

HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH DENGAN PERSEN LEMAK TUBUH DAN LEMAK VISCERAL PADA MAHASISWA FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

Marvelynne Naulia Angela Limbong, Evelin Malinti

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Advent Indonesia, Jl. Kolonel Masturi No. 288,
Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40559, Indonesia

E-mail: evelin.malinti@unai.edu

Abstract

Obesity is becoming more common, even among young people. This contributes to a rise in a variety of health issues. Even young people must pay attention to their health by examining their body fat composition. The study will look at the correlation between BMI and percentage of body fat and visceral fat in nursing students at Universitas Advent Indonesia. The research had been done quantitatively, using survey analysis and a cross-sectional approach method. Purposive sample techniques are used in this study with students from faculty of Nursing Sciences, Universitas Advent Indonesia. A total of 160 participants took part in the study, with 127 women and 33 men. The Spearman rho test results revealed a significant relationship between IMT and body fat percentage, IMT and visceral fat, and body fat percentages ($p < 0.05$), with a positive tendency. A healthy lifestyle is critical for achieving IMT, as well as an ideal percentage of body fat and visceral fat.

Keywords: Body Fat Percentage, Body Mass Index, Visceral Fat

Abstrak

Kejadian obesitas semakin meningkat bahkan mulai dari usia muda. Hal ini memberi kontribusi pada peningkatan berbagai masalah kesehatan. Orang muda sekalipun perlu memperhatikan kesehatan dengan mempertimbangkan komposisi lemak tubuh. Penelitian bertujuan untuk melihat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan persen lemak tubuh dan persen lemak viseral pada mahasiswa keperawatan Universitas Advent Indonesia. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif, dengan survei Analisa, dan metode pendekatan cross sectional. Penelitian ini menggunakan teknik sampel purposif pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Advent Indonesia. Sampel penelitian berjumlah 160 orang terdiri dari 127 perempuan dan 33 laki-laki. Hasil uji spearman rho menunjukkan adanya hubungan signifikan antara IMT dengan persen lemak tubuh, IMT dengan lemak viseral, dan persen lemak tubuh dengan lemak viseral ($p < 0,05$), dengan arah hubungan positif. Gaya hidup sehat sangat penting untuk mendapatkan IMT, persen lemak tubuh dan lemak viseral yang ideal.

Kata Kunci: Indeks Masa Tubuh, Lemak Viseral, Persen Lemak Tubuh

Pendahuluan

Hal yang penting dalam hidup ini salah satunya adalah kesehatan, tanpanya kita kesulitan menjalankan aktivitas sehari-hari dengan baik. Itulah sebabnya berbagai organisasi dan pemerintah telah berupaya keras untuk membuat orang sadar akan kesehatannya sendiri (Susantini, 2021).

Masalah kesehatan yang marak terjadi di Indonesia salah satu diantaranya ialah obesitas, terlihat dari proporsi obesitas yang semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) terjadi peningkatan angka kegemukan pada tahun 2018 dibandingkan dengan tahun 2013. Kejadian obesitas dinyatakan meningkat sebanyak 7%, sedangkan kejadian kegemukan meningkat 2,1%. Data tersebut diperoleh dari hasil

pengukuran IMT sedangkan data obesitas sentral yang didapatkan dengan mengukur lingkar perut menunjukkan peningkatan sebesar 4,4% (Kaparang et al., 2022; Kemenkes RI, 2018; Lubis et al., 2021).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) obesitas merupakan keadaan dimana adanya penumpukan lemak yang tidak normal (berlebihan) akibat dari ketidakseimbangan antara energi yang didapat dan banyaknya penggunaan energi dalam jangka panjang. Obesitas sendiri merupakan faktor resiko dari berbagai masalah kesehatan yang cukup berbahaya walaupun tidak menular namun dapat mematikan seperti penyakit yang berhubungan dengan masalah kardiovaskular, henti nafas waktu tidur, DM-2, stroke, syndrome metabolic, kanker dan penyakit lainnya (Halim & Suzan, 2020; Nurhasanah et al., 2019; Safitri et al., 2020).

Banyaknya kadar lemak dalam tubuh tidak dapat diketahui secara langsung. Perhitungan Indeks Masa Tubuh (IMT) digunakan sebagai indikator untuk mengetahui perkiraan komposisi lemak tubuh berdasarkan perbandingan antara tinggi tubuh seseorang dan berat tubuhnya (Salim et al., 2021). Berdasarkan data tersebut seseorang dapat digolongkan dalam beberapa kriteria, kekurangan berat (Underweight), normal, kelebihan berat (Overweight) dan atau obesitas (Obese) yang telah di tetapkan oleh Kemenkes.

Semakin besar nilai IMT seseorang semakin tinggi juga kadar lemak dalam tubuhnya. Kandungan trigliserida dalam darah seseorang yang obesitas cenderung meningkat, sehingga tingginya status IMT tubuh seseorang berhubungan dengan resiko meningkatnya trigliserida dalam darah (Salim et al., 2021). Terdapat hubungan yang erat terhadap peningkatan trigliserida pada wanita yang obesitas di usia subur (Nasruddin et al., 2022). Meningkatnya lipid dalam darah khususnya kadar LDL dan

trigliserida berhubungan dengan obesitas pada remaja namun tidak dengan kadar kolesterol HDL (Nurhidayati et al., 2022).

Pada umumnya susunan tubuh manusia terdiri dari massa lemak dan non lemak, yang di mana massa lemak tersimpan dan tersebar di berbagai tempat dalam tubuh. Salah satu daerah menumpuknya lemak yang menjadi penyebab obesitas sentral antara lain ialah perut yang sering di sebut lemak viseral (Intra-abdominal fat) (Munawaroh, 2021). Tingginya VAI (Visceral Adiposity Index) dapat menghasilkan nilai yang tinggi dalam skor sindrom metabolik pada remaja yang obesitas dengan nilai positif dalam koefisien korelasi ($p < .05$) (Dieny et al., 2020).

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa terdapat korelasi antara indeks massa tubuh terhadap lemak tubuh dan indeks massa tubuh terhadap lemak viseral di Semarang dengan kategori sampel yang bervariasi, tidak berfokus pada orang muda saja (Susantini, 2021). Pada penelitian ini peneliti ingin melihat apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan lemak tubuh dan lemak viseral pada dewasa muda. Selain itu, peneliti juga hendak melihat hubungan variabel lemak tubuh dan lemak viseral yang tidak diteliti pada penelitian sebelumnya.

Metode

Penelitian yang di lakukan yakni penelitian kuantitatif, menggunakan rancangan analitik survei dengan metode pendekatan cross sectional. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive yang di mana populasinya adalah mahasiswa aktif S1 dan D3 fakultas ilmu keperawatan Universitas Advent Indonesia yang bersedia mengikuti penelitian ini. Banyaknya jumlah sampel yang di ambil ditentukan menggunakan rumus slovin sebagai penentu minimum sampel. Sehingga banyaknya sampel sebanyak 160 mahasiswa.

Pelaksanaan penelitian dilakukan setelah mendapatkan persetujuan layak etik yang di berikan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) fakultas keperawatan Universitas Advent Indonesia No. 272/KEPK-FIK.UNAI/EC/II/23. Penelitian dilaksanakan di Universitas Advent Indonesia pada Februari 2023. Data yang dikumpulkan peneliti antara lain; data utama yakni berat dan tinggi badan, nilai indeks masa tubuh (IMT), pengukuran persentase lemak dalam tubuh (Body fat precentage), persentase lemak viseral (Visceral fat) dan data tambahan meliputi nama, umur, jenis kelamin. Kegiatan yang dilakukan antara lain melakukan pengukuran terhadap berat dan tinggi tubuh seseorang untuk menentukan IMT (Indeks Masa Tubuh), lalu mengukur persentase lemak tubuh dan lemak viseral secara bersamaan menggunakan alat “Body Composition Monitor HBF-375” dengan ketelitian $\pm 1\%$. Data utama yang terkumpul di analisa menggunakan uji Spearman’s rho dengan program SPSS untuk memahami hubungan antar variabel.

Hasil

Tabel 1. Karakteristik dan Distribusi Sampel Berdasarkan Variabel diteliti

Kategori	n	%
Jenis kelamin		
Laki- Laki	33	20
Perempuan	127	79,4
IMT		
<i>Under weight</i>	25	15,6
<i>Normal</i>	106	66,2
<i>Overweight</i>	14	8,8
<i>Obese</i>	15	9,4
Lemak Tubuh (%)		
<i>Slim</i>	21	13,1
<i>Normal</i>	42	26,2
<i>Overweight</i>	58	36,3
<i>Obese</i>	39	24,4
Lemak Viseral (%)		
Rendah/ Normal	132	82,5
Resiko Tinggi	20	12,5
Resiko Sangat Tinggi	8	5

Karakteristik dari sampel penelitian jenis kelamin sampel didominasi oleh wanita dibandingkan dengan pria, hal ini disebabkan oleh jumlah mahasiswa perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Berdasarkan IMT, mayoritas sampel termasuk dalam kategori normal dengan jumlah 106 orang sedangkan minoritas sampel ialah overweight sebanyak 14 orang. Pada kategori lemak tubuh, sampel paling banyak ditemukan pada overweight sebanyak 58 orang dan hasil paling sedikit yaitu slim sebanyak 21 orang. Sedangkan pada kategori lemak viseral, hasil terbanyak ialah rendah/normal dengan 132 orang, di ikuti oleh resiko tinggi sebanyak 20 orang dan terakhir resiko sangat tinggi sebanyak 8 orang.

Tabel 2. Hasil Pengujian Hubungan Antar Variabel

Variabel	p value	r
IMT dan Lemak Tubuh	,000	,628**
IMT dan Lemak Viseral	,000	,916**
Lemak Tubuh dan Lemak Viseral	,000	,495**

Tabel 2. menyatakan hasil pengujian korelasi antar variabel menggunakan uji Spearman’s rho. Maka hasil yang didapat untuk hubungan IMT dan lemak tubuh antara lain adanya hubungan yang signifikan dengan hasil ($p=0,000$, $r=,628^{**}$) yang di mana hasil nilai koefisien korelasi menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antar variabel dan menunjukkan hubungan yang searah secara signifikan ($p<0,05$) yang menunjukkan semakin tinggi nilai IMT seseorang maka akan meningkat juga nilai persentase lemak tubuhnya sebaliknya semakin kecil nilai IMT maka akan rendah juga kadar lemak tubuhnya.

Penelitian lain dengan variabel yang sama menyatakan bahwa terdapat hubungan IMT dengan persen lemak tubuh ($p= 0,000$)

dengan sampel hingga 115 orang dengan kriteria usia produktif (15-64 tahun) oleh Purwanti di Semarang (Susantini, 2021). Sama halnya dengan penelitian pada mahasiswa kedokteran di Universitas Diponegoro yang mendapatkan hasil hubungan yang positif pada indeks masa tubuh terhadap lemak tubuh seseorang dengan kadar lemak normal pada 72,5% pada sampelnya (Archilona et al., 2016)

Pada hasil uji selanjutnya terdapat hubungan signifikan antara indeks masa tubuh dan persentase lemak visceral ($p < 0,05$) hubungan antar variabel juga searah dan memiliki korelasi yang sangat kuat ($p = 0,000$, $r = 0,916^{**}$) dimana menunjukkan semakin tinggi IMT maka semakin tinggi juga lemak visceralnya sebaliknya jika IMT seseorang bernilai kecil atau rendah maka persentase lemak visceralnya juga akan menurun. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Semarang dengan uji pearson yang di mana terdapat hubungan pada indeks massa tubuh dan lemak visceral ($P = 0,000$) dimana lemak visceral merupakan bagian dari lemak tubuh yang mempengaruhi IMT. Sedangkan hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang menyatakan tidak terdapatnya hubungan terhadap indeks massa tubuh pada lemak visceral yang dilakukan di Universitas MH. Tamrin pada calon mahasiswa baru dengan jumlah sampel 42 orang (Munawaroh, 2021)

Hasil pengujian antar variabel yang terakhir mendapat hasil korelasi antara persentase lemak tubuh dan persentase lemak visceral terdapat hubungan yang signifikan ($p < 0,05$), dimana nilai koefisien korelasi yang didapat menunjukkan hubungan yang cukup kuat dan searah satu dengan yang lainnya ($p = 0,000$, $r = 0,495^{**}$) artinya jika persentase lemak tubuhnya meningkat maka nilai lemak visceral juga akan meningkat begitu pun sebaliknya jika kadar lemak total tubuh rendah maka nilai lemak visceral pun menurun.

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan perhitungan yang ditetapkan sebagai indikator normal atau tidaknya berat dan tinggi seseorang secara cepat mudah, dan non-invasive dengan kriteria antara lain underweight dari 17,0 -18,4, kategori normal dengan nilai 18,5-25, kategori overweight rentang nilai 25,1-27,0 dan pada kategori obese nilai yang di dapat lebih dari 27 (Kemenkes, 2018). Kelebihan berat badan yang sering diketahui sebagai obesitas merupakan keadaan penumpukan lemak yang berlebihan dalam tubuh di beberapa bagian atau menyeluruh yang dapat meningkatkan resiko penyakit degeneratif. Maka dari itu berat badan yang dalam batas normal dapat membuat orang mencapai usia harapan hidup lebih panjang dikarenakan hubungan searah antara indeks massa tubuh dan lemak tubuh (Salim et al., 2021).

Pembahasan

Obesitas yang terjadi pada anak dan remaja sering diakibatkan oleh distribusi lemak pada abdomen atau perut yang sering disebut dengan obesitas sentral, yang dapat mengganggu toleransi terhadap glukosa. Hyperinsulinemia sering terjadi pada obesitas yang menunjukkan terjadinya insulin resistan atau sensitivitas insulin yang menurun. Hal tersebut meningkatkan kadar gula darah sehingga otot gagal mengambilnya maka hal ini membuktikan adanya hubungan dengan lemak visceral (Indrawati et al., 2019).

Pada dasarnya pengukuran lemak dalam tubuh dapat diketahui dengan berbagai cara. Cara sering digunakan lebih mudah dan praktis ialah dengan mengukur lingkar perut atau pun lingkar pergelangan tangan seseorang. Menurut penelitian yang dilakukan di Universitas Diponegoro dengan sampel sebanyak 256 orang mendapatkan hasil dimana total lemak tubuh dapat di skrining melalui lingkar pergelangan tangan pada wanita (Safitri et al., 2020). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di sebuah

desa Denpasar Barat dengan sampel 67 orang mendapatkan hasil adanya hubungan yang lemah secara signifikan dan searah terhadap lemak tubuh secara total dan lingkaran pinggang wanita usia 35-54 dengan hipertensi (Herinasari et al., 2022).

Pengukuran lemak lainnya dapat dilakukan dengan pemeriksaan CT (Computer Tomography) dan MRI (Magnetic Resonance Imaging) untuk hasil yang lebih akurat, namun dapat juga menggunakan BIA (Bioelectrical Impedance Analysis) yang efisien dibawa ke mana pun dan memakan biaya relatif lebih murah dengan penghitungan yang cukup akurat (Kaparang et al., 2022). Pada sebuah penelitian mendapatkan hasil bahwa untuk mendeteksi massa lemak pada tubuh tidak memerlukan 2 metode di antara hasil IMT ataupun metode BIA cukup menggunakan salah satu dapat menjadi parameter prediksi pencegahan kejadian kegemukan ataupun obesitas (Wiranata & Inayah, 2020).

Namun menjadikan Indeks massa tubuh sebagai tolak ukur pasti persentase lemak tubuh, tidak dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan komposisi tubuh yang mempengaruhi berat badan bukan hanya kadar lemak tubuh saja melainkan kadar air, massa tulang, massa otot dan jaringan lainnya. Indeks masa tubuh sendiri tidak dapat menentukan distribusi lemak tubuh sebaik hasil perhitungan dari skinfold thickness. (Teresa et al., 2018)

Sangat penting untuk menjaga persentase lemak tubuh dalam kadar normal, karena total lemak tubuh berhubungan dengan kadar lemak viseral yang dimana berlebihnya lemak viseral menyebabkan obesitas sentral yang sangat beresiko tinggi terkena berbagai penyakit yang berbahaya. Tidak hanya itu obesitas juga berperan besar dalam banyaknya angka kejadian penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung koroner pada puskesmas Drul Imarah Aceh Besar (Amisam & Wagustina, 2019) dan

juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Mangusada sebanyak 96 sampel menunjukkan adanya hubungan signifikan terhadap IMT dan mortalitas pada pasien PGJK dengan kriteria sampel mengalami obesitas (Laksmi et al., 2019).

Sebuah penelitian menyatakan bahwa seseorang yang terpapar promosi kesehatan dengan baik akan mengurangi resiko tingginya persentase lemak tubuh ataupun lemak viseral seseorang, yang dimana tingginya kadar lemak tersebut meningkatkan resiko terjadinya hipertensi (Nguyen et al., 2022). Maka dari itu pentingnya menjaga Indeks Massa Tubuh agar berada dalam kategori normal merupakan informasi yang sangat perlu diketahui. Karna IMT berhubungan erat dengan kadar lemak total di dalam tubuh dimana dapat menyebabkan obesitas, yang merupakan masalah kesehatan pencetus dari berbagai penyakit yang mematikan.

Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa keperawatan S1 dan D3 di Universitas Advent Indonesia dengan total sampel 160 orang dimana mayoritas sampel berjenis kelamin Perempuan dengan persentase 79%. Berdasarkan hasil uji spearman's rho yang dilakukan data menunjukkan adanya hubungan signifikan yang kuat dengan arah positif antara indeks masa tubuh, persentase lemak tubuh dan lemak viseral ($p=0,000$).

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi indeks masa tubuh seseorang maka semakin tinggi juga persentase lemak tubuh seseorang sehingga jika terjadi penumpukan lemak yang berlebih dapat mengakibatkan obesitas dan mengganggu kesehatan seseorang. Bagi peneliti masa mendatang disarankan untuk melihat hubungan komposisi lemak tubuh dan gangguan kesehatan yang mungkin muncul akibat lemak tubuh yang tinggi.

Daftar Pustaka

- Amisam, & Wagustina, S. (2019). Pengaruh Obesitas Terhadap Kejadian Penyakit Jantung (PJK) di Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar. *Jurnal Biology Education*, 7. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.32672/jbe.v7i1>
- Archilona, Z. Y., Nugroho, K. H., & Puruhita, N. (2016). HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KADAR LEMAK TOTAL. *Jurnal Kedokteran Dipenogoro*, 5(2), 122–131.
- Dieny, F. F., Jauharany, F. F., Tsani, A. F. A., & Fitranti, D. Y. (2020). Peningkatan visceral adiposity index berhubungan dengan sindrom metabolik remaja obesitas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 16(4), 143. <https://doi.org/10.22146/ijcn.51465>
- Halim, R., & Suzan, R. (2020). KORELASI MASA LEMAK DAN LEMAK VISERAL DENGAN KADAR LEPTIN SERUM PADA REMAJA OVERWEIGHT DAN OBESITAS. *JAMBI MEDICAL JOURNAL "Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan,"* 8(1), 102–110. <https://doi.org/10.22437/jmj.v8i1.9477>
- Herinasari, N. N. V., Wibawa, A., Nugraha, M. H. S., & Putra, I. P. Y. P. (2022). PERSENTASE LEMAK TOTAL TUBUH DAN LINGKAR PERUT TERHADAP TEKANAN DARAH PADA WANITA USIA 35-54 TAHUN DI DESA DAUH PURI KLOD. *Majalah Ilmiah Fisioteraphy Indonesia*, 10, 68–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/MIFI.2022.v10.i02.p02>
- Indrawati, F. D., Moelyo, A. G., & Soebagyo, B. (2019). Hubungan HbA1c dengan Lingkar Pinggang, Rasio Lingkar Pinggang- Tinggi Badan, Indeks Massa Tubuh, dan Lingkar Lengan Atas pada Remaja Perempuan Overweight/Obesitas. 21(3).
- Kaparang, D. R., Padaunan, E., & Kaparang, G. F. (2022). Indeks Massa Tubuh dan Lemak Viseral Mahasiswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(3), 1579. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.3.1579-1586.2022>
- Kemenkes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. In *Kementrian Kesehatan RI (Vol. 53, Issue 9)*.
- Laksmi, I. A. A., Putra, P. W. K., & Wiranata, I. K. (2019). Studi korelasi antara bmi dengan mortalitas pasien gagal jantung kongestif. *GASTER*, 17(1).
- Lubis, A. I., Putri, S. E., Safrida, S., Ayunda, H. M., & Iskandar, A. (2021). Relationship between Body Mass Index and Visceral Fat of Participants EXPO 2021 Universitas Teuku Umar. *Journal of Nutrition Science*, 2(2), 15–19. <https://doi.org/10.35308/jns.v2i2.4377>
- Munawaroh, M. M. (2021). Komposisi Lemak Viseral, Basal Metabolic Rate (BMR), Dan Usia Sel Terhadap Indeks Masa Tubuh (IMT) Pada Remaja. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 5(1), 110–119. <https://doi.org/10.52643/jukmas.v5i1.1120>
- Nasruddin, N. I., Saimin, J., & Tosepu, R. (2022). Korelasi indeks massa tubuh terhadap rasio trigliserida dan high

- density lipoprotein-cholesterol pada wanita usia subur dengan obesitas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 18(3), 126–135.
<https://doi.org/10.22146/ijcn.69245>
- Nguyen, T. T., Nguyen, M. H., & Nguyen, Y. H. (2022). Body mass index , body fat percentage , and visceral fat as mediators in the association between health literacy and hypertension among residents living in rural and suburban areas. *Frontiers in Medicine*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fmed.2022.877013>
- Nurhasanah, Muis, S. F., Murbawani, E. A., Probosari, E., & H.S, K. H. N. (2019). HUBUNGAN ANTARA LINGKAR PINGGANG DENGAN KOMPOSISI LEMAK TUBUH DAN INDEKS MASSA TUBUH: STUDI PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2. *Journal of Nutrition and Health*, 7(3), 43–49.
- Nurhidayati, N., Irawan, I. R., & Sudikno, S. (2022). HUBUNGAN OBESITAS DENGAN PROFIL LIPID PADA REMAJA DI INDONESIA. *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 45(1), 35–46.
<https://doi.org/10.22435/pgm.v45i1.6081>
- Safitri, F., Muis, S. F., Sukmadianti, A., SS, D., & Khairuddin. (2020). Kesesuaian Lingkaran Pergelangan Tangan Terhadap Persentase Lemak Tubuh Total dan lemak Viseral. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 8(2), 66–73.
- Salim, B. R. K., Wihandani, D. M., & Dewi, N. N. A. (2021). Obesitas sebagai faktor risiko terjadinya peningkatan kadar trigliserida dalam darah: tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 519–523.
<https://doi.org/10.15562/ism.v12i2.1031>
- Susantini, P. (2021). Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Persen Lemak Tubuh, dan Lemak Viscelar di Kota Semarang. *Jurnal Gizi*, 10(1), 51.
<https://doi.org/10.26714/jg.10.1.2021.51-59>
- Teresa, S., Widodo, S., & Winarni, T. I. (2018). HUBUNGAN BODY MASS INDEX DAN PERSENTASE LEMAK TUBUH DENGAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL PADA DEWASA MUDA. 7(2), 840–853.
- Wiranata, Y., & Inayah, I. (2020). Perbandingan Penghitungan Massa Tubuh Dengan Menggunakan Metode Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) The Comparison of Body Mass Calculation by Using Body Mass Index (BMI) and Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). *Jurnal Manejemen Kesehatan Yayasan RS Dr.Soetomo*, 43–52.