Correlation Between Fiber Consumption Rate and Cholesterol Intake with Body Fat Percent in Nutrition Students ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

Garyn Utha Rahmala[1], Dewiyanti Fitria[2],Nida Zhahira[3]

[1] Program Studi S1 Gizi,ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Indonesia
[2]Program Studi S1 Gizi, ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Indonesia
[3]Program Studi S1 Gizi, ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Indonesia
garynutha@gmail.com

Abstract

Percent body fat is the percentage of fat mass from total body weight which can be measured using a Bioelectric Impedance Analyzer (BIA) which is expressed in % units. The result showed that children who had a high percentage of fat had higher level of triglyseride, HDL, LDL, cholesterol, and dyslipidemia incidence compared to children with normal body fat percentage. In this study, it aims to find out the relationship of fiber consumption levels and cholesterol intake with percent body fat in its PKU Muhammadiyah Surakarta nutrition undergraduate students. This research design used in this study is descriptive analytic with a cross sectional approach. The number of samples was 54 people who were selected by simple random sampling. The statistic test used was Rank Spearman which was previously tested for normality with Kolmogorov Smirnov. This research was conducted at the ITS PKU Muhammadiyah Surakarta Campus at August 2021. Data on the level of fiber consumption and cholesterol intake were obtained from 24 hour food recall interviews as much as 2 times compared to the AKG. Body fat percent data was obtained through measurements using a percent fat scale. The results of the study on the level of fiber consumption were mostly in the less category (< 80%) as many as 53 students (98.14%). The results of the study of cholesterol intake were mostly in the good category (≤ 300mg) as many as 36 students (66.7%). The results of the study showed that the percentage of body fat was mostly in the healthy category as many as 30 students (55.6%). The statistical test results showed that there was a relationship between the level of fiber consumption and percent body fat (p = 0.05) and there was no relationship between cholesterol intake and percent fat. body (p = 0.282). The conclusion of this study is that there is a relationship between fiber consumption rate and percent body fat and there is no relationship between cholesterol intake and percent body fat.

Keywords: *Cholesterol Intake; Fat Body Percent; Fiber Consumption Rate*

Hubungan Tingkat Konsumsi Serat dan Asupan Kolesterol dengan Persen Lemak Tubuh pada Mahasiswa S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Persen lemak tubuh merupakan presentase massa lemak dari berat badan total yang dapat diukur dengan menggunakan alat *Bioelectric Impedance Analyzer* (BIA) yang dinyatakan dengan satuan %. Hasil penelitian menunjukan bahwa anak-anak yang memiliki persentase lemak yang tinggi memiliki kadar trigliserid HDL, LDL, kolesterol, dan kejadian dyslipidemia lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak dengan persentase lemak tubuh normal. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat konsumsi serat dan asupan kolesterol dengan persen lemak tubuh pada mahasiswa S1 gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta. Desain penelitian yang

digunakan dalam penelitian ini adalah *descriptive analitic* dengan pendekatan secara *cross sectional*. Jumlah sampel sebanyak 54 mahasiswa S1 Gizi yang dipilih dengan cara *simple random sampling*. Uji statistik yang digunakan adalah *Rank Spearman* yang sebelumnya dilakukan uji kenormalan dengan *Kolmogorov Smirnov*. Penelitian ini dilaksakan di Kampus ITS PKU Muhammadiyah Surakarta pada bulan Agustus 2021. Data tingkat konsumsi serat dan asupan kolesterol diperoleh dari wawancara *food recall* 24 jam sebanyak 2 kali yang dibandingkan dengan AKG. Data persen lemak tubuh didapatkan melalui pengukuran menggunakan timbangan persen lemak. Hasil penelitian tingkat konsumsi serat sebagian besar dalam kategori kurang (< 80%) sebanyak 53 mahasiswa (98,14%). Hasil penelitian asupan kolesterol sebagian besar berada pada kategori baik (≤ 300mg)sebanyak 36 mahasiswa (66,7%). Hasil penelitian persen lemak tubuh sampel sebagian besar memiliki kategori healthy sebanyak 30 mahasiswa (55,6%). Hasil uji statistik diperoleh hasil terdapat hubungan tingkat konsumsi serat dengan persen lemak tubuh (p = 0,05) dan tidak terdapat hubungan asupan kolesterol dengan persen lemak tubuh (p = 0,282). Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan tingkat konsumsi serat dengan persen lemak tubuh dan tidak terdapat hubungan asupan kolesterol dengan persen lemak tubuh.
Kata kunci: Asupan Kolesterol; Persen Lemak Tubuh; Tingkat Konsumsi Serat

1. Pendahuluan

Salah satu masalah gizi yang berdampak pada kesehatan tubuh saat ini adalah meningkatnya persentase lemak tubuh yang dapat memicu terjadinya berbagai komplikasi penyakit. Penyumbang kalori terbesar pada makanan adalah zat gizi lemak yaitu sebanyak 9 kalori dalam 1 gram lemak. Pengukuran persentase lemak tubuh diperlukan untuk melacak lemak dalam tubuh seseorang, kemungkinan obesitas, dan parameter diet dalam program kesehatan. Penyerapan lemak dalam tubuh dipecah menjadi lemak subkutan (lemak bawah kulit) dan lemak visceral (lemak perut) Obesitas dapat terjadi akibat adanya peningkatan lemak yang berlebihan sehingga akan menyebabkan dampak yang buruk bagi kesehatan. Seseorang yang mengalami obesitas memiliki kelebihan lemak, yang menyebabkan mereka akan menumpuk lebih banyak lemak di jaringan adiposa, yang dapat menyebabkan berat badan 20% lebih banyak[1].

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa faktor yang dapat mengakibatkan meningkatnya persen lemak tubuh adalah tingginya asupan kolesterol dan rendahnya asupan serat yang dikonsumsi.Asupan kolesterol merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan persen lemak tubuh. Hasil penelitian menunjukan bahwa anak-anak yang memiliki persentase lemak yang tinggi memiliki kadar trigliserid HDL, LDL, kolesterol, dan kejadian dyslipidemia lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak dengan persentase lemak tubuh normal [2].

Pada penelitian yang menyatakan dari hasil penelitian didapati bahwa persen lemak berlebih dominan terjadi pada seseorang yang memilki asupan serat yang cukup, akan tetapi hasil uji statistik mendapatkan nilai P= 0,083 > nilai alpha (0,05) yang artinya hal tersebut tidak memiliki hubungan yang signifikan[3]. Hal tersebut mengungkapkan bahwa asupan serat yang cukup dapat mengontrol lemak tubuh sehingga tidak mengalami kenaikan. Pernyataan tersebut sesuai dengan teori bahwa bahan pangan yang direkomendasikan untuk mengontrol kadar lipid dan status gizi adalah serat. Pengurangan lemak berlebih pada tubuh dapat mengurangi resiko terjadinya komplikasi penyakit berat seperti hipertensi, penyakit jantung, kanker, dan stroke. Setiap tahunnya sebanyak 17 juta orang meninggal akibat penyakit degeneratif. Negara yang memiliki pendapatan nasional rendah hingga sedang rata-rata 80% akibat

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

kematian penduduknya disebabkan karena penyakit degeneratif. Penelitian yang membuktikan bahwa persen lemak tubuh berhubungan erat dengan asupan serat menunjukkan bahwa anak dengan usia 5-15 tahun lebih beresiko 1,5 kali mengalami kelebihan berat badan apabila tidak mengonsumsi buah dan sayur[4]. Berdasarkan uraian tersebut untuk mendalami pemahaman diperlukan adanya penelitian untuk mengetahui hubungan tingkat konsumsi serat dan asupan kolesterol dengan persen lemak tubuh pada mahasiswa gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.

2. Literatur Review

2.1. Asupan Serat

Serat adalah kandungan alami yang terdapat dalam makanan jenis tumbuh-tumbuhan. Pada penelitian yang mengemukakan bahwa serat merupakan komponen dari bahan pangan nabati yang dapat dikonsumsi, absorpsi pada usus halus, resisten terhadap pencernaan serta mengalami fermentasi sebagian ataupun secara keseluruhan pada kolon. Beberapa makanan yang berserat seperti serealia, sayuran, buah-buahan serta golongan kacang-kacangan. Serat terdiri dari dua jenis yaitu serat yang larut dalam air berupa glukan, pectin, algae, mukilase, dan gum, serta serat yang tidak larut dalam air berupa hemiselulosa, lignin, dan selulosa yang didapatkan dari bahan makanan[5].

Pentingnya mendapat cukup asupan serat memiliki dampak positif pada kesehatan tubuh dengan mencegah terjadinya diabetes, tekanan darah tinggi, penyakit jantung, dan stroke. Asupan serat yang tepat di berbagai negara masih sangat rendah dibawah rekomendasi WHO,yaitu sekitar 25 gram per hari.

2.2. Asupan Kolesterol

Lemak yang di produksi oleh hati dan dibutuhkan oleh tubuh disebut dengan kolesterol. Rata-rata kebutuhan asupan kolesterol setiap orang adalah sebanyak 1100 mg per hari. Asupan kolesterol yang dapat di produksi oleh organ hati sebanyak 70-75%, sedangkan sisanya didapatkan dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Pada penelitian yang menyatakan bahwa kolesterol dalam tubuh terbagi atas dua jenis, yaitu LDL (Low Density Lipoprotein) & HDL (High Density Lipoprotein). LDL yang berlebihan akan mengakibatkan terjadinya endapan berbentuk bekuan yang dapat menyumbat pembuluh darah yang beresiko menyebabkan terjadinya komplikasi penyakit, sedangkan kolesterol HDL memiliki fungsi untuk membersihkan kolesterol LDL yang berlebihan pada pembuluh darah[6].

Peran kolesterol pada tubuh adalah membantu dalam pembuatan vitamin D, asam empedu untuk mencerna lemak, dan serangkaian hormon. Asupan kolesterol dapat ditemukan pada bahan makanan seperti kuning telur, makanan laut, jeroan, kulit ayam, susu dan produk olahannya.

2.3. Persen Lemak Tubuh

Presentase massa lemak dari berat total yang dapat diukur dengan menggunakan alat timbangan persen lemak yang ditentukan dalam satuan % disebut dengan persen lemak tubuh. Persentase asupan lemak dalam tubuh dibagi menjadi dua yaitu underfat sebesar 30-34% dan obesitas lebih dari 35%. Persentase pengukuran lemak diperlukan untuk melihat massa lemak dalam

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

tubuh, obesitas, dan pengaturan gizi dalam pelayanan kesehatan[1]. Dalam satu penelitian yang bertanggung jawab atas anak-anak dengan persentase lemak tubuh tinggi mempunyai frekuensi kolesterol, dislipidemia, HDL, LDL serta kemunculan dislipidemia yang lebih tinggi daripada anak-anak yang mempunyai persen lemak tubuh yang normal[7].

3. Metode

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *descriptive analitic* dengan pendekatan secara *cross sectional*. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah mahasiswa S1 gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta yang berjumlah 54 mahasiswa. Penganmbilan sampel dilaksanakan dengan cara *simple random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di Kampus ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tingkat konsumsi serat dan asupan kolesterol, sedangkan variabel terikatnya yaitu persen lemak tubuh. Data tingkat konsumsi serat dan asupan kolesterol didapatkan dari hasil wawancara *food recall* 24 jam sebanyak 2 kali yang dibandingkan dengan AKG. Persen lemak tubuh diperoleh dengan alat timbangan persen lemak.

Sebelum data diolah dengan analisis bivariate maka data akan diuji kenormalannya dengan menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Apabila uji kenormalan mendapatkan hasil normal (≥0,05) kemudian akan dilanjutkan dengan uji bivariat dengan uji *Pearson Product Moment* dan apabila uji kenormalan mendapatkan hasil tidak normal (<0,05) akan dilanjutkan dengan uji bivariat dengan uji *Rank Spearman*. *Rank Spearman* digunakan untuk menganalisis korelasi tingkat konsumsi serat dan asupan kolesterol dengan persen lemak tubuh pada mahasiswa gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.

Penelitian ini telah mendapat *ethical clearance* dari KEPK ITS PKU Muhammadiyah Surakarta dengan nomor 07 8G/LPP M/ITS.PKU/VI/2021. Keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah pengambilan sampel dilaksanakan pada masa pandemi COVID-19 sehingga jumlah sampel yang diambil terbatas.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Karakteristik Usia Sampel

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Usia Sampel

Usia (Tahun)	n	%	$\overline{X}$ ± SD (Tahun)
18-20	26	48,15	
21-23	28	51,85	155,04±5,42
Total	54	100	

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar sampel yang memiliki usia 21-23 tahun sebesar 54 sampel (51,85%) dengan rata-rata 155,04 ± 5,42. Rentang usia 18-23 tahun merupakan masa dimana para remaja akan mengalami pertumbuhan dan perubahan gaya hidup. Beberapa dari mereka mengonsumsi makanan yang sehat dan makanan cepat saji yang cenderung kurang baik bagi tubuh. Setiap remaja juga memiliki aktivitas fisik yang berbeda-beda, remaja

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

yang menerapkan pola hidup sehat cenderung akan memiliki persen lemak tubuh yang normal[8].

4.2. Tingkat Konsumsi Serat

Tabel 2. Distribusi Tingkat Konsumsi Serat

Asupan Serat	n	%	$\overline{X}$ ± SD (%)
Baik	1	1,86	34,63 ± 33,25
Cukup	0		
Kurang	53	98,14	
Total	54	100	

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar sampel mahasiswa ITS PKU Muhammadiyah Surakarta memiliki tingkat konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 53 sampel (98,14%). Rata-rata tingkat konsumsi serat pada mahasiswa ITS PKU Muhammadiyah Surakarta sebesar 34,63±33,25%. Tingkat asupan serat yang baik sesuai anjuran yaitu ≥100%, asupan serat yang cukup yaitu sebesar 80-99%, sedangkan asupan serat dikatakan kurang apabila <80%.

Menurut hasil *Food Recall* 24 jam yang telah dilakukan selama 2 hari tidak berturut-turut dihasilkan bahwa sebagian besar sampel tidak mengonsumsi makanan yang memiliki gizi lengkap. Sampel juga jarang konsumsi buah-sayur, dimana buah-sayur merupakan asupan serat..

Sebuah studi menyebutkan asupan serat sangat memainkan peran penting dalam mengobati sindrom metabolik yang berdasar pada struktur fisik atau sifat dalam fermentasi serat. Fermentasi serat berperan dalam sensitivitas insulin, homeostasi lipid, dan peran lain yang terkandung dalam regulasi tanda inflamasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa serat dipercaya memiliki peran yang berguna dalam proses kontrol komponen simdrom metabolik[9].

4.3. Asupan Kolesterol

Tabel 3. Distribusi Asupan Kolesterol

Asupan Kolesterol	n	%	$\overline{X}$ ± SD (%)
Baik	36	66,7	34,63 ± 33,25
Tinggi	18	33,3	
Total	54	100	

Berdasarkan pada tabel 3 sebagian besar sampel memiliki asupan kolesterol yang baik (≤300mg) yaitu sebanyak 36 sampel atau sebanyak 66,7% dengan rata-rata 34,63 ± 33,25%. Sedangkan 18 sampel lainnya atau sebanyak 33,3% sampel memiliki asupan kolesterol yang tinggi (>300mg) [10][11].

Hasil wawancara Food Recall 24 jam pada sampel membuktikan asupan kolesterol sampel tergolong tinggi disebabkan karena frekuensi konsumsi makanan tinggi kolesterol yang sering seperti jeroan dan gorengan. Kebiasaan mengonsumsi makanan yang memiliki kandungan tinggi lemak jenuh akan mempengaruhi juga tingginya kadar kolesterol[12].

4.4. Persen Lemak Tubuh

Tabel 4. Distribusi Persen Lemak Tubuh

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

Persen Lemak Tubuh	n	%	$\overline{X}$ ± SD (%)
Underfat	18	33,3	24,92 ± 7,52
Healthy	30	55,6	
Overfat	4	7,4	
Obese	2	3,7	
Total	54	100	

Dalam tabel 4 dapat disimpulkan 55,6% sampel memiliki persen lemak tubuh dengan kategori *Healthy* atau sehat sebanyak 30 sampel dengan rata-rata 24,92 ± 7,52%. Remaja putri cenderung lebih menjaga penampilan tubuh sehingga mereka akan melakukan aktivitas fisik yang cukup.

Pengambilan data distribusi persen lemak tubuh dilakukan dengan menggunakan timbangan persen lemak. Dalam melakukan pengukuran sebagian besar sampel memiliki bentuk tubuh yang kurus. Bentuk tubuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu karena keturunan, frekuensi makan yang jarang, tingkat konsumsi keragaman jenis makanan yang rendah, dan tingginya aktifitas fisik.

4.5. Hubungan Tingkat Konsumsi Serat dengan Persen Lemak Tubuh

Uji hubungan antara tingkat konsumsi serat dengan persen lemak tubuh dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hubungan Asupan Serat dengan Persen Lemak Tubuh

Variabel	$\overline{X}$ ± SD	Min	Max	r_s	p*
Tingkat konsumsi Serat (%)	34,63 ± 33,25	6,89	253,95	-3,81	0,05
Persen Lemak Tubuh	24,92 ± 7,52	10,20	43,20		

Tabel 5 memperlihatkan bahwa menurut hasil uji bivariate *Rank Spearman* diperoleh nilai p = 0,05 (≤0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat konsumsi serat dengan persen lemak tubuh pada mahasiswa gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta. Hasil ini tidak sesuai dengan studi yang menunjukan dimana asupan serat tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan persen lemak tubuh[3].

Namun, hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian yang menunjukan bahwa asupan serat berpengaruh negatif terhadap persen lemak tubuh. Seseorang memiliki asupan serat yang cukup bahkan memiliki asupan serat yang baik akan mempermudah proses pembuangan lemak tubuh. Asupan serat dapat didapatkan dari sumber sayur-sayuran, buah-buahan, dan biji-bijian[4].

Selain itu dalam penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa asupan karbohidrat, lemak, dan serat berhubungan dengan persen lemak tubuh. Serat memiliki peran sebagai penghambat atau penurun rasa lapar. Hal tersebut disebabkan karena proses pencernaan serat membutuhkan waktu yang lama sehingga menyebabkan rasa kenyang yang lebih lama[13].

4.6. Hubungan Asupan Kolesterol dengan Persen Lemak Tubuh

Tabel 6. Hubungan Asupan Kolesterol dengan Persen Lemak Tubuh

Variabel	$\overline{X}$ ± SD	Min	Max	r_s	p*

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

Asupan Kolesterol (%)	275,76±244,17	6,75	1430,35	-0,149	0,282
Persen Lemak Tubuh	24,92 ± 7,52	10,20	43,20		

Tabel 6 mempresentasikan bahwa dalam hasil uji bivariate *Rank Spearman* diperoleh nilai p = 0,282 (>0,05) yang dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan kolesterol dengan persen lemak tubuh pada sampel mahasiswa S1 gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta. Kesimpulan tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa seseorang dengan konsumsi lemak dan kolesterol tinggi akan menyebabkan hiperkolesterolemia. Situasi tersebut akan menyebabkan seseorang mengalami obesitas, salah satu ciri seseorang yang mengalami obesitas yaitu memiliki persen lemak tubuh yang tinggi[14]. Metabolisme lipoprotein berkaitan erat dengan metabolisme kolesterol dimana asam lemak akan disimpan di dalam jaringan adiposa[15]. Individu yang memiliki asupan kolesterol yang tinggi belum tentu memiliki persen lemak tubuh yang tinggi pula hal ini disebabkan karena beberapa faktor seperti aktivitas fisik. Aktifitas fisik merupakan salah satu cara yang mudah untuk mengurangi presentasi lemak tubuh[16].

5. Kesimpulan

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Tingkat tingkat konsumsi serat sampel sebagian besar dalam kategori kurang sebanyak 53 orang (98,14%) dengan rata-rata tingkat konsumsi 34,63 ± 33,25 %.
2. Tingkat asupan kolesterol sampel sebagian besar dalam kategori baik sebanyak 36 orang (66,7%) dengan rata-rata 34,63 ± 33,25%.
3. Persen lemak tubuh sampel sebagian besar tergolong dalam kategori healthy atau sehat sebanyak 30 orang (55,6%) dengan rata-rata 24,92 ± 7,52%.
4. Terdapat hubungan antara tingkat konsumsi serat dengan persen lemak tubuh pada mahasiswa S1 gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta (p=0,05)
5. Tidak terdapat hubungan antara asupan kolesterol dengan persen lemak tubuh pada mahasiswa gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.

Referensi

[1] M. M. Rahman *et al.*, "Hubungan Asupan Lemak Terhadap Presentase Lemak Tubuh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako Angkatan 2019," *Heal. Tadulako J. (Jurnal Kesehat. Tadulako)*, vol. 7, no. 1, pp. 21–29, Jan. 2021, doi: 10.22487/HTJ.V7I1.137.

[2] A. Juliaty, Y. Arief, J. S. Lisal, and D. Daud, "Association between Body Fat Percentage and Lipid Profile in Children with Obesity," *Curr. Pediatr. Res.*, vol. 22, no. 1, pp. 77–81, Apr. 2018, Accessed: Aug. 31, 2021. [Online]. Available: https://www.alliedacademies.org/articles/association-between-body-fat-percentage-and-lipid-profile-in-children-with-obesity-10001.html.

[3] R. Rahayu, Maria Alia. Apriningrum, Nelly. Marlina, "Hubungan antara Kebiasaan Makan perhari, Asupan Karbohidrat dan Asupan Serat dengan Persentase Lemak Tubuh pada Mahasiswa dan Dosen Prodi Kebidanan Fakultas Ilmu Kesehatan Unsika," *HSG (Health Sci. Growth)*, vol. 1, no. 2, pp. 116–121, 2017.

[4] Nadiyah and N. Andriani, "Asupan Karbohidrat dan Serat Berhubungan dnegan Lemak Tubuh Remaja SMPN 16 Jakarta," *Nutr. Diaita*, vol. 9, no. 2, pp. 67–72, Oct.

2018.

[5] K. M. Shanti, S. Andarini, M. Mutiyani, N. N. Wirawan, and W. Rahmawati, "Asupan Serat dan IMT Wanita Usia Subur Suku Madura di Kota Malang," *Indones. J. Hum. Nutr.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, Jun. 2017, doi: 10.21776/UB.IJHN.2017.004.01.1.

[6] F. N. Septianggi, T. Mulyati, and H. S. K, "Hubungan Asupan Lemak dan Asupan Kolesterol dengan Kadar Kolesterol Total pada Penderita Jantung Koroner Rawat Jalan di RSUD Tugurejo," *J. Gizi Univ. Muhammadiyah Semarang*, vol. 2, no. 2, pp. 13–20, 2013.

[7] R. D. Angginita, "Hubungan Persen Lemak Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Pria Obesitas," Poltekes Tanjungkarang, 2020.

[8] S. Teresa, S. Widodo, and T. I. Winarni, "Hubungan Body MAss Index dan Presentase Lemak Tubuh dengan Volume Oksigen Maksimal pada Dewasa Muda," 2018.

[9] N. I. D. Hanifah, "Hubungan Total Asupan Serat, Serat Larut Air (Soluble), dan Serat Tidak Larut Air (Insoluble) dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Remaja Obesitas," Semarang, 2016.

[10] L. D. Kurniasari, "Hubungan Asupan Vitamin E dan Kolesterol dengan Kadar High Density Lipoprotein (HDL) pada PAsien PEnyakit Jantung Koroner di Ruang Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi," Surakarta, 2015.

[11] A. D. Listiyana and G. N. Prameswari, "Obesitas Sentral dan Kadar Kolesterol Darah Total," *KEMAS J. Kesehat. Masy.*, vol. 9, no. 1, pp. 37–43, Jul. 2013, doi: 10.15294/kemas.v9i1.2828.

[12] H. Y. Suryaningsih Elisabeth Novinta Langgu, Rr Dewi Ngaisyah, "Hubungan Aktifitas Fisik dan Konsumsi gorengan dengan Hiperkolesterolemia di Posbindu Dusun Kopat, Desa Karangsari Kecamatan Pengasih Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta," *Semin. Nas. UNRIYO*, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: http://prosiding.respati.ac.id/index.php/PSN/article/view/24.

[13] D. N. Anwar, M. Kuswari, and Y. Wahyuni, "hubungan Asupan Zat Gii Makro dan Serat dengan Persen Lemak Tubuh pada Atlet Softball di Koni Banten Tahub 2016," Jakarta, 2016.

[14] N. K. Wiardani and A. A. N. Kusumajaya, "ASUPAN LEMAK, OBESITAS SENTRAL DAN HIPERKOLESTEROLEMIA PADA APARATUR SIPIL NEGARA (ASN) PEMERINTAH DAERAH PROVINSI BALI," *GIZI Indones.*, vol. 41, no. 2, p. 67, Dec. 2018, doi: 10.36457/gizindo.v41i2.272.

[15] E. L. Jim, "Metabolisme Lipoprotein," *J. Biomedik*, vol. 5, no. 3, 2014, doi: 10.35790/jbm.5.3.2013.4335.

[16] A. Andini and N. Indra, Eka, "Perbedaan Pengaruh Frekuensi Latihan Senam Aerobik Terhadap Penurunan Presentase Lemak Tubuh dan Berat Badan Pada Members Wanita," *Medikapora*, vol. 50, pp. 39–52, 2016.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License