

HUBUNGAN BMI DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH PADA WANITA DEWASA

Radot Ganda Sinurat^{1*}, Yunus Elon²

^{1,2}Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Advent Indonesia

*E-mail: sinuratr22_growed@yahoo.com

Abstract

Hypercholesterolemia is a state of high total cholesterol levels in the body, which is a significant risk factor for cardiovascular disease which is still the number one cause of death in the world with the same prevalence between men and women. This study aims to determine the relationship of Body Mass Index (BMI) with total cholesterol levels in blood in adult women in Cihanjuang Rahayu Village. This study uses a cross sectional analytic observational design. The number of samples in this study were 45 respondents. As many as 19 or 42 % of respondent fall into the fat category, 31 % or 14 obese respondents, and 27 % are normal. Total cholesterol 76 % or as many as 34 normal respondents, and 24 % or 11 people with hypercholesterolemia. The analysis showed that there was no significant relationship between BMI and cholesterol levels in adult women with p-values.>.05. Conclusion: the adult women aged 26 – 45 years BMI status is not related to total cholesterol levels.

Key words: Total Cholesterol, Hypercholesterolemia, Body Mass Index

Abstrak

Hiperkolesterolemia adalah keadaan kadar kolesterol total tinggi di dalam tubuh, yang merupakan faktor resiko signifikan dari penyakit kardiovaskular yang sampai pada saat ini masih menjadi penyebab nomor satu kematian di dunia dengan prevalensi yang sama antara pria dan wanita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan *Body Mass Index* (BMI) dengan kadar kolesterol total dalam darah pada wanita dewasa di Desa Cihanjuang Rahayu. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yang bersifat analitik observasional. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 45 responden. Sebanyak 19 atau 42% responden masuk dalam kategori gemuk, 31% atau 14 responden obesitas dan 27% Normal. Total kolesterol 76% atau 34 responden normal, dan 24% atau 11 orang hiperkolesterolemia. Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara BMI dengan kadar total kolesterol pada wanita dewasa dengan nilai p-value >.05. Kesimpulan: pada wanita dewasa usia 26 tahun – 45 tahun status BMI tidak berhubungan dengan kadar kolesterol total.

Kata kunci: Kolesterol Total, Hiperkolesterolemia, Indeks Massa Tubuh

Pendahuluan

Peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh, dapat berakibat serius terhadap status kesehatan individu. Seseorang yang memiliki kadar kolesterol dalam darah diatas 200mg/dl memiliki resiko tinggi terhadap penyakit jantung dan pembuluh darah (Griffin, 2014; Nelson, 2013).

Menurut World Health Organization (WHO), (2014) sebanyak 37% kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit jantung dan pembuluh darah. Dimana 35.9% usia 15 tahun keatas memiliki kadar kolesterol >200 mg/dL. Jika tidak dilakukan penanganan yang serius seseorang dengan

hyperkolesterolemia akan mengalami komplikasi berupa penyakit kardiovaskular yang merupakan pembunuh nomor 1 didunia (Elon, Polancos, 2015).

Gostynski (2004) terdapat *consensus* bahwa kadar kolesterol total meningkat sehubungan dengan peningkatan *Body Mass Index*. Prevalensi peningkatan total kolesterol tertinggi adalah Wilayah Eropa (54% untuk kedua jenis kelamin) diikuti oleh wilayah Amerika (48 % untuk kedua jenis kelamin) (*World Health Organization*, 2008). Sedangkan Linawati, (2011) menyatakan wanita menjadi kelompok paling banyak menderita masalah ini yakni 14,5 % atau hampir dua kali lipat kelompok laki-laki.

Perubahan pola hidup masyarakat yang serba modern dan praktis terutama wanita yang sudah dewasa sebagian besar enggan tidak melakukan pola hidup sehat. Dampak dari pola hidup yang tidak sehat mengakibatkan rasio antara tinggi dan berat badan tidak ideal atau yang kita kenal dengan *body mass index* (BMI). Pola hidup tidak sehat dan aktivitas fisik yang kurang, sehingga beresiko mengalami obesitas. Obesitas adalah kondisi kelebihan berat tubuh akibat tertimbunnya lemak, untuk pria dan wanita masing-masing melebihi 20% dan 25% dari berat tubuh (Siagian, 2004). Saat ini, *body mass index* (BMI) merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan dalam menentukan kriteria proporsi tubuh seseorang.

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2013 pada kelompok laki-laki dewasa prevalensi obesitas pada tahun 2013 meningkat 11,9 % dari tahun 2010, sedangkan prevalensi obesitas pada kelompok perempuan dewasa meningkat 17,5% di tahun 2010. Berat badan berbanding lurus dengan jumlah lemak dalam darah, seseorang dengan berat badan yang berlebih memiliki risiko tinggi meningkatnya jumlah lemak dalam darah. Masalah kelebihan berat

badan ini merupakan masalah yang dapat dicegah. Jika masalah ini dapat dikendalikan maka akan menurunkan risiko hipertensi, PJK dan stroke.

Menurut Rachmi, *et al*, (2017) Faktor- faktor yang dapat menyebabkan obesitas dan *overweight* antaralain status sosial dan ekonomi, daerah tempat tinggal, gaya hidup yang buruk, dan faktor nutrisi makanan seseorang. (Rachmi *et al*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran rata-rata BMI, kolesterol total darah serta hubungan *body mass index* dengan kadar kolesterol total pada wanita dewasa.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yang bersifat observasional analitik, karena ingin menganalisis hubungan antar variabel. Populasi responden pada penelitian ini adalah seluruh wanita dewasa di RW 12 desa cihanjuang rahayu. Untuk menentukan populasi penelitian dan sampel penelitian terdapat kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang diterapkan adalah: wanita dewasa usia 26 – 45 tahun, sehat jasmani serta tidak sedang hamil dan menyusui. Sedangkan kriteria eksklusi adalah: wanita dewasa yang sudah pernah memeriksakan kolesterol total dan di diagnosa memiliki kolesterol total yang tinggi yaitu > 200. Dari total populasi wanita dewasa yang memenuhi kriteria inklusi diambil sampel dengan menggunakan rumus Slovin, didapatkan jumlah sampel sebanyak 45 responden.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

(n) = Ukuran Sampel

(N) = Ukuran Populasi

(e) = Taraf kesalahan (error) sebesar 0,10 (10%)

Sebelumnya penelitian ini mendapat keterangan layak etik No.020/KEPK-FIK.UNAI/EC/VIII/19. Adapun proses pengambilan sampel dilakukan dengan mendatangi calon responden ke rumah masing-masing calon responden, apabila sesuai dengan kriteria maka peneliti akan menjelaskan tujuan penelitian dan jika responden bersedia maka peneliti memberikan *informed consent* kepada responden. Saat responden memberikan pertanyaan, peneliti memberikan penjelasan sebelum responden menandatangani *informed consent*. Yang bersedia diminta untuk berpuasa selama 10 jam dimulai dari pukul 22 malam sampai pukul 8 pagi. Keesokan harinya, sebelum pengambilan darah oleh petugas laboratorium, peneliti mengukur tinggi badan dengan menggunakan stature meter dan selanjutnya mengukur berat badan dengan timbangan digital yang terkalibrasi. Hasil perhitungan antara tinggi badan dan berat badan diklasifikasikan berdasarkan kategori BMI.

Tabel 1. Kategori Body Mass Index (BMI)

Kategori	Rentang
Underweight	< 18,5
Normal	18,5 – 24,9
Overweight	25 – 29,9
Obesitas	≥ 30

World Health Organization, 2016

Tempat pengambilan sampel dilakukan di aula SMK Perjuangan-Parompong oleh petugas Lab. Rumah Sakit Jiwa-Cisarua. Selanjutnya petugas akan mengambil darah dengan menggunakan vacuum spuit ÷ 3cc yang akan dianalisis menggunakan mesin cobas integra yang telah dikalibrasi.

Kemudian hasil akan diterperasikan dengan menggunakan standard pada tabel 2

Tabel 2. Kategori Kadar Kolesterol Total

Kadar	Rentang	Kategori
Kolesterol Total	< 200 mg /dL	Normal
	200 – 239 mg/dL	Borderline
	≥ 240 mg /dL	Tinggi

National Institutes of Health, 2002.

Data dianalisis menggunakan perangkat *software* SPSS. Analisis Univariate digunakann untuk analisa data demografi, dan Analisis Bivariate digunakan untuk melihat hubungan antara BMI dengan total kolesterol. Hasil analisis menunjukkan data berdistribusi normal dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov (Sig = .200) sehingga uji korelasi menggunakan Pearson *Product-Moment Correlation*.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2019 terhadap 45 wanita dewasa muda, adapun karakteristik subyek berdasarkan usia, status, pendidikan, BMI dan kadar kolesterol total akan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar dibawah

Tabel 3. Karakteristik Subyek Menurut Usia

Sumber: Data primer

Berdasarkan data pada tabel menunjukkan responden sebanyak 45 dengan rentang persentasi usia 26 – 30 tahun 9 orang (20 %), usia 31 -35 tahun sebanyak 12 orang (27 %), usia 36 – 40 tahun sebanyak 15 orang (33 %), usia 41 – 45 tahun sebanyak 9 orang (20 %). Usia yang semakin dewasa dapat meningkatkan kandungan lemak tubuh, terutama pada lemak perut. Semakin bertambah usia maka kadar kolesterol total relative lebih tinggi dari pada usia muda. Perubahan hormon memicu penumpukan lemak visceral. Perempuan mengontrol kelebihan energi sebagai lemak simpanan (Pradana Adhitya, 2010).

Hormon estrogen berperan dalam menyeimbangkan kadar kolesterol tubuh dengan mekanisme membatasi asam lemak bebas masuk kembali ke hati. Hati berperan dalam mengoksidasi kembali asam lemak bebas, dapat menyebabkan akumulasi *diacylglycerol* dan kemudian akan mengakibatkan peningkatan LDL dalam tubuh.

(Palmisano *et al*, 2017).

Tabel 4. Karakteristik Subyek Menurut Status Pernikahan

Status Pernikahan	n	(%)
Menikah	34	76 %
Janda	9	20 %
Cerai	2	4 %
Jumlah	45	100 %

Sumber: Data primer

Berdasarkan data tabel diatas menunjukkan dari 45 responden diketahui bahwa sebanyak 34 orang sudah menikah (76 %), sebanyak 9 orang janda (20 %) dan sebanyak 2 orang telah bercerai (4 %).

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata

Usia	n	(%)
26 – 30 tahun	9	20 %
31 – 35 tahun	12	27 %
36 – 40 tahun	15	33 %
41 – 45 tahun	9	20 %
Jumlah	45	100 %

wanita sudah menikah. Pernikahan adalah sebuah gerbang untuk membentuk keluarga yang bahagia. Pernikahan itu sendiri adalah suatu hal yang sangat dianjurkan. Menurut Walgito (2000), suami istri perlu saling membantu dan melengkapi agar masing-masing dapat mengembangkan kepribadiannya mencapai kesejahteraan spiritual dan kesehatan yang optimal. Zheng (2013) dari University of Texas di Austin mengutip “Pernikahan sangat membantu dalam membujuk orang untuk mengadopsi gaya hidup sehat yang dapat memperpanjang hidupnya. Ellen Idler, sosiolog dari University Emory mengatakan orang dewasa yang menikah mampu bertahan hidup lebih lama dibandingkan orang yang belum menikah, yang sudah cerai dan berpisah.

Tabel 5. Karakteristik Subyek Menurut Pendidikan

Pendidikan	n	(%)
SD	20	45 %
SMP	20	44 %
SMA	5	11 %
Jumlah	45	100 %

Sumber: Data primer

Berdasarkan data pada tabel diatas menunjukkan dari 45 orang responden, sebanyak 20 orang dengan pendidikan terakhir SD (45 %), 20 orang dengan

pendidikan terakhir SMP (44 %) dan 5 orang dengan pendidikan terakhir SMA (11 %). Pendidikan adalah suatu usaha manusia untuk meningkatkan kepribadian dan proses perubahan perilaku menuju kedewasaan dan penyempurnaan kehidupan dengan membina dan mengembangkan potensi kepribadiannya. Seseorang yang memiliki pendidikan yang tinggi, akan terpapar pengetahuan dan kesadaran tentang kesehatan. Menurut Niven (2008) Perilaku kesehatan adalah perilaku yang harus dilakukan seorang untuk cara pengobatan atau nasehat yang ditentukan oleh tenaga kesehatan yang dapat memperbaiki keadaan dan kondisi kesehatan.

Menurut Koziar *et al* (2011) dan Notoatmojo (2012) faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan yaitu motivasi, pengetahuan, sikap, dan nilai, kepercayaan serta faktor ekonomi. Semakin tinggi status pendidikan seseorang dapat menekan resiko terserang penyakit dan meningkatkan kesehatan yang optimal.

Tabel 6. Karakteristik Subyek Menurut Kategori BMI

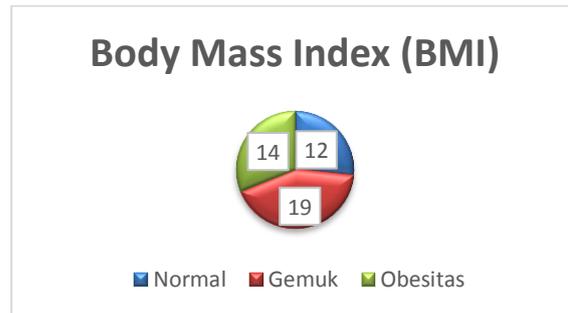
Kategori	n	(%)
BMI		
Normal	12	27 %
Gemuk	19	42, %
Obesitas	14	31 %

Tabel 7. Karakteristik Subyek Menurut kategori Kolesterol Total

Kategori	n	(%)
Kolesterol Total		
<200 mg/dL	34	76 %

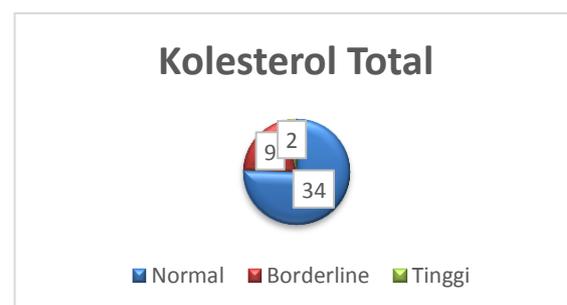
Jumlah	45	100 %
--------	----	-------

Sumber: Data primer



Gambar 1. Pengelompokan BMI subyek menurut WHO, 2016

Berdasarkan data pada tabel diatas menunjukkan dari 45 orang responden, sebanyak 12 orang berkategori berat badan normal (27 %), sebanyak 19 orang masuk kategori gemuk atau *overweight* (42 %) dan sebanyak 14 orang masuk kategori obesitas (31 %). Meningkatnya indeks massa tubuh (*overweight* atau *obese*) atau disebut *adiposity* disebabkan oleh meningkatnya akumulasi lemak. Schaefer, (2010) Produksi kolesterol dalam tubuh akan meningkat pada orang yan mengalami obesitas dan *metabolic syndrome*. Ketika *body mass index* (BMI) seseorang tinggi, maka akan terjadi peningkatan kadar asam bebas, menyebabkan adanya pelepasan asam bebas dalam jumlah besar dalam darah dan dapat mengindikasikan peningkatan kolesterol darah (Musdalifa *et al*, 2017).



200-239 mg/dL	9	20 %
≥240 mg/dL	2	4 %
Jumlah	45	100 %

Sumber: Data prime

Gambar 2. Pengelompokan kadar Kolesterol Total Subyek menurut *Nasional Institutes of Health*, 2002

Berdasarkan data dari tabel diatas menunjukkan dari 45 orang responden, sebanyak 34 orang masuk kategori kolesterol total normal (76 %), sebanyak 9 orang masuk kategori kolesterol total Borderline (20 %) dan sebanyak 2 orang masuk kategori kolesterol total tinggi (4 %). Dari statistik diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata kolesterol total pada wanita dewasa di RW 12 dalam batas normal. Kolesterol dalam tubuh dipengaruhi oleh faktor pola konsumsi makanan. Pola konsumsi makanan yang banyak mengandung lemak jenuh seperti daging, kuning telur, produk dari tumbuhan tertentu (minyak kelapa) dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah (Lombo *et al*, 2012). Menurut AHA, (2016) Wanita usia

subur cenderung memiliki kadar kolesterol lebih rendah dibandingkan dengan pria. Ketika wanita memasuki usia monopause kadar kolesterol cenderung mengalami peningkatan. Peneliti mendapatkan bahwa wanita yang menjadi responden berusia 26-45 tahun, setiap harinya sebagian besar wanita disana berprofesi sebagai petani sehingga mereka harus bekerja sepanjang hari berangkat pagi dan pulang pada sore hari. Oleh karena itu peneliti berpendapat sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara BMI dengan kadar kolesterol total dalam darah.

Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara BMI dengan kadar kolesterol total ($p = .928$) pada wanita dewasa di RW 12 Desa Cihanjuang Rahayu.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan saran untuk penambahan jumlah responden dalam mewakili populasi, mengalami obesitas dan dilakukan pada daerah lain.

Tabel 8. Hubungan BMI dengan Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Dewasa

Variabel	Mean	Std. Deviation	Koefisien Korelasi (r)	Sig. (2-tailed)
Body Mass Index (BMI)	28.4547	4.57632		
Kolesterol	182.6889	28.50504	.014	.928

Total

Significant at $\alpha = <.005$

Penelitian ini dilakukan pada seluruh wanita dewasa usia 26-45 tahun, dimana pada usia tersebut hormon estrogen pada wanita masih di produksi secara aktif. Estrogen merupakan hormone yang bertanggung jawab terhadap peningkatan konsentrasi HDL, Penurunan LDL dan Lipoprotein. Peran estrogen dalam meningkatkan HDL dan menurunkan LDL hampir mencapai 15 %.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan p-value .928 ($p > 0,05$) berarti, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hubungan BMI dengan kadar kolesterol total pada wanita dewasa di cihanjuang rahayu. Penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan Sitepu W. Indah (2014) tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dengan Kadar Kolesterol Total.

Penelitian yang sama Nugraha Aziz (2014) mengatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol total. Kolesterol yang tinggi tidak selalu dipengaruhi oleh obesitas tetapi lebih pada kebiasaan mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung tinggi kolesterol. Disamping dipengaruhi oleh data demografi seperti : usia, status pernikahan, pendidikan, body mass index terdapat juga faktor lain yaitu aktivitas sehari hari. Wanita dewasa yang ikut dalam penelitian ini ialah sebagian mayoritas pekerjaannya berkebun dan bercocok tanam. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tidak ada hubungan yang berarti antara BMI dengan kadar kolesterol total. Seorang petani akan bekerja sepanjang hari sehingga diperlukan energi yang cukup besar. Kolesterol akan dipecah

dan diproses menjadi sumber energi oleh tubuh. Kolesterol merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki fungsi membantu seluruh proses enzimatik dalam tubuh. Aktivitas yang dilakukan dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah. Mujur, (2011) aktivitas fisik merupakan faktor resiko dari kejadian *overweight*, seseorang yang beraktivitas ringan berhubungan erat dengan berat badan berlebih. Oleh sebab itu, untuk mencegah kelebihan berat badan dan obesitas perlu dilakukan aktivitas fisik yang sesuai, aman dan efektif dalam upaya menurunkan berat badan. Penelitian dengan judul hubungan antara konsumsi pangan dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol darah pria dan wanita dewasa di Bogor menyatakan bahwa aktivitas fisik berpengaruh nyata terhadap kadar kolesterol darah. Dengan olahraga dapat menurunkan kadar LDL kolesterol dan trigliserida serta meningkatkan kadar HDL kolesterol yang disebabkan karena berkurangnya aktivitas fisik lipase hati yang berfungsi dalam katabolisme HDL kolesterol (Waloya, 2013).

Daftar Pustaka

- Amerika Hearth Association. (2016). *American Hearth Association Recommendation for Physical Activity in Adults*. <https://www.aha/guidesreprints/2016-08-29-aha-chartbook-2016>.
- Aulia A. (2012). Hubungan Pola Konsumsi Makan, Status Gizi, Stress Kerja dan Faktor Lain dengan Hiperkolesterolemia pada Karyawan PT Semen Padang Tahun 2012. Jakarta: Universitas Indonesia. Gizi Kesehatan Masyarakat.

- Badan Litbangkes. (2013). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013). DEPKES RI , Jakarta.
- Elon, Y., Polancos, J. (2016). MANFAAT JERUK NIPIS (CITRUS AURANTIFOLIA) DAN OLAHRAGA UNTUK MENURUNKAN KOLESTEROL TOTAL KLIEN DEWASA. *Jurnal Skolastik Keperawatan, 1* (2). <https://doi.org/10.35974/jsk.v1i2.156>.
- Fatimah & Kartini. 2011. Senam Aerobik dan konsumsi zat gizi serta Pengaruhnya terhadap kadar kolesterol total darah wanita. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. Vol 8 no 1 Juli 2011:23-27.
- Griffin, R. M. (2014). High Cholesterol: What It Can Do to You. Available at <http://www.webmd.com/cholesterol-management/features/high-cholesterol-risks-top-2-dangers>.
- Herawati Isnaini., Mutalazimah *et al* (2017). Hubungan Frekuensi Senam Aerobik dan Asupan Kolesterol Terhadap Kadar
- Martini Santi., Yoentara Alodica. (2017). Pengaruh Pola Makan Terhadap Kadar Kolesterol Total. *Jurnal MKMI Volume 13 no 4*.
- Masi M. N Gresty. (2016). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Dengan Perubahan Indeks Massa Tubuh Pada Mahasiswa Semester 2 Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas
- Kolesterol Darah Wanita Usia Subur di Pusat Kebugaran Syariah Agung Fitnes Makamahaji. *Jurnal Kesehatan*, ISSN 1979-7621. Volume 10 no 2.
- Linawati, Sienny. (2012). Perbandingan Marker Inflamasi Antara Sindroma Koroner Akut dan Non Koroner Akut. <https://scholar.google.co.id>
- Lombo, V, R., Purwanto DS ., Masimen , T.V . (2012). Gambaran Kolesterol Total Darah Pada Laki-Laki Usia 40-59 tahun Dengan Indeks Massa Tubuh 18,5-22,9. *Jurnal Biomedik, 4* (3).
- Malinti, E., & Elon, Y. (2019). Hubungan asupan natrium, kalium; indeks masa tubuh, lingkaran pinggang dengan tekanan darah pria dewasa muda. *Riset Informasi Kesehatan, 8*(1), 1-8. doi:10.30644/rik.v8i1.213.
- Malik. A.M. (2014). Gambaran Kadar Kolesterol Total Darah Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Dengan Indeks Massa Tubuh 18,5-22,9 kg/m² Kedokteran. *e-journal Keperawatan (e-kp) Vol 4 nomor 2*.
- Musdalifah., Wicaksono , S., Tien *et al* (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total pada Staff dan Guru SMA Negeri 1 Kendari. *E-ISSN, 4*(2), 24430218.
- Nelson, R. H. (2013). Hyperlipidemia as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. *Prim*

- Care. 2013 March ; 40(1): 195–211.
doi:10.1016/j.pop.2012.11.003.
- Nugraha Aziz. (2014). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total pada Guru dan Karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta. eprints.ums.ac.id.
- Nurrahmani U. (2012) Stop ! Kolesterol Tinggi. Yogyakarta : Group Relasi Inti Media.
- Palmisano B.T., Zhu L., Stafford J.M.(2017). *Role of Estrogen In The Regulation Of Liver Lipid Metabolism*. Springer International Publishing AG , 227- 256.
- Pradono Julianti., Riyadi Hadi., *et al* (2016). Hubungan Obesitas Sentral Dengan Profil Lipid pada Orang Dewasa umur 26-65 tahun di Kota Bogor. *Journal of The Indonesian Nutrition Association*. e-ISSN 2528-5874.
- Riskesdas. (2013). Riset Kesehatan Dasar. 2013. [kesga.kemkes.go.id/images/pedoman/Data Riskesdas 2013](http://kesga.kemkes.go.id/images/pedoman/Data_Riskesdas_2013).
- Sastradimaja B.Sunaryo., Sukandar *et al* (2017). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol Total , Kolesterol Low Density Lipoprotein, dan Kolesterol High- Density Lipoprotein pada masyarakat Jatinangor. *JSK Volume 2 nomor 3*.
- Rachmayati, S., Sukandar, H., Humaera Zahra. (2014). Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Profil Lipid pada Masyarakat di Jatinangor Tahun 2014. *JSK*, Volume 3 no 1.
- Rully Batjo, Youla A. Assa *et al*. (2013). *Gambaran Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein Darah Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado Dengan Indeks Massa Tubuh 18,5 – 22,9 kg/m²*. *Jurnal e-biomedik hal 843-848*.
- Sartini., Kardhinata, Harso, E., Amriani. (2015). Gambaran Obesitas Dan Kadar Kolesterol Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin pada pasien yang berobat di Rumah Sakit Haji Medan. *Jurnal Biologi Lingkungan*. *BioLink Vol 2 (1)*.
- Schaefer, E.J. (2010). *High Density Lipoprotein ,Dyslipidemia, and Coronary Hearth Disease* . Springer Scince Busines Media. USA.
- Skinner, Steiner J Mickhael *et al* (2012) Cholesterol Curves to Identify Population Norms by Age and Sex in Healthy Weight Children. The

- University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3368222/pdf>.
- Sitepu W, Indah. (2014). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Profil Lipid pada pasien dewasa di bagian penyakit dalam Rumah Sakit PHC Surabaya. repository.wima.ac.id.
- Suatra. Nugraha Gde I. Ketut. (2018). Hubungan Body Mass Index (BMI) Dengan Kadar Kolesterol Total Darah Pada Populasi Dewasa Di Dusun Tanjung, Kulon Progo, Yogyakarta.
- Waloya, Tugul. (2013). Hubungan antara Konsumsi Pangan dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol Darah Pria dan Wanita.
- WHO.(2014). Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles. Available at http://www.who.int/nmh/countries/idn_en.pdf
- WHO. (2016). Body Mass Index (BMI) Classification. Available at <https://www.who.int>.
- Yuliana, Ema. (2016). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total Pada Lansia di Posyandu Lansia “ Ngudi Waras” Desa Blulukan Kecamatan Colomadu Karanganyar Jawa Tengah. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhamadiyah Surakarta. eprints.ums.ac.id.