

Hubungan Persentase *Body Fat* dengan Trigliserida dan *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*

Pragustio Sri Satria Putra^{1*}, Fitri Nur Malini²,

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jln. Gedung Arca No.53, Medan, Sumatera Utara, 20217, Indonesia

²Departemen Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, 20217, Indonesia

Correspondence Author: pragustio12@gmail.com✉

Abstract:

Berat badan normal (*normoweight*) tidak selalu menunjukkan kondisi metabolik yang sehat. *Normoweight* namun secara metabolik tidak sehat dapat terjadi pada individu dengan komposisi tubuh yang tidak seimbang, seperti lemak tubuh yang tinggi atau distribusi lemak visceral yang tidak sehat. Dislipidemia, ditandai dengan peningkatan trigliserida dan penurunan *high-density lipoprotein* (HDL), sering ditemukan pada individu dengan kondisi ini. Hubungan erat antara Trigliserida yang tinggi dan HDL yang rendah memperburuk risiko penyakit kardiovaskular, menciptakan siklus berkelanjutan yang meningkatkan risiko kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara persentase *body fat* dengan kadar Trigliserida dan HDL pada individu dengan *normoweight*. Hal ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi profil lipid pada populasi *normoweight*, serta memberikan wawasan dalam pencegahan risiko penyakit kardiovaskular. Metode: Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dan menggunakan desain *cross sectional*. Total sampel pada penelitian ini adalah 46 orang. Uji korelasi menggunakan uji *spearman*. Hasil: Uji korelasi *Spearman* menunjukkan hasil pada korelasi persentase *body fat* dengan trigliserida dengan nilai $p=0,134$ yang bermakna tidak terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut. Pada variabel persentase *body fat* dengan HDL menunjukkan nilai $p=0,235$ yang bermakna tidak terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut. Kesimpulannya tidak terdapat korelasi antara persentase *body fat* terhadap trigliserida dan HDL.

Keywords: HDL, *Normoweight*, Persentase *Body Fat*, Trigliserida.

Submitted	: 25 – 09 - 2026
Revised	: 30 – 09 - 2026
Acceptance	: 03 – 10 - 2026

PENDAHULUAN

IMT normal atau *normoweight* mengacu pada rentang indeks massa tubuh (IMT) yang dianggap sehat untuk orang dewasa. IMT merupakan ukuran yang digunakan untuk mengkategorikan berat badan seseorang berdasarkan tinggi badan. Namun, IMT tidak secara langsung menggambarkan komposisi tubuh karena tidak dapat membedakan massa lemak dan massa bebas lemak. Penelitian Ilman et al. menunjukkan adanya korelasi positif antara IMT dan persentase lemak tubuh, tetapi IMT tetap memiliki keterbatasan dalam menggambarkan distribusi lemak tubuh secara spesifik (Ilman et al. 2015). Terdapat perbedaan distribusi lemak dan komposisi tubuh antara laki-laki dan perempuan. Komposisi tubuh, termasuk proporsi otot dan lemak serta lokasi dan distribusi lemak dalam tubuh, dapat memengaruhi nilai IMT seseorang (Pratiwi, 2022).

Lemak *visceral* yang terletak di sekitar organ dalam memiliki karakteristik metabolik yang berbeda dibandingkan lemak subkutan. Tingkat aktivitas fisik seseorang juga berperan terhadap berat badan dan komposisi tubuh. Individu yang memiliki aktivitas fisik lebih tinggi cenderung memiliki komposisi tubuh yang lebih baik (Jaya & Kumala, 2020). Selain aktivitas fisik, pola makan dan asupan energi juga dapat memengaruhi komposisi tubuh (Halim & Suzan, 2021).

Hubungan antara berat badan normal (*normoweight*) dan kondisi *metabolically unhealthy* dengan dislipidemia cukup kompleks dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti genetika, gaya hidup, distribusi lemak tubuh, dan kondisi metabolik lainnya. *Normoweight* mengacu pada individu yang memiliki IMT dalam kisaran normal, tetapi dapat memiliki komposisi tubuh yang kurang sehat, seperti persentase lemak tubuh yang tinggi atau distribusi lemak visceral yang berlebihan. Kondisi *metabolically unhealthy* pada individu dengan berat badan normal dapat ditandai oleh adanya faktor risiko metabolik, termasuk resistensi insulin, peningkatan tekanan darah, gangguan glukosa, dan profil lipid yang tidak sehat (Eckel et al., 2015). Penelitian Lu et al. menunjukkan bahwa individu dengan IMT normal tetapi memiliki obesitas visceral dapat memiliki profil lipid yang lebih buruk dibandingkan individu dengan IMT dan lemak visceral yang lebih rendah (Lu et al., 2022).

Dislipidemia merupakan gangguan metabolisme lipid yang dapat ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida, LDL, dan kolesterol total serta penurunan HDL (Widhianti, 2013). Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh pola makan, aktivitas fisik, faktor genetik, usia, dan gangguan metabolik (Halim & Suzan, 2021).

WHO memperkirakan bahwa prevalensi peningkatan kadar kolesterol total pada orang dewasa usia ≥ 25 tahun secara global mencapai 39% pada tahun 2008. Prevalensi tersebut berbeda antarwilayah, dengan Eropa memiliki prevalensi tertinggi dan Asia Tenggara sekitar 30,3% (WHO, 2011). Di Indonesia, berdasarkan Riskesdas 2018, sebanyak 28,8% penduduk usia ≥ 15 tahun memiliki kadar kolesterol total ≥ 200 mg/dL dan 27,9% memiliki kadar trigliserida ≥ 150 mg/dL (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia & Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019). Data tersebut menunjukkan bahwa gangguan profil lipid masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang penting di Indonesia.

Trigliserida dan *high-density lipoprotein* (HDL) memiliki hubungan yang erat dalam metabolisme lipid. Peningkatan kadar trigliserida sering ditemukan bersamaan dengan penurunan kadar HDL, terutama pada keadaan gangguan metabolik (Widhianti, 2013). Pada

individu dengan IMT normal, kondisi tersebut tetap dapat ditemukan apabila terdapat peningkatan lemak tubuh atau distribusi lemak yang tidak sehat (WHO, 2011).

Kadar HDL yang rendah berkaitan dengan peningkatan risiko kardiovaskular. HDL berperan dalam proses *reverse cholesterol transport*, yaitu membawa kolesterol dari jaringan perifer menuju hati untuk selanjutnya dimetabolisme dan dieliminasi (Widhianti, 2013). Dengan demikian, peningkatan trigliserida dan penurunan HDL secara bersamaan dapat menggambarkan adanya gangguan metabolisme lipid. Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan persentase *body fat* dengan kadar trigliserida dan *high-density lipoprotein* pada mahasiswa dengan *normoweight*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik bertujuan untuk mencari Korelasi atau Hubungan Persentase *Body Fat* dengan Trigliserida dan HDL pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*. dan menggunakan desain *cross sectional*. Total sampel pada penelitian ini adalah 46 orang. Uji korelasi menggunakan uji *spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Observasional Analitik Penelitian ini menggunakan metode univariat dan bivariat.

Analisis Univariat

Subjek penelitian ini adalah individu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang berjumlah 46 sampel. Berikut adalah distribusi frekuensi sampel pada penelitian ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
21 Tahun	10	21.7
22 Tahun	7	15.2
23 Tahun	10	21.7
24 Tahun	8	17.4
25 Tahun	11	23.9
Total	46	100

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-Laki	23	50
Perempuan	23	50

Total	46	100
-------	----	-----

Tabel 3. Karakteristik Sampel Berdasarkan Hasil Penelitian

Hasil Penelitian	Median (Minimum-Maximum)
HDL LK (mg/dl)	50,0 (40-59)
HDL PR (mg/dl)	53,0 (42-60)
Trigliserida LK (mg/dl)	109,0 (91-138)
Trigliserida PR (mg/dl)	110,0 (90-137)
Body fat LK (%)	24,6 (13,2-35,1)
Body fat PR (%)	30,6 (21,4-35,9)

Berdasarkan **Tabel 1.** distribusi frekuensi berdasarkan usia dengan keseluruhan sampel adalah 46 sampel. Berdasarkan usia, usia terbanyak dalam penelitian ini adalah umur 25 tahun sebanyak 11 orang (23,9%). Pada tabel 2, distribusi frekuensi Berdasarkan jenis kelamin, sampel dibagi sama rata menjadi laki-laki dan perempuan yang berjumlah 23 orang (50%). Pada tabel 3, karakteristik sampel berdasarkan hasil penelitian rerata kadar HDL laki-laki sampel pada penelitian ini adalah 50,0 mg/dL dengan Nilai Minimum 40 mg/dL dan nilai maximum 59 mg/dL. Sedangkan rerata kadar HDL perempuan sampel pada penelitian ini adalah 53,0 mg/dL dengan Nilai Minimum 42 mg/dL dan nilai maximum 60 mg/dL. Rerata kadar trigliserida laki-laki sampel pada penelitian ini adalah 109,0 mg/dL dengan Nilai Minimum 91 mg/dL dan nilai maximum 138 mg/dL. Sedangkan rerata kadar trigliserida perempuan sampel pada penelitian ini adalah 110,0 mg/dL dengan Nilai Minimum 90 mg/dL dan nilai maximum 138 mg/dL. Rerata *body fat* laki-laki sampel pada penelitian ini adalah 24,6% dengan Nilai Minimum 13,2% dan nilai maximum 35,1%. Sedangkan rerata *body fat* perempuan sampel pada penelitian ini adalah 30,6% dengan Nilai Minimum 21,4%mg/dL dan nilai maximum 35,9%.

Pada penelitian ini didapatkan jumlah sampel kurang dari 50 orang, maka uji normalitas ketiga variabel ini menggunakan uji *Saphiro wilk*. Hasil dari uji normalitas ketiga variabel didapatkan nilai $p < 0,05$ maka, ketiga variabel tersebut tidak berdistribusi normal. Selanjutnya uji korelasi yang dipakai adalah uji *spearman*.

Uji Normalitas

Tabel 4. Uji Normalitas

	Statistic	df	Sig.
Trigliserid	.946	46	.028
a			
HDL	.945	46	.033
Body Fat	.962	46	.133

Pada uji normalitas melihat hubungan antar variabel akan menggunakan uji Saphiro wilk. Adapun hasil uji yakni $p < 0,05$ pada variabel trigliserida dan HDL adalah tidak berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji yakni $p > 0,05$ pada variabel *body fat* berdistribusi normal. Dengan demikian maka untuk ketiga variabel yang di uji dianggap tidak berdistribusi normal.

Hasil Uji Bivariat

1. Uji Korelasi

Pada ke ketiga variabel yang diuji tidak berdistribusi normal maka uji korelasi yang dilanjutkan dengan uji *spearman*.

Tabel 5. Uji Korelasi *Body Fat* dengan Trigliserida

	Trigliserida	
	<i>r</i>	<i>P-Value</i>
<i>Body Fat</i>	-0.224	0.134
<i>Body Fat Laki-laki</i>	0.001	0.997
<i>Body Fat Perempuan</i>	0.414	0.050

Uji Spearman

Didapatkan variabel pada total keseluruhan memiliki $P\text{-value} > 0,05$ yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel tersebut.

Tabel 6. Uji Korelasi *Body Fat* dengan HDL

	HDL	
	<i>r</i>	<i>P-Value</i>
<i>Body Fat</i>	-0.178	0.235
<i>Body Fat Laki-laki</i>	0.211	0.334
<i>Body Fat Perempuan</i>	-0.31	0.887

Uji Spearman

Didapatkan variabel pada total keseluruhan memiliki $P\text{-value} > 0,05$ yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel tersebut.

DISKUSI

Pada penelitian ini melibatkan sebanyak 46 responden dengan usia, jenis kelamin, kadar HDL, kadar trigliserida, dan *body fat* yang bervariasi. Rerata kadar HDL sampel laki-laki pada penelitian ini adalah 50,0 mg/dL dengan nilai minimum 40 mg/dL dan nilai maksimum 59 mg/dL. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putri dan Ciptono mengenai korelasi IMT dengan profil lipid, sebagian besar responden dengan IMT normal memiliki kadar HDL dalam batas normal (Putri & Ciptono, 2022). Hasil tersebut menunjukkan bahwa IMT normal dapat ditemukan bersamaan dengan kadar HDL yang masih berada dalam batas normal.

Sedangkan rerata kadar HDL perempuan pada penelitian ini adalah 53,0 mg/dL dengan nilai minimum 42 mg/dL dan nilai maksimum 60 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa kadar HDL perempuan dalam penelitian ini berada dalam kategori normal. Penelitian Gani et al. pada perempuan usia 18–22 tahun menunjukkan bahwa kelompok non-obes memiliki rerata kadar

HDL lebih tinggi dibandingkan kelompok obes (Gani et al., 2013). Hal tersebut menunjukkan adanya kecenderungan kadar HDL yang lebih tinggi pada kelompok dengan status antropometri yang lebih baik. Secara fisiologis, perbedaan kadar HDL antara laki-laki dan perempuan dapat dipengaruhi oleh hormon estrogen yang berperan dalam regulasi metabolisme lipid (Palmisano et al., 2017).

Pada penelitian ini didapatkan rerata kadar trigliserida pada laki-laki sebesar 109,0 mg/dL dengan nilai minimum 91 mg/dL dan nilai maksimum 138 mg/dL. Nilai tersebut masih berada dalam kategori normal. Penelitian Hidayati et al. mengenai asupan lemak, kadar trigliserida, dan IMT menunjukkan adanya hubungan antara asupan makanan dengan kadar trigliserida dan status IMT (Hidayati et al., 2017). Konsumsi energi yang berlebihan dapat disimpan dalam jaringan adiposa sebagai cadangan energi. Apabila kondisi tersebut berlangsung secara terus-menerus, peningkatan simpanan lemak dapat berhubungan dengan perubahan kadar trigliserida dan peningkatan berat badan (Hidayati et al., 2017).

Pada penelitian ini didapatkan rerata kadar trigliserida pada perempuan sebesar 110,0 mg/dL dengan nilai minimum 90 mg/dL dan nilai maksimum 138 mg/dL. Pada penelitian Nurdamayanti dan Elon, sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida dalam batas normal (Nurdamayanti & Elon, 2019). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Nurmasari et al. yang menilai hubungan IMT dengan kadar trigliserida (Nurmasari et al., 2020).

Pada penelitian ini seluruh kategori HDL dan trigliserida berada dalam batas normal pada responden dengan IMT normal. Kondisi tersebut dapat berkaitan dengan keseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi. Sebaliknya, ketidakseimbangan energi dapat menyebabkan peningkatan penyimpanan energi dalam jaringan adiposa. Faktor lain yang dapat memengaruhi kadar trigliserida antara lain pola makan, aktivitas fisik, faktor genetik, usia, stres, penyakit hati, serta faktor hormonal (Halim & Suzan, 2021); (Hidayati et al., 2017). Pada perempuan, regulasi metabolisme lipid juga dipengaruhi oleh estrogen yang berperan dalam metabolisme lipid terutama di hati (Palmisano et al., 2017).

Rerata *body fat* laki-laki pada penelitian ini adalah 24,6% dengan nilai minimum 13,2% dan nilai maksimum 35,1%. Berdasarkan batas yang digunakan dalam penelitian ini, nilai tersebut termasuk kategori tidak normal. Penelitian Susantini menunjukkan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan peningkatan persentase lemak tubuh dan lemak visceral (Susantini, 2021). Peningkatan lemak tubuh juga dapat berkaitan dengan perubahan fungsi metabolik jaringan adiposa dan proses inflamasi (Susantini, 2021).

Pada penelitian Ilman et al. ditemukan adanya korelasi positif antara IMT dan persentase *body fat*, sehingga peningkatan IMT diikuti oleh peningkatan persentase lemak tubuh. Hal tersebut menunjukkan bahwa IMT dapat berkaitan dengan persentase lemak tubuh, meskipun IMT tidak secara langsung menggambarkan distribusi lemak tubuh.

Sedangkan rerata *body fat* perempuan pada penelitian ini adalah 30,6% dengan nilai minimum 21,4% dan nilai maksimum 35,9%. Berdasarkan batas yang digunakan dalam penelitian ini, nilai tersebut masih berada dalam rentang yang digunakan sebagai batas normal. Penelitian Pratiwi et al. menunjukkan adanya variasi persentase lemak tubuh pada individu dengan IMT yang berbeda. Perempuan cenderung memiliki persentase lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor hormonal, khususnya

estrogen, yang berperan dalam regulasi distribusi dan penyimpanan lemak tubuh (Palmisano et al., 2017).

Pada penelitian ini tidak dijumpai hubungan yang signifikan antara *body fat* dengan HDL. Hasil tersebut berbeda dengan penelitian Choi et al. yang menunjukkan adanya hubungan antara komposisi lemak tubuh dan konsentrasi lipid serum pada remaja obesitas (Choi et al., 2022). Perbedaan hasil dapat dipengaruhi oleh karakteristik subjek penelitian, usia, status IMT, jumlah sampel, serta perbedaan metode pengukuran komposisi tubuh.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurbaya et al. yang tidak menemukan hubungan yang signifikan antara IMT maupun total *body fat* yang diukur menggunakan metode impedansi dengan profil lipid serum, termasuk trigliserida, kolesterol total, HDL, dan LDL. Penelitian tersebut menggunakan pengukuran *body fat* dengan metode impedansi dan profil lipid serum, sehingga memiliki relevansi dengan penelitian ini (Nurbaya et al., 2019).

Tidak adanya hubungan antara *body fat* dan profil lipid dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Profil lipid serum merupakan parameter yang dapat berubah sesuai dengan kondisi metabolik pada saat pemeriksaan, sedangkan lemak tubuh menggambarkan cadangan energi yang terbentuk dalam jangka waktu lebih panjang. Selain itu, jumlah sampel yang relatif kecil, perbedaan waktu antara pemeriksaan profil lipid dan pengukuran *body fat*, variasi aktivitas fisik, pola makan, serta kondisi hidrasi saat pemeriksaan menggunakan *Body Composition Monitor* dapat memengaruhi hasil pengukuran. Hasil penelitian Nurbaya et al. juga menunjukkan bahwa pengukuran IMT dan *body fat* dengan metode impedansi tidak selalu menunjukkan hubungan yang signifikan dengan profil lipid serum (Nurbaya et al., 2019).

Pada penelitian ini didapatkan hasil tidak adanya hubungan antara *body fat* dengan HDL dan trigliserida. Beberapa faktor diantaranya seperti kurang nya jumlah sampel. Semakin besar jumlah sampel maka tingkat keakuratan akan lebih baik. Selain itu kesalahan pengukuran selama penelitian, pada alat *Body Composition Monitor (BCM) TANITA BC-541* yang bergantung pada konduktivitas listrik dapat dipengaruhi oleh tingkat hidrasi yang tinggi atau rendah. Adapun perbedaan waktu pada penelitian ini antara pemeriksaan trigliserida dan hdl yang dilakukan dalam satu waktu dengan lemak tubuh yang berfungsi sebagai cadangan lemak yang dilakukan seminggu setelah dilakukan pemeriksaan trigliserida dan hdl. Serta aktivitas fisik yang berbeda-beda setiap individu, faktor lainnya yaitu pola makan yang tidak sehat pada sampel yang mungkin cenderung makan yang tinggi gula, dan tinggi lemak.

KESIMPULAN

Rerata *body fat* sampel laki-laki pada penelitian ini adalah 24,6% dengan nilai minimum 13,2% dan nilai maximum 35,1%. Rerata *body fat* sampel perempuan adalah 30,6% dengan nilai minimum 21,4% dan nilai maximum 35,9%.

Rerata kadar trigliserida laki-laki sampel pada penelitian ini adalah 109,0 mg/dL dengan nilai minimum 91 mg/dL dan nilai maximum 138 mg/dL. Rerata kadar trigliserida sampel perempuan adalah 110,0 mg/dL dengan nilai minimum 90 mg/dL dan nilai maximum 138 mg/dL.

Rerata kadar HDL sampel laki-laki pada penelitian ini adalah 50,0 mg/dL dengan nilai minimum 40 mg/dL dan nilai maximum 59 mg/dL. Rerata kadar HDL sampel perempuan adalah 53,0 mg/dL dengan nilai minimum 42 mg/dL dan nilai maximum 60 mg/dL.

SARAN

Tidak ada hubungan yang signifikan antara *body fat* dengan kadar trigliserida dan kadar HDL pada laki-laki dan perempuan. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan penelitian ini dapat dijadikan dasar atau acuan untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut perihal hubungan antara *body fat*, kadar HDL dan kadar trigliserida.

Bagi peneliti selanjutnya dapat mengeksplorasi lebih jauh dengan jumlah sampel yang lebih banyak, variabel yang berbeda, dan alat pengukuran yang lebih canggih

UCAPAN TERIMA KASIH

Mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, serta kepada pihak-pihak yang telah memberikan masukan dan dukungan yang sangat penting untuk kelancaran dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Choi, J. W., Pai, S.H., & Kim, S. K. (2002). Associations between total body fat and serum lipid concentrations in obese human adolescents. *Ann Clin Lab Sci.* 32(3), 271-278
- Eckel, N., Mühlenbruch, K., Meidtner, K. Boeing, H., Stefan, N., & Schulze, M. B. (2015). Characterization of metabolically unhealthy normal-weight individuals: risk factors and their associations with type 2 diabetes. *Metabolism.* 64(8), 862-871. doi:10.1016/j.metabol.2015.03.009
- Gani, H.B.S., Wongkar, D., & Ticoalu, S.H. (2013). Perbandingan kadar kolesterol high density lipoprotein darah pada wanita obes dan non obes. *J e-Biomedik.* 1(2). doi:10.35790/ebm.1.2.2013.5473
- Halim, R. & Suzan, R. (2021). Pola makan dan asupan imunonutrisi, aktivitas fisik dan komposisi tubuh pada overweight dan obesitas selama pandemi COVID-19. *Jambi Med J.* 10(3), 401-408
- Hidayati, D.R., Yulianti, Y., Pratiwi, K.R. (2017). Hubungan asupan lemak dengan kadar trigliserida dan indeks massa tubuh sivitas akademika UNY. *Kingdom (The Journal of Biological Studies).* 6(1), 25-33. doi:10.21831/kingdom.v6i1.6055
- Ilman, M., Zuhairini, Y., & Siddiq, A. (2015). Correlation between body mass index and body fat percentage. *Althea Med J.* 2(4), 575-578. doi:10.15850/amj.v2n4.642
- Jaya, D.V. & Kumala, M. (2020). Hubungan aktivitas fisik dengan komposisi tubuh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2013. *Tarumanagara Med J.* 2(1), 27-34. doi:10.24912/tmj.v2i2.7833
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia & Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas.* Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Lu, Y., Li, N., Kamishima, T., Jia, P., Zhou, D., Hind, K., et al. (2022). Visceral obesity and lipid profiles in Chinese adults with normal and high body mass index. *Diagnostics.* 12(10), 2522. doi:10.3390/diagnostics12102522
- Nurbaya, S., Yusra, & Azzahra, F. (2019). Correlation of body mass index and bioelectrical impedance analysis of total body fat with serum lipid profile. *eJ Kedokt Indones.* 7(3), 205-210. doi:10.23886/ejki.7.10817
- Nurdamayanti, M. E., & Elon, Y. (2019). Korelasi indeks masa tubuh dengan kadar trigliserida. *Nutrix J.* 3(2), 52-57. doi:10.37771/nj.vol3.iss2.409
- Nurmasari, N., Djaman, Q., & Widayati, E. (2020). Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar trigliserida. *Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula.* 87-95
- Susantini, P. (2021). Hubungan indeks masa tubuh (IMT) dengan persen lemak tubuh dan lemak

- visceral di Kota Semarang. *J Gizi*.10(1), 51-59. doi:10.26714/jg.10.1.2021.51-59
- Palmisano, B. T., Zhu, L., & Stafford, J.M. (2017). Role of estrogens in the regulation of liver lipid metabolism. *Adv Exp Med Biol*. 1043, 227-256. doi:10.1007/978-3-319-70178-3_12
- Pratiwi, H., Rochma, M., & Nurahmi, A. (2022). Pemantauan indeks massa tubuh dan persen lemak tubuh dalam pencegahan obesitas. *Sociality*. 1(1), 53-60
- Putri, H.P. & Ciptono, F. (2022). Korelasi indeks massa tubuh dengan kadar profil lipid. *Tarumanagara Med J*. 4(1), 72-79. doi:10.24912/tmj.v4i2.17739
- Widhiyanti, M.U. (2013). *Profil lipid darah pada orang dewasa*. [skripsi].
- World Health Organization. (2011). *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. Geneva: World Health Organization