,2% (Alviyanti, 2022).

Kenaikan kolesterol darah sangat berhubungan dengan terjadinya penyakit jantung. Penyakit yang termasuk dalam kelompok ini antara lain penyakit jantung koroner (PJK) dan kardiovaskuler (Tri Widada et al., 2016). Se jauh pemasukan ini masih seimbang dengan kebutuhan, tubuh kita akan tetap sehat. Tetapi, sangat disayangkan kebanyakan dari kita memasukkan kolesterol lebih besar dari kebutuhan yang diperlukan. Kelebihan tersebut bereaksi dengan zat-zat lain dan mengendap di dalam pembuluh darah arteri. Sehingga menyebabkan penyempitan dan pengerasan yang dikenal dengan Atherosclerosis. Bila penyempitan dan pengerasan ini cukup berat, sehingga menyebabkan suplai darah ke otot jantung tidak cukup jumlahnya, timbul sakit atau nyeri dada yang disebut Angina, bahkan dapat menuju ke serangan jantung. Di sinilah kolesterol tersebut berperan negatif terhadap kesehatan. Karena alasan tersebut, kadar kolesterol yang abnormal menjadi faktor risiko penyakit jantung koroner (Aprilia Anggraeni & Banamtuan, 2016).

Merokok menjadi kebiasaan bagi sebagian besar kaum pria dan telah menjadi suatu kebutuhan bagi konsumen perokok aktif. Menurut WHO (2018) di Indonesia penggunaan tembakau dalam bentuk rokok sebanyak 34,8% atau 59,9 juta penduduk dari seluruh bentuk penggunaan tembakau di Indonesia. Prevalensi merokok di Indonesia adalah 67% atau 57,6 juta penduduk laki-laki dan 2,7 atau 2,3 juta penduduk Perempuan (Fathur Aulia, 2021). Merokok berpengaruh besar terhadap kesehatan salah satunya ialah kadar

kolesterol. Rokok mengandung nikotin yang dapat menyebabkan pelepasan katekolamin, kortisol dan hormon pertumbuhan. Pelepasan hormon ini akan mengaktifkan adenil siklase pada jaringan adiposa sehingga meningkatkan lipolysis dan melepaskan asam lemak bebas ke dalam plasma yang selanjutnya akan di metabolisme di hati. Peningkatan kadar hormon pertumbuhan dan katekolamin akan meningkatkan pelepasan insulin dalam darah, sehingga aktivitas lipoprotein lipase (LPL) menurun. Hal ini akan menyebabkan perubahan pada profil lipid serum, diantaranya meningkatnya kadar kolesterol total, VLDL, LDL, dan adanya penurunan kadar HDL. Pada perokok aktif, merokok dapat mengancam seluruh organ tubuh mulai dari gangguan fungsi sampai kanker, seperti penyakit jantung koroner, stroke, saluran pernafasan, saluran cerna, gangguan sistem reproduksi dan kehamilan. Dampak dari rokok tersebut tidak hanya timbul pada perokok aktif namun perokok pasif juga akan mengalami gangguan fungsi pada organ tubuh (Yunieka Saraswati et al., 2020). Kebiasaan merokok dapat menyebabkan kerusakan paru-paru. Paru-paru yang terkena paparan asap rokok setiap harinya akan mengalami perubahan fungsi. Perubahan fungsi paru tersebut menyebabkan keadaan restriksi dan obstruksi, sehingga menyebabkan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK). WHO menyebutkan rokok menyebabkan sekitar 7 juta kematian setiap tahunnya dan risiko mengalami serangan jantung dua kali lebih besar terjadi pada perokok berat atau orang dengan konsumsi rokok 20 batang dalam sehari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kusumasari tahun 2015 didapatkan kadar kolesterol total lebih tinggi pada perokok dibandingkan dengan non perokok. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Jumlah responden sebanyak 20 perokok aktif dan 20 perokok pasif. Pengukuran Kolesterol dilakukan dengan metode CHOD-PAP. Serum darah puasa responden diperiksa kadar kolesterolnya menggunakan fotometer. Analisis data menggunakan aplikasi SPSS versi 21. Hasil uji normalitas menggunakan metode Shapiro Wilk diperoleh nilai 0,007 (<0.05) dinyatakan tidak berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji perbandingan Mann Whitney. Hasil yang diperoleh yaitu nilai p sebesar 0,261 (>0.05) yang berarti H_0 diterima. Maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kolesterol pada perokok aktif dan perokok pasif. Terdapat kecenderungan bahwa kadar kolesterol perokok pasif memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kadar kolesterol perokok aktif berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

(Fathur Aulia, 2021).

Pemeriksaan kolesterol dapat menggunakan plasma dan serum. Plasma ialah cairan berwarna kuning mengandung fibrinogen, dari factor pembekuan dan protombin karena penambahan antikoagulan sedangkan yang dimaksud serum ialah darah yang tersisa setelah darah membeku dan di centrifuge. Pembekuan fibrinogen diubah menjadi fibrin akan melalui faktor VIII, V dan protombin. Hemostatis yang ada dalam serum sama seperti kadar dalam plasma, maka sama sekali tidak ada hubungannya dengan pembekuan lain dan protein. Pembekuan serum yang tidak sesuai menyebabkan kandungan fibrinogen, produk perombakan fibrinogen, atau protombin yang tersisa (Alviyanti, 2022).

Pemeriksaan kadar kolesterol total menggunakan serum darah seringkali mendapatkan kesulitan karena volume darah yang tidak mencukupi atau kondisi serum yang lisis akibat pengambilan yang kurang tepat. Kondisi sampel yang tidak baik tentu akan mempengaruhi hasil pemeriksaan, oleh karena itu apabila hal itu terjadi, pemeriksaan kolesterol dapat menggunakan sampel plasma EDTA. Penggunaan plasma biasanya digunakan dalam pemeriksaan karena menghemat waktu yaitu sampel plasma dapat disentrifuge langsung tanpa menunggu sampel menggumpal dan tidak seperti serum, perlu menunggu sampai koagulasi selesai dengan volume minimal darah lebih sedikit dan yang diperlukan untuk pembuatan plasma, akan tetapi penambahan antikoagulan yang dapat mengganggu beberapa analisis yaitu dapat mempengaruhi hasil (Tri Widada *et al.*, 2016).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, Penelitian ini berguna untuk mengetahui “Perbandingan Kadar Kolesterol Total Pada Remaja Perokok Aktif Dan Perokok Pasif Dengan Serum Dan Plasma”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *Cross Sectional*, yaitu penelitian yang dilakukan dalam waktu tertentu dan tidak dilakukan penelitian diwaktu berbeda untuk diperbandingkan. Waktu penelitian adalah bulan Desember 2024 di Klinik Galaxy, Bekasi. Prosedur penelitian meliputi kuesioner kesediaan menjadi responden, dilanjutkan dengan pengambilan sampel darah vena sesuai prosedur flebotomi yang benar. Darah dipisahkan dari serum dengan sentrifugasi dan serum dari darah tersebut dipakai untuk pemeriksaan kolesterol total metoda CHOD-PAP: Ester kolesterol yang terdapat dalam sampel dengan adanya enzim kolesterol esterase diubah menjadi kolesterol dan asam lemak bebas. Kolesterol yang terbentuk dioksidasi dengan bantuan enzim kolesterol oksidasi membentuk kolestenon dan H_2O_2 . H_2O_2 yang terjadi bereaksi dengan phenol dan para amino fenazon dengan bantuan enzim peroksidase membentuk kinonimin yang berwarna merah muda. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar kolesterol total dalam darah sampel diukur pada panjang

gelombang 546 nm.

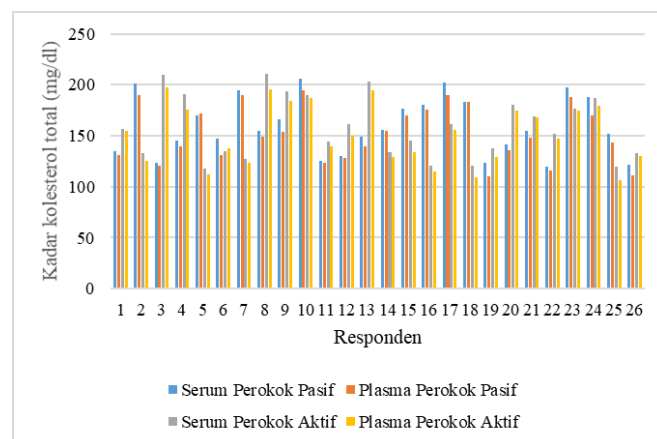
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data deskripsi hasil pengukuran kolesterol total pada responden :

Tabel 3.1. Statistika Deskriptif

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Koltot serum pasif	26	120.00	206.00	159	28.15662
Koltot plasm apasif	26	110.00	195.00	152	27.36680
Koltot serum aktif	26	118.00	211.00	158	30.11404
Koltot plasma aktif	26	106.00	197.00	151	29.27346
Valid N (listwise)	26				

Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kolesterol total pada serum perokok pasif adalah 159 mg/dl, pada plasma EDTA adalah 152 mg/dl. Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kolesterol total pada serum perokok aktif adalah 158 mg/dl, pada plasma EDTA adalah 151 mg/dl.



Uji prasyarat untuk uji ANOVA dua arah:

Uji Normalitas: Terpenuhi seperti ditulis berikut ini:

		Shapiro-Wilk		
	kategori	Statistic	df	Sig.
koltot	serum perokok pasif	0.931	26	0.083
	plasma perokok pasif	0.934	26	0.095
	serum perokok aktif	0.926	26	0.063
	plasma perokok aktif	0.937	26	0.112

dengan pedoman bahwa jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka distribusi data adalah normal, jika sig. < 0,05: maka distribusi data tidak normal.

Uji prasyarat untuk uji ANOVA dua arah:

Uji Homogenitas: Terpenuhi seperti ditulis berikut ini:

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
koltot	Based on Mean	0.165	3	100	0.920
	Based on Median	0.193	3	100	0.901
	Based on Median and with adjusted df	00.193	3	99.384	0.901
	Based on trimmed mean	.161	3	100	0.922

dengan pedoman bahwa jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka variansi kelompok data adalah homogen, jika sig. < 0,05: maka variansi kelompok data tidak homogen.

Maka uji ANOVA dua arah dapat dilakukan:

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: kol_tot					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1707.565 ^a	3	569.188	.684	0.565
Intercept	1863870	1	1863870.171	2238.636	0.000
pasif aktif	491.825	1	491.825	.591	0.444
serum_plasma	1553.540	1	1553.540	1.866	0.176
pasif aktif * serum_plasma	82.501	1	82.501	.099	0.754
Error	69937	84	832.592		
Total	2238246	88			
Corrected Total	71645	87			

a. R Squared = .024 (Adjusted R Squared = -.011)

Dari hasil uji ANOVA dua arah tampak bahwa belum terlihat perbedaan signifikan antara kolesterol total pada perokok aktif dengan perokok pasif, tidak ada perbedaan signifikan antara hasil kolesterol total pada sampel serum dengan sampel plasma EDTA, dan tidak ada interaksi pengaruh jenis sampel dengan kategori pasif-aktif perokok terhadap kadar kolesterol total.

Pembahasan

Merokok dikenal sebagai faktor risiko utama untuk berbagai penyakit kardiovaskular. Penelitian menunjukkan bahwa merokok dapat menyebabkan perubahan dalam profil lipid, termasuk peningkatan kadar kolesterol LDL dan penurunan kadar kolesterol HDL (Widjaja, Y. dkk. 2012). Oleh karena itu, meskipun hasil penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan signifikan, penting untuk mempertimbangkan dampak jangka panjang dari merokok terhadap kesehatan jantung. Selain faktor fisik, kesehatan mental juga dapat mempengaruhi kebiasaan merokok dan kesehatan jantung. Penelitian menunjukkan bahwa individu dengan masalah kesehatan mental lebih cenderung merokok, yang dapat berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (Safira, A. dkk. 2024). Oleh karena itu, pendekatan holistik yang mencakup kesehatan mental dan fisik sangat penting.

Begitupun untuk meningkatkan kesadaran di kalangan remaja tentang risiko kesehatan yang terkait dengan merokok. Program pendidikan kesehatan yang menekankan pentingnya gaya hidup sehat dan dampak negatif merokok dapat membantu mengurangi prevalensi merokok di kalangan remaja (*World Health Organization*, 2021). Pemerintah memiliki peran penting dalam mengurangi prevalensi merokok melalui kebijakan kesehatan yang ketat, seperti larangan merokok di tempat umum dan pajak rokok yang lebih tinggi. Kebijakan ini dapat membantu mengurangi aksesibilitas rokok dan mendorong masyarakat untuk mengadopsi gaya hidup yang lebih sehat (*World Health Organization*, 2021).

Meskipun penelitian ini tidak menemukan perbedaan signifikan dalam kadar kolesterol antara

perokok aktif dan pasif, penting untuk diingat bahwa merokok memiliki dampak jangka panjang yang merugikan bagi kesehatan. Penelitian menunjukkan bahwa merokok dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah dan meningkatkan risiko penyakit jantung koroner (Saraswati, S. dkk. 2020).

Pada penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk ukuran sampel yang relatif kecil dan homogenitas populasi yang hanya mencakup remaja laki-laki. Hal ini dapat membatasi generalisasi hasil penelitian ini ke populasi yang lebih luas. Penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan beragam, serta melibatkan perempuan, dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif tentang hubungan antara merokok dan kadar kolesterol (Subhaktiyasa, P. 2024).

Penelitian selanjutnya sebaiknya mempertimbangkan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol, seperti pola makan, tingkat aktivitas fisik, dan faktor genetik. Menggunakan desain penelitian longitudinal juga dapat membantu dalam memahami perubahan kadar kolesterol seiring waktu pada individu yang merokok (Bungah, 2024).

4. KESIMPULAN

Menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara remaja perokok aktif dan remaja perokok pasif, dengan saran peneliti adalah dapat melakukan penelitian terhadap kadar HDL, LDL atau Trigliserida

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Affrianti, S., & Febriyossa, A. (2021). Perbedaan kadar Kolesterol Total Darah pada Serum Yang Disentrofus dan Tidak Disentrifus Di Klinik ratnasari Medical Centre. *Jurnal MedLab*, 1(1).
2. Afifah, N. (2023). Perbedaan Kadar Kolesterol Total Metode CHOD-PAP Dalam Sampel Serum dan Plasma EDTA Segera dan Dintunda Selama 2, 4, 6 Jam pada Suhu Ruang. *Sekolah Tinggi Analisis Bakti Asih Bandung*.
3. Afrilika, S. (2019). Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Serum Segar dengan Serum yang Disimpan Selama 24 Jam pada Suhu 2-8 Derajat. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang*.
4. Alviyanti, E. (2022). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol dari Sampel Serum tanpa Antikoagulan dan Plasma dengan Antikoagulan Na Citrat 3,8% di RS Bhineka Bakti Husada. *Universitas Binawan*.
5. Aprilia Anggraeni, D., & Banamtuan, A. (2016). Analisa Kadar Kolesterol Total Pada Lansia Yang Mengonsumsi Kopi Di Posyandu Kelurahan

- Tlogopatut kabupaten Gresik. In *Jurnal Sains* (Vol. 6, Issue 12).
6. Damayanti Talia, V. (2022). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Sampel Serum Segar dan Serum Tunda 6 Hari Pada Suhu 4 derajat C Di Laboratorium Patologi Klinik. Universitas Binawan.
 7. Fathur Aulia, M. (2021). Perbandingan Kadar Kolesterol Pada Perokok Aktif dan Perokok Pasif Pada Usia 20-40 Tahun Di Desa Sungai Rangit, Kecamatan Pangkalan Lada, Kotawaringin Barat.
 8. Kusumasari, P. (2015). Hubungan Antara Merokok dengan Kadar Kolesterol Total Pada Pegawai Pabrik Gula Tasikmadu Karanganyar. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
 9. Rosalina, Y. (2019). Perbedaan Kadar Kolesterol Pada Perokok Aktif dan Perokok Pasif Di Dusun 1, Desa Tuapanaf Kecamatan Takari. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
 10. Tri Widada, S., Atik Martsiningsik, M., Cicilia Carolina, S., & Kemenkes Yogyakarta Jln Ngadinengaran, P. (2016). Gambaran Perbedaan Kadar Kolesterol Total Metode CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase-Peroxisidase Aminoantipirin) Sampel Serum dan Sampel Plasma EDTA. In *Gambaran Perbedaan Kadar Kolesterol ...* (Vol. 5, Issue 1).
 11. Wahyuningtyas, E. (2020). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Terhadap Sample Serum dan Plasma EDTA pada Karyawan Rumah Sakit Muhammadiyah Jombang Dengan Usia Diatas 40 Tahun.
 12. Warsi'ah. (2022). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Segera Dikerjakan Dengan Penundaan 4 Jam dan Penundaan 24 Jam Di RS Bhineka Bakti Husada. Universitas Binawan.
 13. Yunieka Saraswati, S., Puspitasari, E., & Yuswatiningsih, E. (2020). Kadar Kolesterol Total Pada perokok Aktif dan Perokok Pasif.
 14. Sari, F. dkk. 2024. Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Kadar Kolesterol Dan Glukosa. Artikel Penelitian MESINA, Vol.4 No. 2, Mei 2024,30-36
 15. Chaerani, A. 2023. Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Terhadap Kejadian Hipertensi Dengan Peningkatan Kadar Kolesterol Total Pada Pria Usia 18- 40 Tahun Di Puskesmas Sidosermo Surabaya.
 16. Rais, E. 2024. Pemeriksaan total kolesterol pada sampel serum darah dengan menggunakan metode fotometrik di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi* Volume 4, No 1, Januari- April, 2024
 17. Widjaja, Y. 2012. Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Profil Lipid Karyawan Laki – Laki Universitas Tarumanagara Di Jakarta.
 18. Safira, A. 2024. Analisis Hubungan Antara Perilaku Merokok Dengan Kesehatan Mental. Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*
 19. Subhaktiyasa, P. 2024. Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. Subhaktiyasa (2024). *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9 (4): 2721 – 2731 DOI: <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.262620-8326>
 20. Saraswati, S. dkk. 2020. Kadar Kolesterol Total Pada Perokok Aktif Dan Perokok Pasif: Studi Literatur. *STIKes Insan Cendekia Medika Jombang*
 21. Dralf. 2024. Uji Normalitas Data Penelitian: Panduan Lengkap. <https://dralf.net/uji-normalitas-data-penelitian-panduan-lengkap/>
 22. Hidayat, A. 2013. Uji F dan Uji T. <https://www.statistikian.com/2013/01/uji-f-dan-uji-t.html>
 23. Salma, 2023. Uji Homogenitas: Pengertian, Jenis, dan Contohnya. <https://tambahpinter.com/uji-homogenitas/>
 24. Bungah, 2024. Penelitian Longitudinal: Konsep, Metode, dan Aplikasi dalam Berbagai Bidang. <https://skripsiyuk.com/penelitian-longitudinal-konsep-metode-dan-aplikasi-dalam-berbagai-bidang/>