

Korelasi antara asupan serat, asupan lemak, dan status gizi dengan kadar kolesterol total remaja usia 18-20 tahun

Alpinia S. Pondagitan,¹ Nelly Mayulu,² Hesti Lestari³

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

³Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: aspondagitan@gmail.com

Abstract: Intake behavior in students was influenced by a variety of complex factors that involve exposure to high stress, which can cause intake to increase or decrease that can result in a dependency on fast food that has a low nutritional value but is high in fat and sugar. The study aims to determine the correlation between fiber intake, fat intake, and nutritional status and its effect on Total Cholesterol (TC) levels in adolescents. This is an Analytical Observational study with Cross Sectional Approach conducted at FK Unsrat on February-April 2020, and using Total Population Sampling Technique. Data were analyzed using Pearson Correlation Test and Simple Linear Regression. There was a positive correlation between fiber intake and TC levels ($p=0,020$; $R=0,199$). There were no correlation between fat intake and nutritional status with TC levels ($p=0,914$, $0,522$; $R=0,009$, $-0,056$) respectively. The simple linear regression equation was: $Y=2,20+0,003 X$. There was a positive correlation between fiber intake and TC levels, while fat intake and nutritional status have no correlation with TC levels. For every 1 gr of fiber intake elevation will be followed by 0,003 mg/dL elevation on TC levels.

Keywords: fiber intake, fat intake, nutritional status, total cholesterol levels, adolescents

Abstrak: Perilaku asupan pada mahasiswa dipengaruhi oleh berbagai faktor kompleks yang melibatkan paparan terhadap stress yang tinggi sehingga menyebabkan asupan yang meningkat atau menurun yang dapat berakibat terjadinya ketergantungan terhadap makanan cepat saji yang memiliki nilai gizi yang rendah tetapi tinggi akan lemak dan gula. Penelitian bertujuan untuk mengetahui korelasi antara asupan serat, asupan lemak, dan status gizi serta pengaruhnya terhadap kadar kolesterol total remaja. Jenis penelitian yaitu Observasional Analitik dengan pendekatan *Cross Sectional* yang dilakukan di FK Unsrat pada Februari-April 2020, dan teknik pengambilan sampel yaitu *Total Sampling*. Data dianalisis menggunakan Uji Korelasi Pearson dan Regresi Linier Sederhana. Terdapat korelasi positif antara asupan serat dengan kadar kolesterol total ($p=0,020$; $R=0,199$). Tidak terdapat korelasi antara asupan lemak dan status gizi dengan kadar kolesterol total ($p=0,914$, $0,522$; $R=0,009$, $-0,056$) secara berurutan. Persamaan regresi linier sederhana mendapatkan rumus: $Y=2,20+0,003 X$. Terdapat korelasi positif antara asupan serat dengan kadar kolesterol total, sedangkan asupan lemak dan status gizi tidak memiliki korelasi dengan kadar kolesterol total. setiap peningkatan asupan serat 1 gr akan diikuti dengan peningkatan kadar kolesterol total sebesar 0,003 mg/dL.

Kata kunci: asupan serat, asupan lemak, status gizi, kadar kolesterol total, remaja

PENDAHULUAN

Masa remaja (*adolescence*) merupakan masa terjadinya transisi dari masa anak-anak menuju dewasa, dan biasanya indi-

vidu mengalami beberapa perubahan salah satunya perubahan perilaku.¹ Pada masa transisi ini ditandai dengan kemandirian, otonomi, dan tanggung jawab dan sering

kali menjadi periode pertama dimana seseorang membuat keputusan tentang “bagaimana, apa, dimana, dan kapan harus makan”,² sehingga pada masa ini menjadi masa yang kritis dalam mencapai perilaku dan kebiasaan termasuk kebiasaan asupan yang seimbang.³

Pada periode remaja terjadi pertumbuhan yang cepat dimana hingga 37% masa otot total terakumulasi pada periode ini, 15-25% tinggi badan pada periode dewasa nanti diperoleh pada periode remaja, dan 45% pertumbuhan kerangka terjadi pada periode ini. Maturasi otak dan pubertas terjadi pada periode remaja, menuju kapasitas baru dan perilaku diet. Proses perkembangan yang cukup besar meningkatkan risiko defisiensi nutrisi pada remaja sehingga remaja memerlukan nutrisi yang cukup. Berdasarkan hal tersebut, pemilihan diet yang seimbang dan pola konsumsi yang sehat penting dilakukan pada periode remaja untuk mencapai perkembangan yang optimal.⁴

Secara umum, hubungan pola konsumsi dengan penyakit kronis tertentu dimulai sebelum usia pubertas dan dapat berubah seiring waktu. Pola konsumsi dan gaya hidup yang dijalani pada periode anak-anak dan remaja memiliki efek signifikan terhadap pencegahan terjadinya penyakit kronis seperti obesitas, penyakit kardiovaskular, hipertensi, diabetes, dan kanker.⁵ Pada lain pihak, suatu studi juga menyatakan hal yang sama dimana terjadinya perubahan pola konsumsi yang tinggi lemak jenuh, gula, dan makanan olahan serta rendah asupan serat dapat menyebabkan terjadinya peningkatan prevalensi obesitas dan penyakit degeneratif kronik yang berhubungan dengan gizi.⁶

Perilaku asupan pada mahasiswa dipengaruhi oleh berbagai faktor kompleks yang melibatkan paparan terhadap stres yang tinggi sehingga menyebabkan asupan yang meningkat atau menurun, serta menghabiskan lebih banyak waktu untuk belajar menyebabkan aktivitas fisik yang menurun terutama bagi mahasiswa kedokteran. Hal ini dapat berakibat terjadinya ketergantungan terhadap makanan cepat saji yang

memiliki nilai gizi yang rendah tetapi tinggi akan lemak dan gula. Waktu dan metode tempuh mahasiswa ke fakultas yang biasanya menggunakan kendaraan pribadi juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi status gizi mahasiswa.⁷

Mahasiswa kedokteran lebih sering memiliki tekanan akademis, sosial dan budaya pada awalnya.⁸ Faktor-faktor tersebut dapat memperburuk pola asupan dan pola aktivitas fisik mahasiswa, dan ketika perilaku tidak sehat ini tidak dideteksi sejak dini dan diintervensi dengan tepat, maka perilaku tersebut dapat bertahan dan terbawa sampai pada periode dewasa dan dapat meningkatkan risiko menderita penyakit tidak menular. Di sisi lain, mahasiswa kedokteran diharuskan untuk memiliki pengetahuan terhadap nutrisi dan pola aktivitas yang sehat. Akan tetapi dalam hal mempertahankan kesehatannya, saat ini tidak ada bukti konkrit yang menyebutkan bahwa pengetahuan yang dimiliki tersebut diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari mahasiswa kedokteran.⁹

Periode transisi yang terjadi pada remaja menjadi salah satu periode yang penting dalam melakukan perbaikan status gizi dan merubah pola konsumsi. Menerapkan pola konsumsi yang sehat dan bergizi dapat mencegah remaja mengalami obesitas dan menurunkan faktor risiko terkena penyakit sindrom metabolik di periode dewasa. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara asupan serat, asupan lemak, dan status gizi serta pengaruhnya terhadap kadar kolesterol total remaja usia 18-20 tahun di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan penelitian *Cross Sectional* yang dilakukan di Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Sam Ratulangi (Unsrat) pada bulan Februari-April 2020. Populasi diambil pada seluruh remaja usia 18-20 tahun di FK Program Studi Kedokteran Umum Unsrat

yang berjumlah 436 mahasiswa, dengan sampel yaitu seluruh remaja usia 18-20 tahun di FK PS-KU Unsrat yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Total Sampling*, akan tetapi proses pengambilan sampel terhambat sehingga total sampel yang berhasil diperoleh adalah 135 sampel.

Data asupan serat dan asupan lemak selama 3 hari dikumpulkan selama 1 minggu dengan menggunakan kuesioner *Food Recall 24 Hour*. Tinggi badan sampel diukur dengan menggunakan alat *Wireless Stature Meter* merk OneMed Model HT701, sedangkan berat badan sampel diukur dengan menggunakan timbangan digital merk Omron Model HBF-214. Status gizi responden ditentukan dengan menggunakan indikator Indeks Massa Tubuh Menurut Umur (IMT/U) berdasarkan *chart CDC*. Kadar kolesterol total sampel diukur dengan metode *rapid test* menggunakan alat merk *Autocheck Gcu 3 In 1*.

Data diuji normalitasnya dengan menggunakan uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan program *Statistical Program for Social Science (SPSS)*. Analisis data menggunakan program SPSS dengan uji Korelasi Pearson $p = < 0,05$ untuk analisis bivariat, dan uji regresi linier sederhana untuk analisis multivariat.

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari komisi etik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dengan nomor kelayakan etik yaitu No. 035/EC/KEPK-KANDOU/IV/2020.

HASIL PENELITIAN

Kategori karakteristik responden pada penelitian ini berdasarkan jenis kelamin, agama, dan umur serta distribusi responden berdasarkan asupan serat, asupan lemak, status gizi, dan kadar kolesterol total dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, agama, dan umur

Karakteristik Responden	Kategori	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	44	32,6
	Perempuan	91	67,4
Agama	Kristen Protestan	101	74,8
	Islam	21	15,6
	Kristen Katolik	13	9,6
Umur (Tahun)	18	99	73,3
	19	28	20,7
	20	8	5,9
Total		135	100

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan asupan serat, asupan lemak, status gizi, dan kadar kolesterol total

Pengukuran	Kategori	n	%
Asupan Serat	Kurang	128	94,8
	Cukup	7	5,2
Asupan Lemak	Cukup	5	3,7
	Lebih	130	96,3
Status Gizi	Underweight	9	6,7
	Normal	97	71,9
	Overweight	15	11,1
	Obesitas	14	10,4
Kadar kolesterol total	Normal	46	34,1
	Borderline	44	32,6
	Tinggi	45	33,3
Total		135	100

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2) 94,8% responden memiliki asupan serat yang kurang dan 5,2% responden memiliki asupan serat yang cukup dengan minimum asupan serat 5,3 gr, maksimum 53,6 gr, rerata 17,111 gr SD ± 7,540. Sebanyak 96,3% responden memiliki asupan lemak yang lebih, dan 3,7% responden memiliki

asupan lemak yang cukup dengan minimum asupan lemak 42,2 gr, maksimum 271,3 gr, rerata 138,069 gr SD \pm 40,4798. Berdasarkan status gizi, 6,7% *underweight*, 71,9% normal, 11,1% *overweight*, 10,4% obesitas dengan nilai minimum IMT yaitu 15,90 kg/m², maksimum 39,14 kg/m², rerata 22,817 kg/m² SD \pm 4,567. Berdasarkan kadar kolesterol total, 34,1% responden tergolong normal, 33,3% tergolong tinggi dengan nilai minimum kadar kolesterol total 117 mg/dL, maksimum 277 mg/dL, rerata 185,68 mg/dL SD \pm 32,730.

Hasil korelasi antara asupan serat, asupan lemak, dan status gizi dengan kadar kolesterol total dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Korelasi antara asupan serat, asupan lemak, dan status gizi dengan kadar kolesterol total.

Pengukuran	p	R
Asupan Serat	0,020	0,199
Asupan Lemak	0,914	0,009
Status Gizi	0,522	-0,056

Berdasarkan hasil uji normalitas, asupan serat dan status gizi tidak terdistribusi normal sedangkan asupan lemak dan kadar kolesterol total terdistribusi normal. Data yang tidak terdistribusi normal dilakukan transformasi data dengan menggunakan metode Log pada program SPSS. Hasil analisis korelasi dengan menggunakan Uji Pearson mendapati bahwa asupan serat berkorelasi positif dengan kadar kolesterol total (p = 0,020; R = 0,199), sedangkan asupan lemak dan status gizi tidak memiliki korelasi dengan kadar kolesterol total (p = 0,914, 0,522; R = 0,009, -0,056) secara berurutan.

Besaran pengaruh asupan serat terhadap kadar kolesterol total dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh asupan serat terhadap kadar kolesterol total.

Model	Unstandardized B	Sig.
(Constant)		
1 Total	2,290	0,000
Kolesterol	0,003	0,020

Secara umum, rumus regresi linier sederhana adalah:¹⁰ $Y = a + b X$

Berdasarkan rumus diatas, maka persamaan regresi linier sederhana pada penelitian ini yaitu $Y = 2,290 + 0,003 X$. jika terjadi jumlah asupan serat sebesar 1 gr per hari, maka akan diikuti dengan peningkatan kadar kolesterol total sebesar 0,003 mg/dL.

Nilai signifikansi analisis regresi sederhana linier sebesar 0,020, maka secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh asupan serat terhadap kadar kolesterol total.

BAHASAN

Berdasarkan hasil Uji Korelasi Pearson, diketahui asupan serat berkorelasi positif dengan kadar kolesterol total. Sebuah studi melaporkan bahwa peningkatan asupan serat dapat menyediakan perlindungan terhadap faktor-faktor risiko kardiometabolik di periode dewasa.¹¹ Hasil studi meta-analisis berdasarkan sepuluh studi kohort dengan masa follow-up 6-10 tahun melaporkan bahwa terdapat hubungan yang berlawanan antara asupan serat dengan risiko penyakit kardiovaskular.¹² Hasil penelitian lain melaporkan bahwa pola konsumsi yang tinggi serat dapat menurunkan profil lipid termasuk kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida serta meningkatkan kadar kolesterol HDL secara signifikan.¹³ Suatu studi meta-analisis juga melaporkan bahwa, mengkonsumsi makanan tinggi serat seperti gandum utuh terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kadar kolesterol LDL,¹⁴ akan tetapi terdapat laporan berbeda dimana tidak terdapat hubungan antara konsumsi buah-buahan dan sayuran dengan kejadian

dislipidemia.¹⁵ Secara keseluruhan, konsumsi serat yang tinggi memiliki asosiasi dengan rendahnya risiko penyakit kardiovaskular, terlebih khusus penyakit arteri koroner dan kematian yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular. Selain itu, asupan serat juga dapat menghambat sintesis kolesterol sehingga dapat mengurangi konsentrasi serum kolesterol dengan cara meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek dan ekskresi empedu, menurunkan berat badan dengan cara mengatur asupan energi, serta memperlambat penyerapan glukosa sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin.¹⁶ Pada penelitian ini, didapati bahwa asupan serat berkorelasi positif dengan kadar kolesterol total. Hal ini kemungkinan dapat terjadi karena karakteristik serat (jenis, sumber, dan lain sebagainya), adanya variabel perantara (asupan kalori, asupan lemak) yang tidak diteliti, dan efek dari serat sendiri dapat bersifat interaktif.¹⁷

Berdasarkan hasil Uji Korelasi Pearson, diketahui asupan lemak tidak memiliki korelasi dengan kadar kolesterol total. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil meta-analisis studi kohort yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan lemak total, asupan lemak tidak jenuh tunggal dan ganda, serta asam lemak jenuh dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular.¹⁸ Akan tetapi, hasil studi yang berbeda dilaporkan dimana asupan lemak berkorelasi dengan kadar kolesterol total.¹⁹ Selama beberapa dekade, dipercayai bahwa asupan lemak menjadi salah satu faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, berdasarkan anggapan bahwa asupan lemak dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL dan tekanan darah sehingga dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Sudut pandang ini kemungkinan hanya berdasarkan penekanan selektif dari beberapa studi, tetapi mengabaikan studi-studi lain yang tidak mendukung kesimpulan tersebut. Meskipun hasil studi ini tidak mendukung sudut pandang yang menyatakan bahwa asupan lemak dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, akan tetapi kemungkinan peran

dari asupan lemak dalam perkembangan risiko penyakit kardiovaskular berada pada sumber lemak yang dikonsumsi.¹⁸ Dengan demikian, fokus modifikasi pada kualitas asupan lemak dibandingkan kuantitasnya dapat mengoptimalkan target pencegahan risiko sindrom metabolik pada remaja, terlebih khusus pada remaja yang berisiko tinggi.²⁰

Berdasarkan hasil Uji Korelasi Pearson, diketahui bahwa status gizi tidak memiliki korelasi dengan kadar kolesterol total. sebuah studi melaporkan bahwa, prevalensi dislipidemia didapati pada anak dan remaja yang memiliki berat badan *overweight* (11,5%) dan obesitas (16%). Selain itu, 50% anak dan remaja dengan dislipidemia akan menderita hal tersebut pada periode dewasa.²¹ Suatu studi yang dilakukan di Brazil melaporkan bahwa, hampir 65% remaja memiliki sekurangnya satu pengukuran lipid diatas normal.²² Studi lain melaporkan bahwa terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar kolesterol total.²³ Akan tetapi, studi yang lain melaporkan hasil yang berbeda dimana tidak terdapat korelasi antara IMT dengan kadar serum kolesterol total.²⁴ Penggunaan indikator antropometri untuk evaluasi obesitas abdomen penting dilakukan, dimana hal ini dapat berguna untuk mendeteksi secara dini faktor-faktor risiko penyakit kardiovaskular.²⁵ Meskipun antropometri merupakan salah satu indikator yang baik untuk mendeteksi status gizi, akan tetapi menggunakan indikator IMT sendiri sebaiknya dihindari, dimana IMT kemungkinan tidak dapat mendeteksi perubahan komposisi tubuh secara akurat selama periode remaja.²⁶

Berdasarkan hasil Uji Regresi Linier Sederhana, diketahui bahwa setiap peningkatan 1 gr asupan serat per hari maka akan diikuti dengan peningkatan kadar kolesterol total sebesar 0,003 mg/dL. Studi epidemiologi melaporkan bahwa mengkonsumsi 14 gr serat per 1000 kkal atau 25 gr bagi perempuan dewasa dan 28 gr bagi laki-laki dewasa memiliki hubungan yang signifikan dengan penurunan risiko penyakit kardio-

vaskular. Beberapa studi juga telah mengevaluasi keefektifan asupan serat dalam menurunkan kadar kolesterol pada individu dengan hiperkolesterolemik/hiperlipidemik. Sebuah studi dilakukan untuk memeriksa efek pemberian inulin terhadap 12 subjek obesitas dengan dislipidemia yang berusia antara 19 dan 32 tahun. Setiap pagi subjek kelompok perlakuan mengkonsumsi 7 gr inulin per hari. Setelah 4 minggu, terjadi penurunan yang signifikan pada kadar kolesterol total, kadar *Low-Density Lipoprotein Cholesterol* (LDL-C), kadar *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL), dan kadar trigliserida dalam darah. Pada studi lainnya, 12 subjek laki-laki dengan hiperkolesterolemia mengkonsumsi 1 *pint* es krim vanila yang mengandung atau tidak mengandung 20 gr inulin yang berasal dari *chicory root*. Pada kelompok yang mengkonsumsi es krim mengandung inulin terdapat penurunan serum trigliserida sebesar 40 mg/dL. Studi lain yang juga melaporkan efek menguntungkan dalam mengkonsumsi serat, dimana mengkonsumsi 8 gr *Fructooligosacharides* (FOS) secara signifikan dapat menurunkan kadar kolesterol total, kadar LDL-C, dan kadar glukosa darah puasa sebesar 19, 17, dan 15 mg/dL secara berurutan. Akan tetapi kadar serum *High-Density Lipoprotein Cholesterol* (HDL-C), trigliserida, atau kadar *Free Fatty Acid* (FFA) tidak menunjukkan penurunan.²⁷ Terdapat bukti klinis kuat yang menyatakan bahwa pola konsumsi yang sehat secara signifikan dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular sebesar 22-59%, tergantung pada tingkat kepatuhan tiap individu.²⁸ Suatu studi menyimpulkan bahwa mengkonsumsi makanan tinggi serat dapat membantu menurunkan kadar serum lipid, tekanan darah, dan penanda inflamatori sistemik sebagai mekanisme utama yang menjelaskan sifat-sifat protektif serat terhadap penyakit kardiovaskular.²⁹ Studi lain melaporkan bahwa asupan serat berkorelasi negatif dengan kadar kolesterol total, LDL-C, dan trigliserida serta berkorelasi positif dengan HDL-C meskipun terdapat profil genetik seperti APOE polimorfisme.²⁸

KETERBATASAN PENELITIAN

Pada saat proses pengambilan data sampel, terjadi pandemi covid-19, sehingga mengalami kendala dalam pengambilan sampel dimana jumlah sampel yang berhasil diperoleh berjumlah 135 sampel dan diambil pada Angkatan 2019.

SIMPULAN

Setiap peningkatan 1 gr asupan serat per hari akan diikuti dengan peningkatan kadar kolesterol total sebesar 0,003 mg/dL dan terdapat korelasi positif antara asupan serat dengan kadar kolesterol total, sedangkan antara asupan lemak dan status gizi dengan kadar kolesterol total tidak terdapat korelasi.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Todd AS, Street SJ, Ziviani J, Byrne NM, Hills AP. Overweight And Obese Adolescent Girls: The Importance Of Promoting Sensible Eating And Activity Behaviors From The Start Of The Adolescent Period. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*. 2015;12(2):2306-39.
2. Vankim NA, Larson N, Laska MN. Emerging Adulthood: A Critical Age For Preventing Excess Weight Gain?. *Adolescent Medicine State Of The Art Reviews*. 2012;23(3):571-88.
3. Blondin SA, Mueller MP, Bakun PJ, Choumenkovitch SF, Tucker KL, Economos CD. Cross-Sectional Associations Between Empirically-Derived Dietary Patterns And Indicators Of Disease Risk Among University Students. *Nutrients*. 2016;8(1):3.
4. Aljaraedah TY, Takruri HR, Tayyem RF. Dietary Practices And Nutrient Intake Among Adolescents: A General Review. *Obesity Medicine*. 2019; 16(100145):1-6
5. Sadeghi F, Shabbidar S, Jalilolghadr S, Javadi A, Javadi M. The Correlation

- Between Major Dietary Patterns And Blood Lipid Composition Among Children And Adolescents In Qazvin. *Journal Of Research & Health*. 2019;9(1): 62-71.
6. Song SJ, Shim E, Song WO. Trends In Total Fat And Fatty Acid Intakes And Chronic Health Conditions In Korean Adults Over 2007-2015. *Public Health Nutrition*. 2019;22(8):1341-50.
 7. Costa PRDF, Santana MLPD, Leite LDO, Damascena NF, Nepumoceno CMM, Barreto JRPDS, et al. Anthropometric Status And Lipid Profile Among Children And Adolescents: Changes After 18-Month Follow Up. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2020;35:167-173.
 8. Salam A, Mahadevan R, Rahman AA, Abdullah N, Harith AAA, Shan CP. Stress Among First And Third Year Medical Students At University Kebangsaan Malaysia. *Pakistan Journal Of Medical Sciences*. 2015;31(1):169-173.
 9. Wiskar K. Physician Health: A Review Of Lifestyle Behaviors And Preventive Health Care Among Physicians. *British Columbia Medical Journal*. 2012;54(8): 419-423.
 10. Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2017.
 11. Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CEL, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, et al. Dietary Fibre Intake And Risk Of Cardiovascular Disease: Systematic Review And Meta-Analysis. *BMJ*. 2013;347:1-12.
 12. Soliman GA. Dietary Fiber, Atherosclerosis, And Cardiovascular Disease. *Nutrients*. 2019;11(5):1155.
 13. Piraloo Z, Forouhari S, Ghaemi SZ, Mohammadi Z, Rostambeigy P, Piraloo M, et al. The Effect Of High Fiber Diet On Lipid Profile Of Obese Young Girls: A Randomized Crossover Clinical Trial. *International Electronic Journal Of Medicine*. 2014;3(1):19-24.
 14. Hollaender PLB, Ross AB, Kristensen M. Whole-Grain And Blood Lipid Changes In Apparently Healthy Adults: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Randomized Controlled Studies. *The American Journal Of Clinical Nutrition*. 2015;102(3):556-72.
 15. Susetyowati, Huriyati E, Kandarina BJI, Faza F. Association Of Eating Pattern And Nutritional Status With Dyslipidemia Among Adults In Yogyakarta – Indonesia. *KNE Life Science*. 2016:86-96.
 16. Veronese N, Solmi M, Caruso MG, Giannelli G, Osella AR, Evangelou E, et al. Dietary Fiber And Health Outcomes: An Umbrella Review Of Systematic Reviews And Meta-Analyses. *The American Journal Of Clinical Nutrition*. 2018;107(3):436-44.
 17. Committee On Diet And Health, Food And Nutrition Board. *Diet And Health: Implication For Reducing Chronic Disease Risk*. Washington D.C., USA: National Academy Press, 1989.
 18. Zhu Y, Bo Y, Liu Y. Dietary Total Fat, Fatty Acids Intake, And Risk Of Cardiovascular Disease: A Dose-Response Meta-Analysis Of Cohort Studies. *Lipids In Health And Disease*. 2019;18(1):91.
 19. Nugraheni R, Adnan ZA, Nuhriawangsa AMP. The Correlation Between Dietary Fats Intake With Total Cholesterol And Triglycerides Levels In Patients With Coronary Heart Disease. *AIP Conference Proceedings*. 2019: 2120, 080001.
 20. Taghizadeh S, Alizadeh M. The Role Of Lipids In The Pathogenesis Of Metabolic Syndrome In Adolescents. *Experimental And Clinical Endocrinology & Diabetes Official Journal, German Society Of Endocrinology & German Diabetes Association*. 2018;126(1):14-22.
 21. Lozano P, Henrikson NB, Morrison CC, Dunn J, Nguyen M, Blasi P, et al. Lipid Screening In Childhood For Detection Of Multifactorial Dyslipidemia: A Systematic Evidence Review For The U.S Preventive Services task Force. Agency For Healthcare Research And Quality US. 2016: Report No. 14-05204-3-EF-1.
 22. Kaestner TL, Santos JAD, Pazin DC, Baena CP, Olandoski M, Abreu GA, et al.

- Prevalence Of Combined Lipid Abnormalities In Brazilian Adolescents And Its Association With Nutritional Status: Data From The ERICA Study. *Global Heart*. 2020;15(1):23.
23. Hutami AT, Ratnawati, Wahyuningsih H. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Kolesterol. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula*. 2019;(2).
24. Rasyid RA, Triawanti, Rosida A. Korelasi Indeks Massa Tubuh, Waist Hip Ratio Terhadap Tekanan Darah Sistol, Diastol, Dan Kadar Kolesterol Total Serum. *Homeostasis*. 2019;2(1): 161-168.
25. Furtado JM, Almeida SM, Mascarenhas P, Ferraz ME, Ferreira JC, Vilanova M, et al. Anthropometric Features As Predictors Of Atherogenic Dyslipidemia And Cardiovascular Risk In A Large Population Of School-Aged Children. *PLoS One*. 2018;13(6):e01971922
26. Tchernof A, Despres JP. Pathophysiology Of Human Visceral Obesity: An Update. *Physiological Reviews*. 2013; 93(1):359-404.
27. Samaan RA. *Dietary Fiber For The Prevention Of Cardiovascular Disease: Fiber's Interaction Between Gut Microflora, Sugar Metabolism, Weight Control And Cardiovascular Health*. Los Angeles, USA: Academic Press, 2017.
28. Dreher ML. *Dietary Fiber In Health And Disease*. Wimberley, USA: Humana Press, 2018.
29. Dahl WJ, Stewart ML. Position Of The Academy Of Nutrition And Dietetics: Health Implications Of Dietary Fiber. *Journal Of The Academy Of Nutrition And Dietetics*. 2015;115 (11):1861-70