



## Hubungan Ketebalan Lemak dengan Fleksibilitas Trunkus Remaja Putri

Utami Sasmita Lestari<sup>1</sup>, Elvin Clara Angmalisang<sup>\*2</sup>, Meilani Jayanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sam Ratulangi, Indonesia

E-mail: [utamisasmitalestari@unsrat.ac.id](mailto:utamisasmitalestari@unsrat.ac.id)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 2024-11-01 Revised: 2024-02-23 Published: 2024-03-07  <b>Keywords:</b> <i>Fat Thickness; Fingertip-to-Floor; Skinfold Callipers; Trunk Flexibility.</i>	Adolescence is a transition period from children to adults. Adolescence can be an indicator of health profiles in later life. Teenagers tend to have a sedentary lifestyle. This study aims to determine the relationship between fat thickness and trunk flexibility in adolescent girls. This research was a quantitative study by using a cross sectional design. The samples were obtained by purposive sampling technique with inclusion criteria female adolescents aged 12-17 years, not having posture deformities or physical disabilities, and being able to speak Indonesian. Fat thickness was measured using a skinfold caliper. Fingertip-to-floor (FTF) was used to determine the trunk flexibility of female adolescents. The lower the fat thickness, the better the trunk flexibility. The results showed that the majority of research subjects had normal levels of fat thickness and trunk flexibility. The correlation test between fat thickness and trunk flexibility was $p=0.028$ , it showed that there was a significant relationship between fat thickness and trunk flexibility in female adolescents.
Artikel Info	Abstrak
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 2024-11-01 Direvisi: 2024-02-23 Dipublikasi: 2024-03-07  <b>Kata kunci:</b> <i>Ketebalan Lemak; Fingertip-To-Floor; Fleksibilitas Trunkus; Skinfold Calliper.</i>	Remaja merupakan masa transisi dari anak-anak menuju dewasa. Masa remaja dapat menjadi salah satu indikator profil kesehatan pada masa lanjut kelak. Remaja cenderung memiliki gaya hidup sedentary. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus pada remaja putri. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain cross sectional. Sampel diperoleh dengan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi yaitu remaja putri berusia 12-17 tahun, tidak menyandang deformitas postur tubuh maupun disabilitas fisik, dan mampu berbahasa Indonesia. Ketebalan lemak diukur dengan menggunakan skinfold calliper. Fingertip-to-floor (FTF) digunakan untuk mengetahui fleksibilitas trunkus remaja putri. Semakin rendah ketebalan lemak maka fleksibilitas trunkus semakin baik. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas subjek penelitian memiliki tingkat ketebalan lemak dan fleksibilitas trunkus kategori normal. Uji hubungan antara ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus dengan $p=0,028$ menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus remaja putri.

### I. PENDAHULUAN

Remaja merupakan masa transisi dari anak-anak menuju dewasa. Pada fase ini terjadi banyak perubahan seperti perubahan fisik, kognitif, emosi, maupun sosial. Masa remaja dapat menjadi salah satu indikator profil kesehatan pada masa lanjut kelak. Salah satu metode untuk menilainya adalah dengan mengukur persentase lemak tubuh (Calara Sucy dan Gana Adyaksa, 2014). Komposisi tubuh terdiri dari dua unsur, yaitu jaringan non lemak (lean) tubuh (meliputi otot, organ, tulang, darah) dan lemak tubuh (atau jaringan adiposa) (Faridah et al., 2022). Adapun lemak tubuh terdiri dari lemak subkutan dan lemak abdomen (Calara Sucy dan Gana Adyaksa, 2014). Kelebihan lemak tubuh dapat terjadi akibat adanya ketidakseimbangan energi dalam tubuh yaitu asupan energi yang lebih besar

dibandingkan dengan keluaran energi dalam jangka waktu lama. Energi yang berlebihan dari hasil metabolisme zat gizi makro akan disimpan di jaringan adiposa sebagai lemak tubuh. Aktivitas fisik yang kurang dapat menjadi penyebab terjadinya penumpukan lemak tubuh. Penelitian di Amerika menunjukkan bahwa 50% individu dengan tingkat aktivitas fisik rendah mempunyai risiko lebih besar dalam peningkatan simpanan lemak tubuh dibandingkan individu dengan aktivitas fisik tinggi. Aktivitas fisik dapat meningkatkan oksidasi lemak tubuh sehingga dapat menurunkan simpanan lemak tubuh di jaringan adiposa (Habibaturochmah dan Deny, 2014).

Pada era globalisasi ini, penurunan aktivitas fisik terlihat jelas mulai dari usia anak dan remaja (Bélanger M et al., 2009). Kondisi ini

ditandai dengan meningkatnya sedentary time dimana energi yang didapatkan dari makanan tidak seimbang dengan energi yang dikeluarkan. Penumpukan energi ini akan disimpan oleh tubuh dalam bentuk lemak di berbagai tempat. Jika hal ini terjadi secara terus menerus maka akan mengakibatkan overweight dan obesitas. Terlebih jika melihat perkembangan makanan sekarang ini, makanan seperti junk food dan makanan cepat saji sudah tidak asing di kehidupan masyarakat (Ranggadwipa et al., 2014).

Obesitas dapat terjadi pada semua golongan usia termasuk remaja (Ranggadwipa et al., 2014). Saat ini, persentase lemak tubuh telah dianggap sebagai standar akurat untuk menentukan kegemukan atau obesitas karena dapat mengukur lemak tubuh secara langsung. Lebih dari 340 juta anak dan remaja berusia 5-19 tahun mengalami kegemukan atau obesitas pada tahun 2016. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, proporsi obesitas sentral pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun di Indonesia sebesar 31,0%. Anak berusia 5-12 tahun yang mengalami kegemukan sebesar 10,8% dan obesitas sebesar 9,2%. Sebanyak 11,2% remaja usia 13-15 tahun mengalami kegemukan dan 4,8% mengalami obesitas. Adapun prevalensi obesitas pada remaja usia 16-18 sebesar 13,5% (Probhoyekti, 2020). Tahun 2018 di Indonesia didapatkan prevalensi nasional obesitas penduduk usia 5-12 tahun sebesar 9,2% (Kemenkes RI, 2018). Kelebihan lemak tubuh ini dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler, diabetes mellitus tipe 2 dan beberapa jenis kanker (Ranggadwipa et al., 2014). Kelebihan lemak tubuh ini akan mempengaruhi kemampuan fleksibilitas trunkus (Trisnowiyanto, 2016). Otot yang tidak lentur mengakibatkan penurunan lingkup gerak sendi sehingga menurunkan aktivitas gerak dasar manusia sehari-hari.

Fleksibilitas adalah kemampuan tubuh mengulur diri seluas-luasnya yang ditunjang oleh luasnya gerakan pada sendi (Aras, Djohan, et al., 2017). Fleksibilitas merupakan salah satu komponen fisik yang dimiliki setiap orang untuk mewujudkan gerakan yang luwes, lancar dan tidak kaku (Faridah et al., 2022). Kualitas fleksibilitas yang dimiliki setiap orang berbeda-beda dipengaruhi oleh salah satunya ketebalan lemak tubuh. Semakin meningkatnya ketebalan lemak tubuh menyebabkan gerakan menjadi terbatas dan aktivitas terganggu. Sebanyak 68,9% remaja mengalami keterbatasan fleksibilitas lumbal akibat ketebalan lemak perut sehingga berdampak pada kualitas hidup remaja

(Sukadiyanto, 2005). Penelitian sebelumnya menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus remaja putri (Trisnowiyanto, 2016). Saat ini, tes fleksibilitas bahkan sudah termasuk dalam indikator untuk menentukan tingkat kebugaran tubuh seseorang. Semakin bertambahnya umur maka akan semakin berkurang aktivitas fisik dan fleksibilitas tubuh sehingga perlu mendapat perhatian sejak dini. Penelitian ini bertujuan melihat tingkat ketebalan lemak dan fleksibilitas trunkus remaja putri serta melihat hubungan ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus remaja putri. Temuan fleksibilitas trunkus remaja yang masih rendah maka perlu ada usaha perbaikan kesehatan dan gaya hidup aktif sehingga pada intervensi selanjutnya dapat dilakukan suatu pemberian model latihan yang sesuai untuk remaja. Dengan demikian masa remaja yang merupakan usia produktif dapat dijalani dengan berkualitas dan meningkatkan efisiensi di segala aktivitas.

## **II. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di pondok pesantren putri Assalam, Bailang, Manado dari Maret sampai Juli 2023. Penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasional dengan jenis rancangan cross sectional. Penelitian ini bertujuan mengetahui korelasi antara dua variabel X (ketebalan lemak tubuh) dan Y (fleksibilitas trunkus). Sampel diperoleh dengan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi yaitu remaja putri berusia 12-17 tahun, tidak menyandang deformitas postur tubuh maupun disabilitas fisik, mampu melakukan aktivitas fisik dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani informed consent.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran ketebalan lemak dan fleksibilitas trunkus. Ketebalan lemak dalam satuan millimeter, yaitu hasil dari pengukuran lipatan kulit yang diambil menggunakan skinfold calliper. Pengukuran dengan skinfold calliper merupakan pengukuran komposisi tubuh untuk perkiraan persentase lemak tubuh. Pengukuran ini merupakan cara pemeriksaan lemak tubuh yang murah, tidak invasif, akurat, praktis dan dapat dilakukan hanya dengan sedikit latihan. Pengukuran skinfold calliper memiliki potensi yang besar untuk penentuan persentase lemak tubuh (Calara Sucy dan Gana Adyaksa, 2014). Pengukuran lemak tubuh dengan skinfold calliper sering dilakukan di lapangan terutama dibidang olahraga untuk memonitor persentase

lemak tubuh atlet selama latihan dan pada masa pertandingan serta di tempat senam untuk memonitor hasil olahraga yang ditujukan untuk menurunkan berat badan dari komponen lemak. Skinfold calliper digunakan untuk mengukur lemak subkutan pada tubuh. Prinsipnya adalah bahwa 50% lemak tubuh total terdapat di subkutan. Akurasi pengukuran dengan skinfold calliper adalah  $\pm 97\%$  (Budiman dan Iwan, 2008). Prosedur pemeriksaan skinfold calliper dilakukan pada tubuh bagian kanan, jaringan subkutis dijepit dan diangkat sampai dasar permukaan otot oleh jari ke 1 dan 2 tangan kiri. Skinfold calliper menjepit dasar skinfold 1 cm distal dan tegak lurus terhadap jepitan. Pengukuran ini dibaca setelah 2-3 detik dijepit, pengukuran dilakukan 3 kali dengan selisih paling besar 1 mm dan hasilnya dirata-rata (Budiman dan Iwan, 2008).

Fleksibilitas trunkus diukur dengan fingertip-to-floor (FTF) yaitu pengukuran dari kemampuan untuk membungkukkan badan secara maksimal. Tes fleksibilitas ini dilakukan dengan cara berdiri tegak dengan kedua kaki rapat, kemudian subjek diminta membungkukkan badan semaksimal mungkin. Fingertip-to-floor (FTF) adalah tes jarak antara ujung jari tengah dan kanan setelah fleksi lumbar maksimal, sembari mempertahankan eksistensi lutut. Jarak yang lebih kecil menunjukkan gerakan atau kelenturan yang baik dan diukur dengan meteran.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Tabel 1 menunjukkan jumlah subjek penelitian sebanyak 35 orang dengan ketebalan lemak kategori normal untuk usia 12-17 tahun sebanyak 22 orang. Adapun subjek yang memiliki fleksibilitas trunkus kategori normal untuk usia 12-17 tahun sebanyak 24 orang.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Ketebalan Lemak dan Fleksibilitas Trunkus

Variabel	n (%)
Ketebalan Lemak	
Normal	22 (62,9)
Tidak Normal	13 (37,1)
Total	35 (100)
Fleksibilitas Trunkus	
Normal	24 (68,6)
Tidak Normal	11 (31,4)
Total	35 (100)

Sumber: Data primer, 2023

Tabel 2 menunjukkan bahwa diperoleh nilai signifikan antara ketebalan lemak dengan

fleksibilitas trunkus pada subjek penelitian sebesar  $p=0,028$ . Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus.

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Ketebalan Lemak dan Fleksibilitas Trunkus

Ketebalan Lemak	Fleksibilitas Trunkus		Total	p
	Normal	Tidak Normal		
Normal	18	4	22	0,028*
Tidak Normal	6	7	13	
Total	24	11	35	
*Signifikan pada p<0,05				
p: hasil uji chi-square				

#### B. Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hubungan bermakna antara ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan hubungan yang kuat antara ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus pada remaja putri (Trisnowiyanto, 2016). Pada usia beranjak dewasa merupakan periode puncak tumbuh kembang yang ditandai dengan percepatan pertumbuhan dan pematangan sehingga masa remaja dapat menjadi salah satu indikator profil kesehatan pada masa lanjut kelak. Salah satu metode untuk menilainya adalah dengan mengukur persentase lemak tubuh. Komposisi tubuh terdiri dari dua unsur yaitu jaringan non lemak (lean) tubuh (meliputi otot, organ, tulang, darah) dan lemak tubuh (atau jaringan adiposa). Proporsi kedua unsur dalam tubuh ini disebut komposisi tubuh (Faridah et al., 2022). Adapun lemak tubuh terdiri dari lemak subkutan dan lemak abdomen. Persentase lemak subkutan berubah sepanjang hidup. Ketika bayi, lemak subkutan berjumlah banyak lalu jumlahnya menurun terus hingga usia 6-8 tahun. Lemak subkutan meningkat lagi jumlahnya diatas usia 8 tahun dan berkurang diusia 11-12 tahun (perempuan) dan 14-16 tahun (laki-laki). Lemak subkutan bertambah lagi jumlahnya pada usia 50 tahunan (laki-laki) dan usia 60 tahunan (perempuan) dan berkurang lagi (Calara Sucy dan Gana Adyaksa, 2014).

Pengaruh hormon pada perempuan menunjukkan bahwa secara keseluruhan perempuan memiliki lebih banyak lemak dibanding laki-laki (Faridah et al., 2022). Jumlah lemak normal pada laki-laki dewasa

rata-rata berkisar 15-25% dari berat badan total dan pada perempuan sekitar 20-25% (Faridah et al., 2022). Tubuh remaja mengalami perubahan baik dari muskuloskeletal maupun kardiovaskuler. Perubahan dari segi muskuloskeletalnya misalnya perubahan yang mudah diamati selama remaja adalah perubahan tinggi badan dan berat badan, massa otot remaja putri lebih sedikit, kepadatan tubuh remaja putri lebih sedikit, proporsi lemak (jaringan adiposa) remaja putri lebih banyak, proses perkembangan fisik remaja putri lebih lambat dan pengeluaran energi remaja putri lebih rendah sehingga perlu untuk dievaluasi sesering mungkin.

Secara fisiologis, pada usia 13-15 tahun merupakan masa dimana seorang remaja mengalami perubahan dalam sistem pengaturan hormonal, salah satunya adalah hormon estrogen yang mempengaruhi terjadinya menarche (haid pertama). Menarche terjadi pada usia 10,5-15,5 tahun dimana pada saat itu terjadi penambahan lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan sebelum menarche. Penambahan lemak tersebut akan digunakan sebagai cadangan energi selama masa kehamilan dan menyusui (Ranggadwipa et al., 2014). Pengukuran persentase lemak tubuh yang akurat merupakan hal yang diperlukan untuk memonitor lemak tubuh, obesitas dan untuk rencana pengaturan diet dalam program pelayanan kesehatan. Implikasi dari persentase ketebalan lemak adalah untuk mengetahui perubahan jaringan tubuh dari waktu ke waktu, sebab dari persentase lemak juga akan diketahui persentase otot, tulang, organ dll. Selain itu, pengukuran ketebalan lemak juga bermanfaat untuk memonitor diet atau latihan yang dilakukan terhadap perubahan otot dan lemak (Trisnowiyanto, 2016). Ketebalan lemak harus diketahui oleh setiap individu untuk mengetahui kondisi tubuh dan mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan, karena jika individu memiliki kelebihan berat badan maka rutinitas yang dilakukan setiap hari akan terganggu akibat rendahnya fleksibilitas tubuh.

Fleksibilitas merupakan kemampuan persendian untuk dapat melakukan gerakan ke semua arah dengan amplitudo gerakan (range of motion) yang besar dan luas sesuai dengan fungsi persendian yang digerakkan. Fleksibilitas sebagai kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi,

dan juga ditentukan oleh elastis tidaknya otot-otot, tendo dan ligamen. Fleksibilitas adalah keefektifan seseorang dalam penyesuaian dirinya untuk melakukan segala aktivitas tubuh dengan penguluran seluas luasnya terutama otot-otot, dan ligamen-ligamen sekitar persendian. Fleksibilitas mengandung pengertian luas gerak satu persendian atau beberapa persendian (Faridah et al., 2022). Timbunan lemak dalam tubuh yang berlebihan dapat menghambat terjadinya penguluran atau peregangan tubuh secara general (Trisnowiyanto, 2016). Selain itu, rendahnya fleksibilitas tubuh juga dapat menyebabkan penurunan kemampuan fungsional individu. Sebanyak 68,9% remaja mengalami keterbatasan fleksibilitas lumbal akibat ketebalan lemak perut (Sukadiyanto, 2005).

Faktor aktivitas fisik yang kurang aktif pada usia 15-19 tahun mencapai angka 19,5% yang menjadi pemicu penurunan fleksibilitas. Persentase cedera di Jawa sebesar 7,7% penyebab kelalaian atau ketidaksengajaan sebesar 94,7%. Usia 15-24 tahun mengalami cedera sebesar 11,7% penyebab kelalaian ataupun ketidaksengajaan sebesar 94,5% (Probhoyekti, 2020). Penyebab kelalaian atau ketidaksengajaan diantaranya karena kurangnya fleksibilitas tubuh. Fleksibilitas penting untuk mencegah cedera bagi setiap orang dan setiap umur. Karena terlihat mudah, gerakan-gerakan fleksibilitas sering disepelekan. Padahal, ketika diujicobakan tidak semua orang bisa melakukannya. Saat ini, tes fleksibilitas sudah termasuk dalam indikator untuk menentukan tingkat kebugaran tubuh. Semakin bertambahnya umur maka fleksibilitas tubuh semakin berkurang sehingga perlu mendapat perhatian sejak dini. Fleksibilitas yang baik dapat memberikan banyak manfaat positif bagi otot dan sendi dalam pencegahan cedera, membantu meminimalkan nyeri otot dan meningkatkan efisiensi disegala aktivitas fisik. Fleksibilitas merupakan salah satu komponen biomotor yang menjadi faktor penting dalam menyesuaikan diri untuk segala macam aktivitas dengan penguluran tubuh yang luas secara efektif tanpa terjadi cedera (Faridah et al., 2022). Pengaruh usia terhadap fleksibilitas digambarkan seperti kurva dimana diawali pada usia anak-anak yang semakin meningkat fleksibilitasnya namun sesudah remaja mulai menurun karena gaya hidup yang tidak lagi

aktif seperti saat usia anak-anak. Individu dengan jumlah lemak tinggi akan menurun fleksibilitasnya karena luas gerak sendinya menjadi terbatas (Budiman dan Iwan, 2008).

Kurangnya aktivitas fisik menimbulkan berbagai kerugian dalam tubuh. Aktivitas fisik mempunyai banyak manfaat, salah satunya adalah dengan menjaga komposisi tubuh (Habibaturachmah dan Deny, 2014). Aktivitas fisik dapat menurunkan persen lemak tubuh (Faridah et al., 2022). Meningkatkan aktivitas fisik dapat mengurangi jumlah lemak subkutan dan lemak visceral secara perlahan. Cadangan energi dalam bentuk lemak pada bagian perut dapat dibakar oleh tubuh sebagai tambahan energi ketika melakukan aktivitas fisik secara rutin (Habibaturachmah dan Deny, 2014). Remaja putri cenderung mempunyai aktivitas fisik yang lebih rendah dibandingkan laki-laki karena aktivitas fisik pada anak perempuan cenderung menurun saat awal pubertas (Aras, Djohan, et al., 2017).

Skrining awal ketebalan lemak dan fleksibilitas trunkus remaja dapat menurunkan angka kesakitan dihari kemudian dan menunjang hidup yang berkualitas utamanya pada remaja putri yang seiring bertambahnya usia cenderung terjadi penimbunan lemak dan kebiasaan sedentary life. Hasil penelitian ini menghasilkan data dan informasi sebagai evidence based dan diharapkan dapat menjadi bahan masukan kebijakan dan pembentukan program edukasi kesehatan fisik dan program latihan fisik untuk remaja putri. Temuan hubungan ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus pada remaja ini akan dapat meningkatkan status kesehatan remaja karena sesungguhnya mencegah itu lebih baik daripada mengobati, dimana remaja akan mulai aware terhadap fungsi fisik tubuh dan dapat sedini mungkin diintervensi atau diberikan tindak lanjut terhadap remaja dengan fleksibilitas trunkus yang rendah akibatnya tingginya ketebalan lemak tubuh. Pemeriksaan kesehatan sejak dini jauh lebih baik dilakukan agar dapat mencegahnya berkembang ke tahap yang lebih serius.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### A. Simpulan

Terdapat hubungan bermakna ketebalan lemak dengan fleksibilitas trunkus pada remaja putri. Semakin rendah ketebalan lemak maka fleksibilitas trunkus semakin baik. Bagi remaja putri dapat mempertahankan

kan fleksibilitas tubuh dengan rutin melakukan aktifitas fisik atau berolahraga.

##### B. Saran

Diharapkan adanya edukasi kepada remaja putri pentingnya menjaga berat badan dan melakukan aktifitas fisik yang rutin.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Aras, Djohan, et al. (2017). Hubungan antara Fleksibilitas dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kecepatan Renang. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia Universitas Hasanuddin*. Vol. 13, no. 4, pp. 380-385. doi:10.30597/mkmi.v13i4.3160.
- Aras, Djohan, et al. (2018). Pengaruh Pemberian Pilates Exercise Terhadap Perubahan Fleksibilitas Lumbal Pada Ibu Post Partum. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*. Vol. 13, no. 1. doi:10.32382/medkes.v13i1.96.
- Bélanger M, Gray-Donald K, O'Loughlin J, Paradis G, Hanley J. (2009). When adolescents drop the ball: sustainability of physical activity in youth. *Am J Prev Med*. 37(1):41-49.
- Budiman, Iwan. (2008). Validitas Pengukuran Lemak Tubuh Yang Menggunakan Skinfold Caliper Di 2, 3, 4, 7 Tempat Terhadap Cara Bod Pod. *Maranatha Journal of Medicine and Health*. Vol. 7, no. 2.
- Calara Sucy dan Gana Adyaksa. (2014). Perbandingan Pengukuran Persentase Lemak Tubuh Dengan Pengukuran Skinfold Caliper Dan Bioelectrical Impedance Analysis (Bia). *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. Vol. 3, no. 1.
- Faridah, Eva, dan Sinung Nugroho. (2002). Metode Senam, Fleksibilitas Dan Obesitas Terhadap Penurunan Lemak Pinggang. *CV Widina Media Utama*.
- Habibaturachmah dan Deny Y. Fitranti. (2014). Hubungan Konsumsi Air, Asupan Zat Gizi, Dan Aktivitas Fisik Dengan Persen Lemak Tubuh Pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*. Vol. 3, no. 4.
- Kemenkes RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Jakarta: Kemenkes RI.

- Probhoyekti, D. (2020). Panduan Gizi Seimbang Selama Pandemi Covid-19. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Ranggadwipa, Daniel D., dan Etisa A. Murbawani. (2014). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Asupan Energi Terhadap Massa Lemak Tubuh Dan Lingkar Pinggang Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Jurnal Kedokteran Diponegoro. Vol. 3, no. 1.
- Sukadiyanto. (2005). Pengantar Teori Dan Melatih Fisik. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Trisnowiyanto, B. (2016). Hubungan Ketebalan Lema Dengan Fleksibilitas Trunkus Remaja Putri. Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan. 5(1), 105–109.  
<https://doi.org/10.37341/interest.v5i1.35>