

**HUBUNGAN SEDENTARY LIFESTYLE TERHADAP LINGKAR PERUT SEBAGAI INDIKATOR
OBESITAS SENTRAL PADA REMAJA**

Ayu Cintya Ningsih¹ , Dian Ayu Ainun Nafies²

¹Program Studi Sarjana Gizi Fakultas Kesehatan

²Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban

email: ayucintya21217@gmail.com diannafies19@gmail.com

ABSTRACT

A sedentary lifestyle is one of the major risk factors contributing to central obesity among adolescents, which can be assessed through waist circumference measurement. Prolonged sitting, excessive screen time, and insufficient physical activity decrease energy expenditure, leading to fat accumulation in the abdominal region. This study aimed to analyze the relationship between sedentary lifestyle and waist circumference among adolescents aged 13-15 years in Tuban District.

This study employed a cross-sectional design involving 350 adolescents selected using simple random sampling. The level of sedentary lifestyle was assessed using the Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ), while waist circumference was measured using a metline tape. Data were analyzed using the Spearman correlation test.

The results showed that most respondents had moderate (61.7%) and high (38.0%) levels of sedentary lifestyle. A total of 71.4% had normal waist circumference, whereas 28.6% had abnormal waist circumference. Statistical analysis revealed a significant relationship between sedentary lifestyle and waist circumference ($p = 0.000$; $r = 0.78$), indicating a strong positive correlation.

In conclusion, higher levels of sedentary behavior are associated with an increased risk of central obesity among adolescents. These findings highlight the importance of promoting regular physical activity and minimizing sedentary time to prevent the early onset of obesity-related metabolic disorders.

Keywords: Sedentary Lifestyle, Waist Circumference, Central Obesity, Adolescents, Metabolic Health

ABSTRAK

Sedentary lifestyle merupakan salah satu faktor risiko meningkatnya obesitas sentral pada remaja, yang dapat diukur melalui lingkar perut. Aktivitas duduk dalam waktu lama, penggunaan gawai berlebih, serta rendahnya aktivitas fisik dapat menurunkan pengeluaran energi dan memicu penumpukan lemak di area abdomen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara sedentary lifestyle terhadap lingkar perut pada remaja usia 13-15 tahun di Kecamatan Tuban.

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan jumlah responden 350 remaja yang dipilih melalui metode simple random sampling. Pengukuran tingkat sedentary lifestyle dilakukan

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: November 2025

Plagiarism Checker No 734

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Nutricia.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Nutricia



This work is licensed under

a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

menggunakan *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ)*, sedangkan pengukuran lingkaran perut menggunakan *metline*. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi *Spearman*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat *sedentary lifestyle* kategori sedang (61,7%) dan berat (38,0%). Sebagian besar responden memiliki lingkaran perut normal (71,4%), sementara 28,6% mengalami lingkaran perut tidak normal. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara *sedentary lifestyle* dan lingkaran perut ($p = 0,000$; $r = 0,78$) dengan kekuatan korelasi kuat.

Kesimpulannya, semakin tinggi tingkat *sedentary lifestyle*, semakin besar pula risiko peningkatan lingkaran perut pada remaja. Hasil ini menegaskan pentingnya promosi aktivitas fisik dan pengurangan durasi duduk dalam upaya pencegahan obesitas sentral sejak usia remaja.

Kata kunci: *Sedentary Lifestyle*, Lingkaran Perut, Obesitas Sentral, Remaja, Kesehatan Metabolik

1. LATAR BELAKANG

Obesitas sentral merupakan salah satu masalah gizi lebih yang ditandai dengan penumpukan lemak di daerah abdomen dan dapat diukur menggunakan lingkaran perut. Kondisi ini memiliki dampak serius terhadap kesehatan, seperti meningkatnya risiko penyakit tidak menular, antara lain diabetes melitus tipe 2, dislipidemia, hipertensi, dan penyakit jantung koroner (Safitri, 2020). Lingkaran perut menjadi indikator penting untuk menilai distribusi lemak tubuh yang lebih berisiko dibandingkan obesitas umum, karena lemak visceral lebih aktif secara metabolik dan berkontribusi terhadap resistensi insulin (Arisman, 2010).

Salah satu faktor utama yang berperan dalam peningkatan lingkaran perut adalah ***sedentary lifestyle***. Istilah ini mengacu pada perilaku duduk atau berbaring dalam waktu lama dengan sangat sedikit pengeluaran energi (Tremblay et al., 2017). Aktivitas seperti menonton televisi, bermain game, belajar menggunakan gawai, atau duduk saat transportasi menjadi kebiasaan harian remaja di era digital. Durasi aktivitas sedentari yang tinggi menurunkan pembakaran energi dan meningkatkan risiko penumpukan lemak visceral pada area abdomen (Owen et al., 2010).

Peningkatan penggunaan teknologi digital di kalangan remaja turut berkontribusi terhadap bertambahnya durasi aktivitas sedentari setiap harinya. Berdasarkan data *World Health Organization* (2022), lebih dari 80% remaja di dunia tidak mencapai rekomendasi minimal aktivitas fisik 60 menit per hari. Di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar (2018) mencatat bahwa sekitar 67,7% remaja memiliki aktivitas fisik kurang dari standar yang dianjurkan. Selain itu, **Survei Status Gizi Indonesia (2022)** menunjukkan prevalensi obesitas pada remaja mencapai 16%, yang sebagian besar merupakan obesitas sentral.

Secara fisiologis, rendahnya aktivitas fisik akibat gaya hidup sedentari dapat menurunkan sensitivitas insulin dan mengganggu metabolisme lemak. Ketika pengeluaran energi menurun, tubuh akan menyimpan kelebihan energi dalam bentuk trigliserida di jaringan adiposa visceral. Kondisi ini memicu peningkatan lingkaran perut dan berpotensi menyebabkan sindrom metabolik pada usia muda (Hamer et al., 2014).

Masa remaja merupakan periode kritis dalam pembentukan kebiasaan hidup sehat, termasuk aktivitas fisik dan pola makan. Jika kebiasaan sedentari sudah terbentuk pada usia remaja, risiko obesitas dan penyakit metabolik akan meningkat di masa dewasa (Widodo et al.,

2020). Oleh karena itu, pemantauan gaya hidup sedentari pada kelompok usia ini sangat penting dalam upaya pencegahan dini masalah gizi lebih.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh remaja usia 13-15 tahun di Kecamatan Tuban. Jumlah sampel sebanyak 350 responden dipilih secara *simple random sampling*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengumpulan data yang dilakukan pada responden, peneliti mendapatkan 350 responden dengan cara memberikan kuesioner dan mengukur lingkaran perut pada responden yang berusia 13 - 15 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi di SMP Negeri 2 Tuban dan SMP Negeri 6 Tuban.

Tabel 1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Kategori	frekuensi (f)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Perempuan	154	44
Laki-laki	196	56
Total	350	100

Berdasarkan tabel 1.1 dapat disimpulkan dari 350 responden menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin laki - laki sebanyak 196 (56%) dan hampir setengahnya berjenis kelamin perempuan sebanyak 154 (44%).

Tabel 1. 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Kategori	frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia (th)		
13 tahun	134	38.3
14 tahun	143	40.9
15 tahun	73	20.9
Total	350	100

Berdasarkan tabel 1.2 diatas dapat diketahui 350 responden penelitian menjukkan hampir setengahnya responden berusia 14 tahun yaitu sebanyak 143 (40,9%).

Tabel 1.3 Karakteristik Responden Berdasarkan *Sedentary Lifestyle*

Kategori	frekuensi (f)	Persentase (%)
<i>Sedentary lifestyle</i>		
Rendah	1	0.3
Sedang	216	61.7
Berat	133	38
Total	350	100

Berdasarkan tabel 1.3 diatas dapat diketahui bahwa dari 350 responden, sebagian besar memiliki tingkat *sedentary lifestyle* sedang yaitu sebanyak 216 (61,7%), dan hampir setengahnya memiliki tingkat *sedentary lifestyle* berat sebanyak 133 (38%) responden.

Perilaku sedentari merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat pada remaja (Romero-Blanco et al., 2020). Menurut Tremblay et al. (2017), peningkatan aktivitas sedentari dipengaruhi oleh kemajuan teknologi, tuntutan akademik, serta berkurangnya kesempatan untuk bergerak di luar ruangan. Sedangkan pada penelitian Sisson et al. (2021) menjelaskan bahwa kebiasaan duduk berkepanjangan menurunkan pengeluaran energi, menyebabkan ketidakseimbangan energi, dan memicu penumpukan lemak tubuh, terutama di area abdomen. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa waktu sedentari yang tinggi berkaitan dengan risiko

gangguan kardiometabolik, kesehatan mental, dan penurunan kebugaran jasmani (Carson et al., 2016).

Gaya hidup sedentari terbentuk oleh berbagai faktor seperti perkembangan teknologi, karakteristik demografis, kondisi sosial ekonomi, nilai budaya, serta lingkungan fisik dan sosial tempat remaja tumbuh (Inyang, 2020; Sallis et al., 2015). Selain itu, perbedaan jenis kelamin juga memengaruhi pola aktivitas sedentari. Remaja laki-laki cenderung lebih banyak melakukan aktivitas berbasis layar seperti bermain video game, sedangkan remaja perempuan lebih sering menonton televisi, membaca, atau menggunakan media sosial (Romero-Blanco et al., 2020).

Secara fisiologis, laki-laki memiliki massa otot lebih besar dan tingkat metabolisme basal lebih tinggi karena pengaruh hormon testosteron. Namun, aktivitas fisik yang rendah menyebabkan kelebihan energi disimpan sebagai lemak visceral yang berisiko meningkatkan resistensi insulin dan dislipidemia (WHO, 2020). Sementara pada perempuan, hormon estrogen mengarahkan penumpukan lemak ke area subkutan, namun aktivitas sedentari yang tinggi tetap dapat memicu penimbunan lemak abdominal (Pearson et al., 2014).

Sedentary lifestyle yang tinggi pada remaja, baik laki-laki maupun perempuan, berperan penting terhadap peningkatan lingkar perut dan risiko obesitas sentral. Rata-rata waktu sedentari yang tinggi (5-6 jam per hari) tanpa aktivitas fisik seimbang berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan energi dan akumulasi lemak visceral yang dapat meningkatkan risiko gangguan metabolik di masa depan.

Tabel 1. 4 Karakteristik Responden Berdasarkan Lingkar Perut

Kategori	frekuensi (f)	Persentase (%)
Lingkar perut		
Normal	250	71.4
Tidak normal	100	28.6
Total	350	100

Berdasarkan tabel 1.4 diatas dapat diketahui bahwa dari 350 sebagian besar responden memiliki lingkar perut normal sebanyak 250 (71,4%), dan hampir setengahnya responden memiliki lingkar perut tidak normal sebanyak 100 (28,6%) responden.

Menurut *World Health Organization* (2020), pengukuran lingkar perut merupakan metode sederhana namun sensitif untuk mengidentifikasi obesitas sentral, yaitu kondisi penumpukan lemak di area abdomen yang berhubungan dengan resistensi insulin, hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan penyakit kardiovaskular. Hal ini sejalan dengan temuan Sjarif et al. (2021) yang menyatakan bahwa lingkar perut tidak normal pada remaja menjadi faktor risiko awal sindrom metabolik di usia dewasa. Oleh karena itu, deteksi dini obesitas sentral pada masa remaja penting dilakukan untuk mencegah komplikasi jangka panjang.

Masa remaja merupakan fase transisi menuju dewasa yang ditandai dengan perubahan fisiologis, hormonal, dan perilaku (Soetjiningsih, 2016). Gaya hidup modern, termasuk konsumsi minuman berpemanis, makanan cepat saji, serta tingginya waktu sedentari seperti bermain gawai dan menonton televisi, berperan besar dalam peningkatan lemak abdominal (Tarigan, 2023). Rendahnya aktivitas fisik dan tingginya asupan kalori menyebabkan ketidakseimbangan energi yang berujung pada penumpukan lemak tubuh, terutama di area perut (Hidayati & Nurmala, 2019).

Distribusi lemak tubuh juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Remaja laki-laki cenderung mengalami akumulasi lemak visceral di area abdomen (*android obesity*), sementara remaja perempuan lebih banyak menimbun lemak subkutan di pinggul dan paha (*gynoid obesity*) (Soetjiningsih, 2016). Namun, selama masa pubertas, peningkatan hormon estrogen dan resistensi insulin dapat menyebabkan perempuan turut berisiko mengalami pembesaran lingkar perut. Penelitian Zhang et al. (2019) menunjukkan bahwa prevalensi obesitas sentral pada

remaja laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan, dengan risiko dua kali lipat terhadap sindrom metabolik di usia dewasa.

Secara keseluruhan, gaya hidup tidak aktif, pola makan tinggi gula dan lemak, serta perbedaan biologis antara laki-laki dan perempuan berkontribusi terhadap peningkatan lingkaran perut remaja. Jika kebiasaan ini tidak diubah, risiko munculnya penyakit metabolik seperti diabetes dan hipertensi di masa dewasa akan semakin besar.

Tabel 1.5 Analisis Hubungan Sedentary Lifestyle dan Lingkaran Perut Remaja Usia 13 - 15 Tahun

Sedentary lifestyle	Lingkar perut				Total	
	Normal		Tidak normal			
	n	%	n	%	n	%
Rendah	1	100	0	0	1	100
Sedang	214	99.1	2	0.9	216	100
Berat	35	26.3	98	73.7	133	100
Total	250	71.4	100	28.6	350	100

Berdasarkan Tabel 1.5 di atas dapat diketahui bahwa pada kategori *sedentary lifestyle* rendah, seluruh responden yaitu sebanyak 1 (100%) memiliki lingkaran perut normal. Pada kategori *sedentary lifestyle* sedang, dari 216 responden hampir seluruhnya memiliki lingkaran perut normal sebanyak 214 (99,1%), sementara hanya 2 responden (0,9%) yang mengalami lingkaran perut tidak normal. Adapun pada kategori *sedentary lifestyle* berat, dari 133 responden sebagian besar memiliki lingkaran perut tidak normal yaitu sebanyak 98 (73,7%), sedangkan sebagian kecil sebanyak 35 responden (26,3%) masih memiliki lingkaran perut normal.

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji korelasi *spearman* ditemukan bahwa terdapat hubungan signifikan antara *sedentary lifestyle* dan lingkaran perut pada remaja. Nilai p-value yang diperoleh 0,00. Ini menunjukkan ada hubungan antara *sedentary lifestyle* dan lingkaran perut pada remaja. Nilai *correlation coefisien* (r) 0,78 termasuk kategori kuat.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan yang kuat bahwa semakin tinggi tingkat *sedentary lifestyle*, semakin besar pula kemungkinan remaja mengalami lingkaran perut tidak normal. Pola hidup kurang gerak pada usia remaja berperan penting terhadap peningkatan risiko obesitas sentral.

Menurut *World Health Organization* (2020), meningkatnya durasi aktivitas sedentari berhubungan erat dengan risiko obesitas dan obesitas sentral. Rendahnya pembakaran energi harian menyebabkan kelebihan energi yang kemudian disimpan sebagai lemak, terutama di area abdominal. Obesitas sentral dinilai lebih berbahaya dibanding obesitas umum karena lemak visceral yang menumpuk di perut berkontribusi terhadap resistensi insulin, hipertensi, dislipidemia, serta penyakit metabolik lainnya (Sjarif et al., 2021).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Mustaqim et al. (2019) yang menemukan bahwa remaja dengan aktivitas sedentari lebih dari empat jam per hari memiliki ukuran lingkaran perut lebih besar dibandingkan remaja aktif. Penelitian Suryani dan Rachmawati (2021) juga menunjukkan bahwa penggunaan gawai dalam durasi panjang mengurangi kesempatan berolahraga, sehingga meningkatkan risiko penumpukan lemak abdominal. Dengan demikian, *sedentary lifestyle* tidak hanya mencerminkan perilaku pasif, tetapi merupakan faktor risiko signifikan terhadap perkembangan obesitas sentral.

Dari sisi biologis, jenis kelamin turut memengaruhi distribusi lemak tubuh. Pada laki-laki, hormon testosteron mendorong penumpukan lemak visceral di area perut (*android obesity*), sedangkan perempuan cenderung menyimpan lemak subkutan di pinggul dan paha (*gynoid obesity*) (Wells, 2007; Soetjningsih, 2016). Namun, selama masa pubertas, resistensi insulin dan peningkatan asupan tinggi gula dapat menyebabkan perempuan mengalami pembesaran

lingkar perut. Lemak visceral juga menghasilkan asam lemak bebas yang dapat menurunkan kadar testosteron, meningkatkan resistensi insulin, dan memperparah obesitas sentral (Sjarif et al., 2021). Selain itu, resistensi leptin dapat mengurangi efek protektif estrogen, sehingga risiko penumpukan lemak abdominal tetap meningkat (Power & Schulkin, 2008). Akumulasi lemak di area perut pada kedua jenis kelamin memicu pelepasan sitokin proinflamasi dan peningkatan hormon kortisol yang dapat menyebabkan inflamasi kronis serta sindrom metabolik (Kaur, 2014).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat teori bahwa remaja dengan aktivitas fisik rendah dan durasi duduk lebih dari lima jam per hari memiliki risiko lebih tinggi mengalami peningkatan lingkar perut. Selain aktivitas fisik, pola makan tinggi gula dan lemak juga memperparah kondisi ini. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembiasaan gaya hidup aktif dan konsumsi gizi seimbang untuk mencegah obesitas sentral sejak usia remaja.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Hasil penelitian sebagian besar responden memiliki tingkat *sedentary lifestyle* sedang yaitu sebanyak 216 (61,7%), dan hampir setengahnya memiliki tingkat *sedentary lifestyle* berat sebanyak 133 (38%) responden.
2. Hasil penelitian sebagian besar responden memiliki lingkar perut normal sebanyak 250 (71,4%), dan hampir setengahnya responden memiliki lingkar perut tidak normal sebanyak 100 (28,6%) responden.
3. Terdapat hubungan signifikan antara *sedentary lifestyle* dan lingkar perut pada remaja ($p\text{-value} = 0,00$).

DAFTAR REFERENSI

- Dahriani, T. A., Murbawani, E. A., & Panunggal, B. (2016). *Hubungan lingkar leher dan tebal lemak bawah kulit (skinfold) terhadap profil lipid pada remaja* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Després, J.-P. (2012). *Obesity and cardiovascular disease: Pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss*. *Circulation*, 126(4), 24-30.
- Dika Putra, & Sari, L. (2023). Hubungan antara aktivitas sedentari dan obesitas abdominal pada dewasa muda. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 19(2), 90-97.
- Fanda, R. B., Salim, A., Muhartini, T., Utomo, K. P., Dewi, S. L., & Samara, C. A. (2020). *Mengatasi Tingginya Konsumsi Minuman Berpemanis di Indonesia*. PKMK UGM.
- Hall, K. D., Heymsfield, S. B., Kemnitz, J. W., Klein, S., Schoeller, D. A., & Speakman, J. R. (2012). Energy balance and its components: Implications for body weight regulation. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(4), 989-994. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.036350>
- Hardy, L. L., Dobbins, T. A., & Booth, M. L. (2007). *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ)*. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(2), 118-123.
- Harjatmo, T. P., Par'l, H. M., & Wiyono, S. (2017). *Penilaian status gizi*. BPPSDM Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Iqbal, M., & Ngizan, F. N. (2023). Hubungan Gaya Hidup “Nongkrong”, Aktivitas Sedentary, dan Konsumsi Minuman Manis dengan Status Gizi pada Mahasiswa. *JURNAL NUTRISIA*, 25(1), 1-11.
- Iqbal, M., & Puspaningtyas, D. E. (2018). *Penilaian status gizi ABCD*. Salemba Medika.
- Jae, H., et al. (2017). *The Impact of Sugary Beverages on Health*. *Nutritional Research Reviews*, 30(1), 45-59.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., & Ross, R. (2005). *The importance of physical activity in the prevention of obesity and related diseases*. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(1), 40-44.

- K. Abror. (2013). *Interpretasi Data dalam Metode Penelitian*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). (2023). *Pedoman Gizi Seimbang*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). (2023). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2023*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Petunjuk Teknis Pengukuran Antropometri Standar*. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat.
- Kusuma, R., & Lestari, N. (2019). Analisis hubungan antara aktivitas fisik dan konsumsi minuman kemasan pada remaja. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(4), 89-96.
- Leitzmann, M. F., et al. (2017). *Sedentary behavior and its health impact*. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(2), 115-120.
- Lisa Oktavia, & Santoso, J. (2023). Pengaruh aktivitas fisik dan konsumsi minuman manis terhadap lingkaran perut di kalangan remaja. *Jurnal Kesehatan dan Kebugaran*, 18(1), 65-73.
- Nurhuda, P. M., Ningrum, D., & Sopiah, P. (2024). Studi Sequential Explanatory *Sedentary Lifestyle* dan Lingkaran Pinggang sebagai Parameter Obesitas Abdominal pada Pegawai. *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)*, 5(1), 41-52.
- Nursalam, N. (2014). *Metodologi penelitian ilmu keperawatan* (6th ed.). Salemba Medika.
- Nurtanio, E. (2017). *Obesitas dan faktor-faktor risikonya*. Jakarta: Penerbit Kesehatan Masyarakat Indonesia.
- Park, H., Choi, J. E., Jun, S., Lee, H., Kim, H. S., Lee, H. A., & Park, H. (2023). Metabolic complications of obesity in children and adolescents. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 67(7), 347.
- Pramudita, A., & Nadhiroh, N. (2017). *Pengaruh gaya hidup sedentari terhadap obesitas sentral pada remaja*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 150-156.
- Pramudito, A., & Yulianti, L. (2020). Perilaku konsumsi minuman manis dan lingkaran perut remaja. *Jurnal Penelitian Gizi*, 9(2), 75-82.
- Qi, Q., Chu, A. Y., Kang, J. H., Jensen, M. K., Curhan, G. C., Pasquale, L. R., ... Hu, F. B. (2012). Sugar-sweetened beverages and genetic risk of obesity. *New England Journal of Medicine*, 367(15), 1387-1396. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1203039>
- Ristanti, I. K., Nafies, D. A. A., Prasiwi, N. W., & Lailiyah, E. J. (2024). Hubungan asupan protein dengan status gizi pada remaja putri di pondok pesantren, Kabupaten Tuban. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 6(2), 139-147.
- Safitri, D. E., & Rahayu, N. S. (2020). Determinan status gizi obesitas pada orang dewasa di perkotaan: Tinjauan sistematis. *Arkesmas*, 5(1), 8-16.
- Santoso, D., & Imelda, M. (2022). *Pengaruh aktivitas fisik terhadap kesehatan tubuh remaja* (1st ed.). Gaya Medika.
- Sari, D., & Putra, Y. (2021). Pengaruh aktivitas fisik dan konsumsi gula terhadap lingkaran perut remaja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 112-119.
- Setiawan, D., & Lestari, W. (2022). Korelasi antara aktivitas fisik dan konsumsi gula dengan lingkaran perut remaja. *Jurnal Kesehatan dan Nutrisi*, 20(1), 50-57.
- Setiawati, D., & Pradana, K. (2019). *Akurasi pengukuran lingkaran perut dibandingkan dengan indeks massa tubuh dalam mendeteksi lemak visceral*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 112-120.
- Sofa, I. M. (2018). Kejadian obesitas, obesitas sentral, dan kelebihan lemak visceral pada lansia wanita. *Amerta Nutrition*, 2(3), 229-230.
- Susanto, A. (2019). Gaya hidup sedentari dan dampaknya terhadap lingkaran perut pada remaja. *Jurnal Kesehatan Remaja*, 11(3), 101-108.

Tarigan, A. (2023). Konsumsi minuman berpemanis dan risiko obesitas sentral pada remaja.
Jurnal Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 12(2), 115-123.