
Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Trigliserida

¹Nydia Nurmasari *, ²Qathrunnada Djaman, dan ³Eni Widayati

¹Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang

²Ilmu Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang

³Ilmu Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang

*Corresponding Author:

nydianurmasari23@gmail.com

Abstrak

Kadar trigliserida pada wanita meningkat seiring dengan usia karena terkait dengan perubahan hormonal. Usia produktif seharusnya aman dari risiko kadar trigliserida melebihi normal (hipertrigliseridemia), namun karena pada usia produktif berkaitan dengan perubahan indeks massa tubuh (IMT), maka risiko hipertrigliseridemia tersebut juga mungkin terjadi. Penelitian berikut hendak mengetahui hubungan IMT dengan kadar trigliserida pada wanita usia 26-45 tahun. Penelitian cross-sectional ini dilakukan pada 55 wanita yang berobat di Puskesmas Purwoyoso Semarang. Data IMT atau kadar trigliserida diperoleh dari catatan medis di puskesmas bersangkutan. IMT dikelompokkan menurut WHO sebagai underweight, normal, dengan risiko dan obesitas, sedangkan kadar trigliserida dibedakan menurut U.S. National Library of Medicine sebagai normal, borderline high, high, dan very high. Hubungan keduanya dianalisis dengan uji Rank Spearman. Sebagian besar sampel penelitian (78,2%) memiliki kadar trigliserida normal, 3,6% diantaranya terdapat pada IMT underweight, 21,8% pada IMT normal, 9,1% pada IMT dengan risiko, dan 43,6% pada IMT obesitas. Kadar trigliserida tinggi ditemukan pada 9,1% orang dengan IMT obesitas. Kadar trigliserida borderline high ditemukan pada 12,7% orang terbagi dalam 7,3% pada IMT obesitas, 3,6% pada IMT dengan risiko, dan 1,8% pada IMT normal. Uji Rank Spearman didapatkan p-value = 0,116. Kesimpulan dari penelitian ini dinyatakan tidak terdapat hubungan antara IMT dengan kadar trigliserida pada wanita usia 26-45 tahun di Puskesmas Purwoyoso Semarang.

Kata kunci : *IMT, Trigliserida, Wanita, Usia Produktif, Hipertrigliseridemia*

Abstract

Triglyceride levels in women increase with age because they are associated with hormonal changes. Productive age should be safe from the risk of higher than normal triglyceride levels (hypertriglyceridemia), but because productive age is associated with changes in body mass index (BMI), the risk of hypertriglyceridemia is also possible. The following study aims to determine the relationship between BMI and triglyceride levels in women aged 26-45 years. This cross-sectional study was conducted on 55 women who were treated at the Purwoyoso Public Health Center Semarang. BMI data or triglyceride levels were obtained from medical records at the health center concerned. BMI is classified according to WHO as underweight, normal, with risk and obesity, while triglyceride levels are differentiated according to the U.S. National Library of Medicine as normal, borderline high, high, and very high. The relationship between the two was analyzed by using the Rank Spearman test. Most of the study sample (78.2%) had normal triglyceride levels, 3.6% of them were underweight BMI, 21.8% at normal BMI, 9.1% at-risk BMI, and 43.6% in obese BMI. High triglyceride levels were found in 9.1% of people with an obese BMI. Borderline high triglyceride levels were found in 12.7% of people, divided into 7.3% in obese BMI, 3.6% at-risk BMI, and 1.8% in normal BMI. The Spearman Rank test obtained p -value = 0.116 and r = 0.215. The conclusion of this study stated that there was no relationship between BMI and triglyceride levels in women aged 26-45 years at Purwoyoso Public Health Center Semarang.

Keywords: BMI, Triglycerides, Women, Productive Age, Hypertriglyceridemia

1. PENDAHULUAN

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah suatu indikator yang bermanfaat mengidentifikasi apakah seseorang gemuk atau tidak. Komponen IMT yaitu berat badan dan tinggi badan dalam kuadrat (Febiola and Hartini, 2017). Obesitas merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan peningkatan kadar trigliserida (Yuan *et al.*, 2007). Hal ini dikarenakan pada obesitas biasanya berkaitan dengan asupan energi yang berlebih sehingga akan meningkatkan asam lemak bebas dan memicu sintesis lipoprotein untuk menyimpan asam lemak bebas tersebut di jaringan adiposit dalam bentuk trigliserida dan dapat menyebabkan penurunan kadar HDL. Jika trigliserida telah memasuki angka 150 – 200 mg/dl atau lebih dalam darah maka disebut dengan hipertrigliseridemia (Khusna, 2016). Usia Produktif lebih rentan terhadap perubahan indeks massa tubuh karena pada usia produktif seseorang terjadi penurunan massa bebas lemak, penurunan massa tulang, penurunan aktivitas fisik, pola makan yang buruk seperti mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak yang berlebihan, sehingga dapat memicu risiko kardiometabolik (Metasari and Bukhari, 2019), sedangkan usia yang semakin bertambah juga dapat mempengaruhi penurunan fungsi hormon estrogen dalam mendistribusikan lemak, sehingga terjadi penumpukan lemak dalam tubuh (Iswanto, Pangastuti and Ermamilia, 2015). Selain itu, jenis kelamin dapat berpengaruh pada berat badan terutama pada wanita lebih banyak mengalami kegemukan karena dipengaruhi oleh hormon estrogen (Armi and Dwipayana, 2018). Beberapa penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa semakin tinggi IMT maka semakin tinggi pula risiko terjadinya peningkatan kadar trigliserida dalam tubuh serta dalam darah. Sehingga, dapat memicu peningkatan risiko penyakit jantung koroner atau biasanya disingkat menjadi PJK (Oemiyati and Rustika, 2015).

2. METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan cross sectional. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Purwoyoso Semarang mulai bulan Januari 2021. Subjek pada penelitian ini adalah wanita usia 26-45 tahun yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Purwoyoso Semarang. Teknik Pengambilan sampel menggunakan teknik consecutive sampling, yaitu responden datang berurutan dan bagi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dimasukkan sebagai responden penelitian sampai jumlah responden terpenuhi. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dalam penelitian ini diperoleh sampel sebanyak 55 responden. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu indeks massa tubuh atau IMT yang diperoleh dari data berat badan dan tinggi badan responden di dalam rekam medis sedangkan variabel terikat adalah kadar trigliserida yang diperoleh melalui hasil laboratorium responden. Teknik analisis data menggunakan Rank Spearman untuk mengetahui korelasi pada kedua variabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan kadar trigliserida ini telah dilakukan pada 55 wanita dewasa usia 26-45 tahun di Puskesmas Purwoyoso Semarang pada bulan Desember 2020. Data IMT dan kadar trigliserida dari data sekunder menggunakan catatan medis dari wanita yang terpilih sebagai sampel/responden penelitian. Hasil analisis deskriptif data penelitian ini ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Data Penelitian

Variabel	Median (min – maks)	n (%)
Usia (tahun)	43 (27 – 45)	
IMT (kg/m ²)	25,9 (17,4 – 39,0)	
Kategori IMT		
- <i>Underweight</i>		2 (3,6)
- Normal		13 (23,6)
- Dengan risiko		7 (12,7)
- Obesitas		33 (60,0)
Kadar trigliserida (mg/dl)	100 (37 – 486)	
Kategori trigliserida		
- Normal		43 (78,2)
- <i>Borderline high</i>		7 (12,7)
- <i>High</i>		5 (9,1)
- <i>Very high</i>		0 (0,0)

Berdasarkan Tabel 3.1 diketahui bahwa wanita pada penelitian ini (responden) berusia 27-45 tahun dengan median usia 43 tahun. Indeks massa tubuh responden berkisar antara 17,4 – 39,0 kg/m² dengan median 25,9 kg/m². Pengelompokan IMT diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden memiliki nilai IMT yang tergolong obesitas (IMT \geq 25 kg/m²) yaitu sebanyak 33 wanita atau 60%. Kadar trigliserida responden berkisar antara 37 – 486 dengan median 100 mg/dl, dan hasil pengelompokan kadar trigliserida didapatkan sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida normal (78,2%). Berikutnya dilakukan analisis korelasi Rank Spearman dengan penyajian data secara tabel silang karena skala data yang digunakan adalah ordinal-ordinal. Hasil analisis ditunjukkan:

Tabel 2. Hasil Analisis Hubungan IMT Dan Kadar Trigliserida

IMT	Kadar trigliserida [n, (%)]				Nilai p
	<i>Normal</i>	<i>Borderline high</i>	<i>High</i>	<i>Very high</i>	
<i>Underweight</i>	2 (3,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,116
Normal	12 (21,8)	1 (1,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Dengan risiko	5 (9,1)	2 (3,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Obesitas	24 (43,6)	4 (7,3)	5 (9,1)	0 (0,0)	
Total	43 (78,2)	7 (12,7)	5 (9,1)	0 (0,0)	

Menurut Tabel 3.2 diketahui bahwa semua responden dengan IMT *underweight* (2 responden atau 3,6%) memiliki kadar trigliserida normal. Pada responden yang memiliki IMT normal, dengan risiko atau obesitas juga lebih banyak yang memiliki kadar trigliserida normal daripada kategori *borderline high* ataupun *high*. Kadar trigliserida kategori *high* yang ditemukan sebanyak 9,1% semua terdapat pada responden obesitas. Berdasarkan analisis Rank Spearman didapatkan p sebesar 0,116 ($p > 0,05$) sehingga dinyatakan bahwa IMT tidak berhubungan dengan kadar trigliserida pada wanita usia 26-45 tahun.

Proporsi indeks massa tubuh pada wanita usia 26-45 tahun di Puskesmas Purwoyoso Semarang kategori obesitas adalah yang terbanyak (60,0%). Hasil ini relatif serupa dengan yang ditunjukkan oleh penelitian (Jumrah *et al.*, 2019) pada wanita premenopause usia 42- 50 tahun di Puskesmas Bara-Baraya Makassar, bahwa jumlah wanita yang obesitas lebih banyak (56,8%) daripada yang normal (43,2%). Penelitian (Dash *et al.*, 2019) melaporkan overweight/obesitas pada wanita usia dewasa madya awal (21-51 tahun) lebih rendah yaitu sebesar 49,6%. Perbedaan temuan overweight/obesitas antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada perbedaan rentang umur yang digunakan. Menurut Dash *et al.* (2019) risiko obesitas pada wanita meningkat signifikan pada usia dewasa madya dibandingkan dengan usia dewasa madya awal, dan kembali menurun angkanya pada usia lanjut (≥ 65 tahun).

Obesitas pada wanita dapat disebabkan oleh dua sebab yaitu kondisi kehidupan sosial dan fisiologis, dari segi kehidupan sosial sebagian besar wanita di belahan dunia menunjukkan aktivitas fisik yang lebih rendah daripada laki-laki dan dari segi fisiologis persentase akumulasi lemak subkutan pada wanita meningkat seiring bertambahnya usia sebagai efek dari penurunan hormon seks. Wanita secara anatomis juga memiliki jumlah lemak subkutan lebih banyak dibandingkan dengan pria (Khabazkhoob *et al.*, 2017).

Sebagian besar (78,2%) wanita usia 26-45 tahun di Puskesmas Purwoyoso Semarang memiliki kadar trigliserida normal. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Dash *et al.* (2019) bahwa wanita kelompok usia dewasa madya awal (21-51 tahun) sebagian besar (92,7%) memiliki kadar trigliserida normal. Penelitian (Jafar *et al.*, 2020) pada para guru SMA di Kota Makassar juga menyatakan bahwa sebagian besar (74,2%) guru wanita usia > 40 tahun memiliki kadar trigliserida normal. Sedangkan pada penelitian Jumrah *et al.* (2019) proporsi wanita premenopause (42-50 tahun) yang memiliki kadar trigliserida normal adalah sebanyak 43,2%. Kadar trigliserida meningkat seiring usia karena terkait dengan penurunan produksi hormon estrogen. Estrogen berperan dalam menurunkan kadar trigliserida dengan cara mempromosikan penggunaan lipid sebagai bahan bakar dan meningkatkan oksidasi asam lemak bebas (Cho *et al.*, 2011; Yeasmin *et al.*, 2017). Penurunan kadar estrogen berhubungan dengan peningkatan adipositas abdominal dan pengembangan gambaran sindrom metabolik (Lizcano and Guzmán, 2014).

Indeks massa tubuh pada penelitian ini tidak berhubungan dengan kadar trigliserida pada wanita usia 26-45 tahun. Hasil ini tidak mendukung teori yang telah dikemukakan bahwa individu obesitas mengalami gangguan regulasi asam lemak. Asam lemak menjadi terakumulasi dan memicu LPL endotel untuk menghidrolisis asam lemak bebas sehingga terjadi peningkatan dan berdampak pada terhambatnya lipogenesis dan klirens serum triasilgliserol sehingga kadar trigliserida menjadi meningkat (Iswanto *et al.*, 2015). Hasil penelitian ini didukung oleh temuan penelitian Jumrah *et al.* (2019) bahwa obesitas yang diukur dengan nilai IMT tidak terbukti berhubungan dengan kadar trigliserida karena pada wanita dengan IMT kategori obesitas juga bisa memiliki kadar trigliserida yang normal ($p = 0,697$). Hasil penelitian ini juga demikian, kadar trigliserida kategori normal dominan ditemukan pada semua kategori IMT dibandingkan dengan kadar trigliserida kategori borderline high, ataupun high. Kadar trigliserida high ditunjukkan oleh 9,1% responden dan ditemukan pada IMT obesitas, namun keberadaannya belum menghasilkan signifikansi statistik. Responden yang memiliki kadar trigliserida tinggi mungkin terkait dengan jenis penyakit yang diderita, namun jenis penyakit dari tiap responden tidak dirinci.

Penelitian Jumrah *et al.* (2020) dapat menunjukkan hubungan antara obesitas yang diukur dengan lingkaran pinggang (LP) dan kadar trigliserida ($p = 0,045$), dimana pada responden dengan ukuran lingkaran pinggang normal sebagian besar memiliki kadar trigliserida normal (69,2%), sedangkan pada responden dengan lingkaran pinggang obesitas sebagian besar memiliki kadar trigliserida tinggi (70,8%). Perbedaan IMT dan LP dalam memprediksi kadar trigliserida adalah karena IMT merupakan ukuran obesitas secara keseluruhan, sedangkan LP adalah ukuran antropometri yang mewakili obesitas abdominal. Lingkaran pinggang lebih sensitif dalam memprediksi ketidaknormalan lipid pada wanita. Peningkatan kadar trigliserida berkaitan dengan besar risiko resistensi insulin yang ditemukan lebih mungkin pada populasi obesitas abdominal atau sentral (Hendra *et al.*, 2017).

Penyebab lain dari tidak adanya hubungan antara IMT dengan kadar trigliserida adalah tidak diketahuinya waktu pengukuran kadar trigliserida apakah dilakukan saat sedang menstruasi atau saat amenore mengingat responden penelitian ini adalah wanita usia reproduktif, dimana pada usia ini kadar lipid dan lipoprotein pada wanita bervariasi menurut siklus menstruasi; kadar trigliserida tertinggi umumnya terlihat pada pertengahan siklus menstruasi yaitu pada fase folikuler (Mumford *et al.*, 2011) dan menurun pada fase luteal sebagai dampak dari kadar estrogen pada fase luteal yang lebih tinggi dibandingkan pada fase folikuler dari siklus menstruasi (Vashishta, Gahlot and Goyal, 2017). Estrogen meningkatkan trigliserida dengan cara meningkatkan sintesis trigliserida di hati dan mensekresi lipid ini ke dalam sirkulasi sebagai VLDL (Lee and Goldberg, 2008). Mengingat terdapat peran estrogen pada kadar trigliserida, maka penggunaan kontrasepsi hormonal yang mengandung estrogen juga dapat mempengaruhi kadar trigliserida pada responden dalam penelitian ini, dan untuk penelitian mendatang penggunaan kontrasepsi hormonal juga perlu diperhatikan.

Tingkat keeratan hubungan antara IMT dengan kadar trigliserida pada wanita usia 26- 45 tahun di Puskesmas Purwoyoso Semarang tergolong lemah, menunjukkan bahwa masih banyak faktor lain yang lebih kuat hubungannya dengan kadar trigliserida dan tidak dapat dikendalikan. Faktor tersebut antara lain: aktivitas fisik (Pratiwi, 2017), juga kebiasaan konsumsi makanan mengandung karbohidrat, lemak dan protein tinggi serta rendah serat (Putri, Anggraini and Kurniawan, 2017). Pada umumnya kadar trigliserida tidak meningkat pada rentang usia produktif jika gaya hidup seseorang di rentang usia tersebut normal. Kadar trigliserida dapat menurun secara linier dengan meningkatnya durasi aktifitas fisik yang intens. Aktivitas fisik membutuhkan penggunaan energi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh. Sementara itu trigliserida adalah penyedia energi untuk kegiatan/proses metabolisme tersebut, sehingga dengan adanya aktivitas fisik yang intens trigliserida tidak akan mengalami kelebihan dan tidak perlu disimpan dalam jaringan adiposa sebagai cadangan energi (Rachmat, Ticoalu and Wongkar, 2015).

Dikaitkan dengan pola makan, setiap makanan berlemak yang dikonsumsi adalah mengandung trigliserida karena trigliserida disintesis dari karbohidrat, protein, dan lemak. Namun kadar trigliserida juga dipengaruhi oleh asupan serat, dimana jika asupannya tinggi maka pembentukan trigliserida oleh karbohidrat akan terhambat (Putri, Anggraini and Kurniawan, 2017). Asupan protein yang masuk ke dalam tubuh akan dipecah menjadi asam- asam amino yang kemudian akan mengalami transaminasi dan deaminasi dalam metabolisme protein. Beberapa asam amino akan mengalami transaminase membentuk asetil ko-A yang berikutnya melalui sintesis *de novo* membentuk asam lemak. Asam lemak dapat diesterifikasi dengan gliserol membentuk trigliserida sebagai cadangan

bahan bakar utama tubuh (Bender and Mayes, 2009). Menurut Myers, Asupan karbohidrat dapat mempengaruhi kadar trigliserida karena metabolisme dari karbohidrat ini secara langsung akan membentuk triasilgliserol (trigliserida). Peningkatan asupan lemak dapat menyebabkan peningkatan aktifitas lipogenesis, sehingga asam lemak bebas yang terbentuk juga semakin banyak dan akan bermobilisasi dari jaringan lemak menuju ke hepar dan berikatan dengan gliserol membentuk triasilgliserol sehingga semakin tinggi konsumsi lemak maka semakin tinggi sintesa triasilgliserol di hepar dan semakin tinggi kadar trigliserida dalam darah tubuh (Putri, Anggraini and Kurniawan, 2017).

Pandemi covid-19 membatasi peneliti untuk mendapatkan data primer mengenai IMT dan kadar trigliserida pada wanita sehat dan mengendalikan berbagai faktor yang terkait dengan kadar trigliserida seperti aktivitas fisik, periode pengukuran kadar trigliserida, penggunaan kontrasepsi hormonal, dan asupan makanan/kebiasaan diet. Penggunaan catatan medis wanita usia 26-45 tahun di Puskesmas Purwoyoso juga hanya bisa mengendalikan faktor terkait kadar trigliserida seperti kehamilan, penyakit diabetes mellitus (asupan karbohidrat, hormon tiroid dan insulin), konsumsi alkohol, obat-obatan dan keberadaan acites.

Indeks massa tubuh yang tidak berhubungan dengan kadar trigliserida ini terjadi karena bias seleksi berkaitan dengan cara/kriteria pemilihan subjek penelitian, maka agar hasil penelitian ini dapat ditafsirkan dengan benar kami telah menilai kemungkinan faktor-faktor yang menyebabkan bias dan mengkaitkannya dengan kadar trigliserida. Mengingat mengatasi bias yang sudah terjadi adalah lebih sulit, maka yang bisa dilakukan adalah mencegahnya yaitu untuk penelitian di masa mendatang dapat merancang desain penelitian yang serinci mungkin dan melakukannya secara cermat.

4. KESIMPULAN

1. Indeks massa tubuh tidak berhubungan dengan kadar trigliserida pada wanita usia 26-45 tahun.
2. Proporsi indeks massa tubuh pada wanita usia 26-45 tahun di Puskesmas Purwoyoso Semarang terdistribusi sebagai berikut: 23,6% termasuk dalam kategori normal, 12,7% dengan risiko, 60,0% obesitas, dan 3,6% underweight.
3. Proporsi kadar trigliserida pada wanita usia 26-45 tahun di Puskesmas Purwoyoso Semarang terdistribusi sebagai berikut: 78,2% normal, 12,7% borderline high, 9,1% high dan tidak ada yang very high.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ketua Puskesmas Purwoyoso Semarang atas kesempatan dan dukungan yang diberikan untuk melakukan penelitian ini. Dosen Pembimbing dan Penguji atas pendampingan dan masukan untuk kelancaran penelitian ini. Komisi Bioetika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang menyatakan penelitian ini layak Etik. Terimakasih kepada keluarga, teman-teman, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan demi kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Armi, M. W. P. and Dwipayana, I. M. P. (2018) „Perbedaan Prevalensi Obesitas dan Berat Badan Lebih pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Antara Daerah

Urban dan Rural di Kabupaten Gianyar”, *E-Jurnal Medika Udayana*, 7(2), pp. 72–76.

Bender, D. A. and Mayes, P. A. (2009) “Tinjauan umum metabolisme dan penyediaan bahan bakar metabolik,” in *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC.

Cho, E. J. et al. (2011) “Effects of the Transition from Premenopause to Postmenopause on Lipids and Lipoproteins: Quantification and Related Parameters,” *Korean Journal of Internal Medicine*, 26(1), pp. 47–53. doi: 10.3904/kjim.2011.26.1.47.

Dash, S. R. et al. (2019) “Sex-specific lifestyle and biomedical risk factors for chronic disease among early-middle, middle and older aged australian adults,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(224). doi: 10.3390/ijerph16020224

Febiola, W. and Hartini (2017) „Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Wanita Usia 40-60 Tahun“, *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 2(1), pp. 2–7.

Hendra, P. et al. (2017) “Correlation between Anthropometric Measurement and Lipid Profile among Rural Community at Cangkringan Village, District Sleman, Yogyakarta Province,” *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 6(2), pp. 107–115. doi: 10.15416/ijcp.2017.6.2.107.

Iswanto, Y., Pangastuti, R. and Ermamilia, A. (2015) “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), Usia dan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada ANggota TNI AU di RSPAU DR S. HARDJOLUKITO Yogyakarta,” pp. 4–19.

Jafar, N. et al. (2020) “Gender aspect of triglyceride, HDL, and their ratio in high school teachers in Makassar City, Indonesia,” *Al-sihah: The Public Health Science Journal*, 12(2), pp. 167–180. doi: 10.24252/al-sihah.v12i2.15911.

Jumrah, J. et al. (2019) “Correlation Between Nutrition Status and Lipid Profile Toward Sexual Satisfaction on Perimenopause Women in Working Area Public Health Centre (PHC) of Bara-Baraya,” *Journal of Health Science and Prevention*, 3(3S), pp. 32–38. doi: 10.29080/jhsp.v3i3s.276.

Khabazkhoob, M. et al. (2017) “Prevalence of overweight and obesity in the middle-age population: A priority for the health system,” *Iranian Journal of Public Health*, 46(6), pp. 827–834.

Khusna, F. H. (2016) Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Rasio Trigliserida/High-Density Lipoprotein (TG/HDL) Pada Remaja.

Lee, J. and Goldberg, I. J. (2008) “Hypertriglyceridemia-induced pancreatitis created by oral estrogen and in vitro fertilization ovulation induction,” *Journal of Clinical Lipidology*, 2(1), pp. 63–66. doi: 10.1016/j.jacl.2007.11.001.

-
- Lizcano, F. and Guzmán, G. (2014) “Estrogen deficiency and the origin of obesity during menopause,” *BioMed Research International*, 2014, p. 757461. doi: 10.1155/2014/757461.
- Metasari, A. R. and Bukhari, A. (2019) „Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Risiko Kardiometabolik (Trigliserida) pada Wanita Usia Reproduksi”, *Hasanuddin Journal of Midwifery*, 1(1), p. 38. doi: 10.35317/hajom.v1i1.1793.
- Mumford, S. L. et al. (2011) “Variations in lipid levels according to menstrual cycle phase: Clinical implications,” *Clinical Lipidology*, 6(2), pp. 225–234. doi: 10.2217/clp.11.9.
- Oemiyati, R. and Rustika, R. (2015) „Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) Pada Perempuan (Baseline Studi Kohor Faktor Risiko PTM)”, *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 18(1), pp. 47–55. doi: 10.22435/hsr.v18i1.4277.47-55.
- Pratiwi, C. (2017) *Pemeriksaan Kadar Triglicerida dan LDL (Low Density Lipoprotein) pada Penderita Hipertensi di Panti Program Studi D-III Analisis Kesehatan Surakarta. Universitas Setia Budi Surakarta.*
- Putri, S. R., Anggraini, D. I. and Kurniawan, B. (2017) “Korelasi Asupan Makan Terhadap Kadar Triglicerida Pada Mahasiswa Obesitas Di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung,” *J Agromed Unila*, 4(2), pp. 232–237.
- Rachmat, C., Ticoalu, S. H. R. and Wongkar, D. (2015) “Pengaruh Senam Poco-Poco Terhadap Kadar Triglicerida Darah,” *Jurnal e-Biomedik*, 3(1), pp. 205–210. doi: 10.35790/ebm.3.1.2015.6639.
- Vashishta, S., Gahlot, S. and Goyal, R. (2017) “Effect of menstrual cycle phases on plasma lipid and lipoprotein levels in regularly menstruating women,” *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(5), pp. CC05–CC07. doi: 10.7860/JCDR/2017/26031.9799.
- Yeasmin, N. et al. (2017) “Effect of Estrogen on Serum Total Cholesterol and Triglyceride Levels in Postmenopausal Women,” *J Dhaka Med Coll.*, 26(1), pp. 25–31. doi: 10.1111/j.1447-0756.1984.tb00703.x.
- Yuan, G., Al-Shali, K. Z. and Hegele, R. A. (2007) „Hypertriglyceridemia: Its etiology, effects and treatment”, *Cmaj*, 176(8), pp. 1113–1120. doi: 10.1503/cmaj.060963.