

## Artikel Penelitian

# The Relationship between Fiber Intake, Physical Activity, and Waist Circumference with Total Blood Cholesterol Levels (Case Study of MTs Teachers in Sukatani District)

Regietta Neiva Fitriyah El Mahmudiyah<sup>1</sup>, Ratih Kurniasari<sup>2</sup>, Linda Riski Seffrina<sup>3</sup>

## Abstrak

**Latar Belakang:** Prevalensi hiperkolesterolemia di Kecamatan Sukatani tahun 2021 yaitu sebesar 6,018%. Hiperkolesterolemia dapat dicegah oleh asupan serat dan aktivitas fisik yang cukup supaya dapat mencegah terjadinya penumpukan lemak terutama di bagian perut, sehingga ukuran lingkaran pinggang pun normal atau tidak berisiko obesitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan asupan serat, aktivitas fisik, dan lingkaran pinggang dengan kadar kolesterol total darah. **Metode:** penelitian ini menggunakan rancangan cross sectional dan teknik pengambilan sampel menggunakan Teknik purposive sampling. Analisis data dilakukan menggunakan uji rank-spearman. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan serat dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol total darah ( $p > 0,05$ ), serta terdapat hubungan positif yang signifikan antara lingkaran pinggang dengan kadar kolesterol total darah pada guru MTs di Kecamatan Sukatani ( $p < 0,05$ ). **Kesimpulan:** tidak ada hubungan antara asupan serat dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol

**Kata kunci:** guru, asupan serat, aktivitas fisik, lingkaran pinggang, kolesterol total

## Abstract

**Background:** The prevalence of hypercholesterolemia in Sukatani District in 2021 was 6.018%. Hypercholesterolemia can be prevented by adequate fiber intake and physical activity so that there is no fat accumulation, especially in the abdomen, so that the waist circumference is average or not at risk of obesity. This study analyzes the relationship between fiber intake, physical activity, and waist circumference with total blood cholesterol levels. **Method:** This research method uses a cross-sectional design, and the sampling technique uses a purposive sampling technique. Data analysis used the Spearman rank test. **Results:** The results of this study showed no relationship between fiber intake and physical activity with total blood cholesterol levels ( $p > 0.05$ ), and there was a significant positive relationship between waist circumference and total blood cholesterol levels in MT teachers in Sukatani District ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** There is no relationship between fiber intake and physical activity with cholesterol levels **Keywords:** teacher, fiber intake, physical activity, waist circumference, total cholesterol

Submitted : 5 May 2023

Revised: 5 June 2024

Accepted: 12 June 2024

**Affiliasi penulis:** 1,2,3 Program Studi Gizi Universitas Singaperbangsa Karawang

**Korespondensi:** "Regietta Neiva Fitriyah El Mahmudiyah"  
1910631220026@student.unsika.ac.id Telp: +6289667925782

## PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan salah satu penyakit kardiovaskular yang menjadi penyebab utama kematian di dunia. Salah satu faktor risiko paling utama untuk terjadinya penyakit jantung koroner adalah hiperkolesterolemia (1). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 diketahui penyakit jantung koroner berdasarkan diagnosis dokter, yaitu sebesar 0,5% dan pada tahun 2018 mengalami peningkatan menjadi sebesar 1,5%, Prevalensi hiperkolesterolemia sendiri di Indonesia sebesar 7,6% dan pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun pada masyarakat yang tinggal di pedesaan yaitu sebesar 6,8% (Kemenkes RI, 2019). Salah satu

pengecahan yang dapat dilakukan untuk mencegah kondisi hiperkolesterolemia, yaitu mengkonsumsi makanan tinggi serat pangan (4).

Serat pangan dapat membantu menurunkan kolesterol atau menjaga agar jumlah kolesterol dalam darah tetap normal ( $< 200$  mg/dl). Berdasarkan hasil penelitian Ampangallo et al. (2021) tentang hubungan asupan serat dengan kadar kolesterol membuktikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah asupan serat dengan kadar kolesterol, artinya semakin sedikit tingkat konsumsi serat maka kadar kolesterol semakin tinggi. Anjuran kecukupan serat sehari menurut *World Health Organization* (WHO) adalah 25-30 gram per hari (6). *Dietary Reference Intake* (DRI) serat berdasarkan *national academy of sciences* mengemukakan konsumsi serat yang baik adalah 19-38 gram per hari sesuai dengan

umur masing-masing konsumen (Harahap & Hutabarat, 2014). Selain asupan serat, aktivitas fisik yang kurang juga merupakan salah satu faktor risiko dari hiperkolesterolemia.

Aktifitas fisik mempengaruhi hiperkolesterolemia. Ketika seseorang melakukan aktivitas fisik, tubuh membentuk energi berupa *adenosin triphosphate* (ATP) dari makanan yang dikonsumsi sesuai dengan kebutuhannya, sehingga tidak semua makanan yang dikonsumsi akan langsung diubah menjadi ATP melainkan ada yang disimpan dalam bentuk kolesterol (8). Semakin banyak aktivitas fisik yang dilakukan, maka akan semakin banyak kebutuhan ATP sehingga pembentukan kolesterol total dan kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) menurun dan pembentukan kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) meningkat (9). Aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan pembentukan ATP rendah sehingga lebih banyak yang diubah menjadi kolesterol, apabila terjadi dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL. Konsentrasi kolesterol LDL yang tinggi akan menyebabkan banyak penumpukan lemak di dalam rongga perut (10). Penumpukan lemak di perut disebut juga obesitas sentral. Untuk mengetahui seseorang mengalami obesitas sentral atau tidak dapat diperkirakan dengan pengukuran lingkaran pinggang.

Pengukuran lingkaran pinggang atau lingkaran perut umumnya digunakan untuk mengetahui distribusi lemak tubuh bagian perut. Lingkaran pinggang diketahui dapat mengidentifikasi individu dengan obesitas sentral yang merupakan faktor utama yang mendasari sindrom metabolik yang menyebabkan peningkatan signifikan terhadap penyakit kardiovaskular (11). Obesitas sentral menyebabkan kelainan metabolisme lipid diantaranya kenaikan kadar kolesterol total, kenaikan kadar kolesterol LDL, kenaikan kadar trigliserida, dan penurunan kadar kolesterol HDL (12).

Kecamatan Sukatani merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Berdasarkan data yang didapat dari Puskesmas Sukatani, diketahui proporsi hiperkolesterolemia pada tahun 2021 sebesar 6,018%. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan metode wawancara pada dua MTs di kecamatan Sukatani, yaitu MTsN 3 Bekasi dan MTsS Daruttakwien, diketahui bahwa

lima dari empat puluh sembilan guru MTsN 3 Bekasi didapatkan empat orang (80%) mengkonsumsi makanan tinggi lemak, seperti gorengan, sate kambing, sop sapi, gulai kepala kakap. Selain itu, diketahui juga bahwa usia guru di MTsN 3 Bekasi berada pada rentang 40 sampai dengan 50 tahun serta memiliki aktivitas fisik relatif rendah sehingga lingkaran pinggang cenderung lebih besar, sedangkan hasil wawancara tiga dari dua puluh empat guru di MTsS Daruttakwien diketahui bahwa dua orang mengkonsumsi gorengan, jeroan seperti hati atau babat, udang goreng, serta guru-gurunya memiliki rentang usia 35 sampai dengan 55 tahun dan juga memiliki aktivitas fisik relatif rendah. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan asupan serat, aktivitas fisik, dan lingkaran pinggang dengan kadar kolesterol total darah pada guru MTs di Kecamatan Sukatani.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada dua MTs di Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi, yaitu MTs Negeri 3 Bekasi dan MTs Swasta Daruttakwien. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2023. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 263 guru. Sampel penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu ditentukan dengan kriteria inklusi, diantaranya subjek penelitian merupakan guru di MTsN 3 Bekasi dan MTsS Daruttakwien, berusia 30-59 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian, serta dapat berkomunikasi dengan baik. Jumlah sampel sebanyak 73 yang didapat melalui perhitungan rumus *Lemeshow*.

Instrument penelitian ini diantaranya formulir *Semi Quantitative Food Questionnaire* (SQ FFQ) dan formulir *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Analisis data penelitian dianalisis menggunakan Microsoft Excel dan SPSS dengan uji yang digunakan yaitu uji *Spearman* dengan nilai signifikan  $p < 0,05$ . Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik yang dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Universitas Esa Unggul dengan nomor surat 0923-05.041 /DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/IV/2023.

## HASIL

### 1. Karakteristik Responden

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden diantaranya sebagian besar berusia antara 40-49 tahun dan 50-59 tahun (39,7%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 40 orang (54,8%), memiliki IMT kategori kelebihan berat badan (BB) ringan dan berat (35,6%), memiliki asupan protein per hari kategori defisit berat sebesar (32%), asupan lemak sehari berlebih (82,2%), asupan karbohidrat kategori defisit berat (80,8%), dan asupan kolesterol per hari normal (84,9%). Pada Tabel 1 diketahui bahwa asupan serat sebagian besar responden kurang, yaitu sebanyak 61 responden (83,6%) dan sebanyak 12 responden memiliki asupan serat cukup (16,4%). Sebagian besar responden melakukan aktivitas fisik kategori berat yaitu sebanyak 60 responden (82,2%), sebanyak 11 responden (15,1%) yang melakukan aktivitas fisik kategori sedang dan sebanyak 2 responden (3,7%) melakukan aktivitas fisik kategori ringan. Karakteristik lingk pinggang diketahui sebagian besar responden berisiko obesitas yaitu sebanyak 66 responden (78,1%), sedangkan sebanyak 7 responden (9,6%) tidak berisiko obesitas. Karakteristik kadar kolesterol total sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol total normal sebanyak 37 responden (50,7%). Sebanyak 36 responden (49,3%) memiliki kadar kolesterol total tinggi.

Tabel 1 Karakteristik Responden

Variabel	n	%
<b>Usia</b>		
30-39	15	20,6
40-49	29	39,7
50-59	29	39,7
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	40	54,8
Perempuan	33	45,2
<b>IMT</b>		
Kekurangan BB Berat	0	0
Kekurangan BB Ringan	0	0
Normal	21	28,8
Kelebihan BB Ringan	26	35,6
Kelebihan BB Berat	26	35,6
<b>Asupan Protein</b>		
Defisit Berat	21	28,8
Defisit Sedang	12	16,5
Defisit Ringan	10	13,7
Normal	15	20,5
Lebih	15	20,5
<b>Asupan Lemak</b>		
Defisit Berat	1	1,4
Defisit Sedang	2	2,7
Defisit Ringan	2	2,7
Normal	8	11
Lebih	60	82,2
<b>Asupan Karbohidrat</b>		
Defisit Berat	59	80,8

Defisit Sedang	10	13,7
Defisit Ringan	1	1,4
Normal	3	4,1
Lebih	0	0
<b>Asupan Kolesterol</b>		
Lebih	11	15,1
Normal	62	84,9
<b>Asupan Serat</b>		
Kurang	61	83,6
Cukup	12	16,4
<b>Aktivitas Fisik</b>		
Ringan	2	3,7
Sedang	58	79,4
Berat	13	17,8
<b>Lingkar Pinggang</b>		
Berisiko Obesitas	66	90,4
Tidak Berisiko Obesitas	7	9,6
<b>Kadar Kolesterol Total</b>		
Tinggi	36	49,3
Normal	37	50,7
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>

### 2. Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Kolesterol Total

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa responden dengan kadar kolesterol total tinggi mayoritas memiliki asupan serat kurang yaitu sebesar 45,2%, sedangkan responden dengan kadar kolesterol tinggi yang memiliki asupan serat cukup sebesar 4,1%. Responden dengan kadar kolesterol total normal memiliki asupan serat kurang sebesar 38,4% dan cukup sebesar 12,3%. Tabel 6 menunjukkan hasil analisis bivariat hubungan asupan serat dengan kadar kolesterol total yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara asupan serat dan kadar kolesterol total dengan *p-value* sebesar 0,067.

Tabel 2 Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Kolesterol Total

Asupan Serat	Kadar Kolesterol Total				Total	<i>p-value</i>
	Tinggi		Normal			
	n	%	N	%		
Kurang	33	45,2	28	38,4	61	83,6
Cukup	3	4,1	9	12,3	12	16,4

### 3. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol Total

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa responden yang memiliki kadar kolesterol total normal melakukan aktivitas fisik ringan sebesar 1,4%, aktivitas fisik sedang sebesar 11%, dan aktivitas fisik berat sebesar 38,8%. Responden yang memiliki kadar kolesterol total tinggi melakukan aktivitas fisik ringan sebesar 1,4%, aktivitas fisik sedang 1,4%, dan aktivitas fisik berat 23,3%. Hasil uji *spearman* menunjukkan hasil *p-value* sebesar 0,157 ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar kolesterol

total pada guru MTs di Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi.

Tabel 3 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol Total

Aktivitas Fisik	Kadar Kolesterol Total				Total		p-value
	Tinggi		Normal		n	%	
	n	%	n	%			
Ringan	1	1,4	1	1,4	2	2,8	0,157
Sedang	3	4,1	8	11	11	15,1	
Berat	32	43,8	28	38,3	60	82,1	

#### 4. Hubungan Lingkar Pinggang dengan Kadar Kolesterol Total

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa sampel yang memiliki lingkar pinggang berisiko obesitas dengan kolesterol total normal sebesar 41,1% dan kolesterol total tinggi sebesar 49,3%. Kemudian sampel yang memiliki lingkar pinggang tidak berisiko mengalami obesitas dengan kadar kolesterol total normal sebesar 9,6%, sedangkan sampel yang tidak berisiko mengalami obesitas dengan kadar kolesterol total tinggi tidak ada. Hasil uji *spearman* menunjukkan hasil antara lingkar pinggang dengan kadar kolesterol total dengan nilai *p-value* sebesar 0,006 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar kolesterol total. Nilai  $r = 0,321$  menunjukkan bahwa terdapat hubungan dengan kekuatan cukup pada guru MTs di Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi.

Tabel 4 Hubungan Lingkar Pinggang dengan Kadar Kolesterol Total

Lingkar Pinggang	Kadar Kolesterol Total				Total	p-value	r		
	Tinggi		Normal					n	%
	n	%	n	%					
Berisiko obesitas	36	49,3	30	41,1	65	90,4	0,0060,321		
Tidak berisiko obesitas	0	0	7	9,6	7	9,6			

## PEMBAHASAN

Hasil karakteristik responden menunjukkan bahwa sebagian besar Responden memiliki jenis kelamin laki-laki dan berusia diatas 40 tahun. Laki-laki pada usia <50 tahun cenderung memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dibanding perempuan pada usia yang sama, namun setelah usia >50 tahun biasanya kadar kolesterol total pada perempuan akan lebih tinggi (13). IMT responden sebagian besar kelebihan berat badan (BB) ringan dan berat. IMT merupakan salah satu cara untuk mengetahui status gizi seseorang. Orang dengan status gizi kelebihan berat badan dengan nilai IMT

diatas 25,1 mempunyai kecenderungan kadar kolesterol 30% lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang mempunyai berat badan normal (14). Berdasarkan hasil asupan protein diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki asupan protein per hari kategori defisit berat dan asupan lemak sehari berlebih. Asupan lemak berlebih terutama lemak jenuh dapat meningkatkan produksi kolesterol dalam darah karena lemak jenuh cenderung merangsang hati untuk produksi kolesterol (15). Hasil asupan karbohidrat kategori defisit berat, asupan karbohidrat yang menurun akan meningkatkan asupan lemak untuk mengimbangi asupan karbohidrat sehingga dapat meningkatkan kadar kolesterol total (16). Asupan kolesterol diketahui sebagian besar responden memiliki asupan kolesterol per hari normal, namun hasil kadar kolesterol totalnya masih termasuk tinggi. Hal ini dapat dapat dikarenakan sumber utama sintesis kolesterol adalah dari hati (sekitar 70%), sedangkan sisanya dari makanan yang dikonsumsi (17).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara asupan serat dengan kadar kolesterol total. Hal ini karena berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, mayoritas responden memiliki asupan serat kurang dan asupan lemak lebih. Kurangnya asupan serat responden dikarenakan responden hanya mengonsumsi sayur dan buah sebanyak 3 – 4 kali dalam seminggu, sedangkan dalam satu kali makan mayoritas responden hanya makan sebanyak 3 - 4 sendok makan sayur dan 1 - 2 buah, sehingga asupan serat harian responden termasuk dalam kategori kurang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Diana (2020) bahwa tidak ada hubungan bermakna asupan serat dengan kadar kolesterol total dengan nilai *p-value* = 0,861 (18). Hal ini dikarenakan ada berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol darah seperti genetik, usia, jenis kelamin, dan aktivitas fisik. Penelitian Kustiyah et al. (2013) juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan serat dengan kolesterol HDL, kolesterol LDL, kolesterol total dan trigliserida (*p-value* > 0,05), hal tersebut dapat disebabkan oleh asupan serat responden masih tergolong rendah dengan rata – rata asupan serat sebesar 15,5 g/hari (19).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar kolesterol total. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sunu et al. (2017) bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dan angka kecukupan gizi makronutrien terhadap rasio kolesterol total/HDL pada orang dewasa di Desa Kepuharo, responden dengan aktivitas fisik kurang memiliki kemungkinan 7,76 kali untuk mengalami risiko CVD dibandingkan responden yang melakukan aktivitas fisik cukup (20). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Syarfaini et al. (2020) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan Kadar Kolesterol pada Aparatur Sipil Negara Dinas Pendidikan Kota Makassar Tahun 2019 yaitu nilai  $p = 0.830$  dikarenakan meningkatnya kesibukan sehingga tidak memiliki waktu yang cukup untuk berolahraga (21).

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan dengan hubungan cukup antara lingkaran pinggang dengan kadar kolesterol total. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Manik et al. (2019) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lingkaran pinggang dengan kadar kolesterol total dengan nilai  $p = 0,006$  (22). Lingkaran pinggang berhubungan dengan kolesterol terkait dengan lemak pada bagian perut. Hal ini dikarenakan banyaknya lemak dalam perut menunjukkan ada beberapa perubahan metabolisme, termasuk meningkatnya produksi asam lemak bebas yang dihidrolisis oleh lipoprotein lipase (LPL) yang akhirnya akan meningkatkan kadar kolesterol darah. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Sulistyoningsih (2020) yang mengatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lingkaran perut dengan kadar kolesterol total pada pra lansia di Kelurahan Patihan Kecamatan Mangunharjo Kota Madiun dengan nilai  $p\text{-value} = 0,012$  ( $p < 0,05$ ) (23). Hal ini dikarenakan faktor usia, jenis kelamin, kebiasaan konsumsi makanan cepat saji. Seseorang dengan jenis kelamin terutama perempuan dan memiliki usia yang terus bertambah akan meningkatkan penumpukan lemak di daerah perut yang disebabkan penurunan beberapa hormon dan massa otot, serta metabolisme yang melambat (24). Makanan cepat saji mengandung tinggi energi, garam, lemak, kolesterol dan rendah serat sehingga kebiasaan konsumsi makanan cepat saji secara sering dapat

meningkatkan kemungkinan mengalami obesitas (25).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, dapat disimpulkan karakteristik responden mayoritas berusia 40-59 tahun, berjenis kelamin laki-laki, memiliki status gizi obesitas, memiliki asupan protein, karbohidrat, dan kolesterol kategori defisit berat, asupan lemak yang lebih, asupan serat kategori kurang, mayoritas responden melakukan aktivitas fisik berat, memiliki lingkaran pinggang berisiko obesitas, dan memiliki kadar kolesterol total normal. Tidak terdapat hubungan antara asupan serat dan aktifitas fisik dengan kadar kolesterol total pada guru MTs di Kecamatan Sukatani dengan nilai  $p\text{-value}$  secara berurutan sebesar 0,067 dan 0,157, serta terdapat hubungan yang signifikan dengan kekuatan cukup antara lingkaran pinggang dengan kadar kolesterol total pada guru MTs di Kecamatan Sukatani dengan nilai  $p\text{-value}$  sebesar 0,006 dan nilai  $r$  sebesar 0,321.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bintanah S, Muryati. Hubungan konsumsi lemak dengan kejadian hiperkolesterolemia pada pasien rawat jalan di Poliklinik Jantung Rumah Sakit Umum Daerah Kraton Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2020;6(1):83–90.
2. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2013.
3. Kemenkes RI. Laporan Provinsi Jawa Barat RISKESDAS 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2019.
4. Fairudz A, Nisa K. Pengaruh serat pangan terhadap kadar kolesterol penderita overweight. *Jurnal Majority*. 2015;4(8):121–6.
5. Ampangallo E, Jafar N, Indriasari R, Salam A, Syam A. Hubungan pola makan dengan kadar kolesterol pada polisi yang mengalami gizi lebih di Polresta Sidenreng Rappang. *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*. 2021;10(2):173–85.

6. Rahmah AD, Rezal F, Rasma. Perilaku konsumsi serat pada mahasiswa angkatan 2013 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 2017;2(6):1–10.
7. Harahap J, Hutabarat H. Pengetahuan mahasiswa kedokteran tentang serat makanan dan perilaku konsumsi serat makanan [Internet] [Skripsi]. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2014 [cited 2023 Jan 31]. Available from: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/42723>
8. Kay Y. Gambaran indeks massa tubuh, kadar glukosa dan kolesterol total pada lansia Posyandu Manutapen [Internet] [Skripsi]. [Kupang]: Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang; 2019 [cited 2023 Jan 19]. Available from: <http://repository.poltekkeskupang.ac.id/id/eprint/613>
9. Zuhroiyyah SF, Sukandar H, Sastradinanjanja SB. Hubungan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol total, kolesterol low-density lipoprotein, dan kolesterol high-density lipoprotein pada masyarakat Jatinangor. *Jurnal Sistem Kesehatan* [Internet]. 2017 Mar 21 [cited 2023 Jan 19];2(3):116–22. Available from: [https://jurnal.unpad.ac.id/jsk\\_ikm/article/view/11954](https://jurnal.unpad.ac.id/jsk_ikm/article/view/11954)
10. Rahmawati N. Hubungan asupan lemak dan rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) dengan kadar low density lipoprotein (LDL) pada wanita menopause di Posyandu Ngudi Waluyo Surakarta [Internet] [Skripsi]. [Surakarta]: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2016 [cited 2023 Jan 31]. Available from: <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/41906>
11. Fikri AM, Elvandari M, Kurniasari R. Edukasi pencegahan sindrom metabolik pada wanita dewasa di pedesaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo* [Internet]. 2023 May 19;4(2):157–64. Available from: <http://jkp.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/PKS/index>
12. Antika PR. Hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan kadar kolesterol total pada guru dan karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta [Internet] [Skripsi]. Naskah Publikasi. [Surakarta]: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014 [cited 2023 Jan 19]. Available from: <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/28052>
13. Ujiani S. Hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan kadar kolesterol penderita obesitas RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Kesehatan*. 2015 Apr;6(1):43–8.
14. Shafira NI, Ngaisyah RD, Yuningrum H. Hubungan konsumsi serat dan indeks massa tubuh dengan hiperkolesterolemia di pos pembinaan terpadu (posbindu) untuk penyakit tidak menular Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. *Ilmu Gizi Indonesia* [Internet]. 2020 Aug 28;4(1):51–8. Available from: <http://ilgi.respati.ac.id/index.php/ilgi2017/article/view/160>
15. Yuliantini E, Sari AP, Nur E. Hubungan asupan energi, lemak dan serat dengan rasio kadar kolesterol total-HDL. *Buletin Penelitian Gizi dan Makanan*. 2015;38(2):139–47.
16. Masrika NUE. Pengaruh diet tinggi protein, rendah karbohidrat dan rendah lemak pada fungsi ginjal dan hati tikus galur wistar jantan [Internet] [Tesis]. [Makassar]: Universitas Hasanuddin; 2020 [cited 2023 Jun 18]. Available from: <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/1140/>
17. Susilowati DA. Gambaran kadar kolesterol total pada wanita menopause di Desa Pamijen Kecamatan Bumiayu Kabupaten Brebes. *PUBLICITAS AK* [Internet]. 2019 Nov 22 [cited 2023 Jun 18];1(1). Available from: <https://jurnal.poltekmmk-bbs.ac.id/index.php/ak/article/view/31>
18. Diana F. Hubungan Asupan Serat, Asupan Kolesterol dan Status Gizi dengan Kadar Kolesterol Total pada Pekerja Karet PT Batanghari Bengkulu

- Pratama Desa Kembang Seri Bengkulu Tengah [Internet] [Skripsi]. [Bengkulu]: Poltekkes Kemenkes Bengkulu ; 2020 [cited 2023 Jan 31]. Available from: <http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/id/eprint/504>
19. Kustiyah L, Widhianti MU, Dewi M. Hubungan asupan serat dengan status gizi dan profil lipid darah pada orang dewasa dislipidemia. *Jurnal Gizi dan Pangan* [Internet]. 2013 May 16 [cited 2023 May 23];8(3):195. Available from: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/7980>
  20. Sunu UFS, Permadi G, Fenty F. Hubungan antara aktivitas fisik dan angka kecukupan gizi makronutrien terhadap rasio kolesterol total/HDL pada masyarakat pedesaan. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community*. 2017 May 31;14(1):15–24.
  21. Syarfaini, Ibrahim IA, Yuliana. Hubungan pola makan dan aktivitas fisik terhadap kadar kolesterol pada aparatur sipil negara. *Jurnal Kesehatan*. 2020;13(1):53–60.
  22. Manik RR, Widyastuti N, Nissa C. Lingkar pinggang dan lingkar leher dengan kadar kolesterol total pada wanita usia subur obesitas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* [Internet]. 2019 Jan 25 [cited 2023 May 23];15(3):75–82. Available from: <https://jurnal.ugm.ac.id/jgki/article/view/38171>
  23. Sulistyoningsih DK. Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar perut dengan kadar kolesterol total pada pra lansia di Kelurahan Patihan Kecamatan Mangunharjo Kota Madiun [Internet]. [Madiun]: Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun; 2020 [cited 2023 May 23]. Available from: <http://repository.stikes-bhm.ac.id/835/1/1.pdf>
  24. Kusteviani F. Faktor yang berhubungan dengan obesitas abdominal pada usia produktif (15-64 tahun) di Kota Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2015;3(1):45–56.
  25. Saleh AJ. Hubungan kebiasaan konsumsi makanan siap saji (fast food), status gizi dan kejadian hipertensi dengan fungsi kognitif pada remaja [Internet]. [Surakarta]: Universitas Sebelas Maret; 2019 [cited 2023 May 23]. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/211784748.pdf>