

## **Edukasi tentang Gaya Hidup Sedentari, Status Gizi, dan Sindrom Metabolik di Kalangan Siswa**

### ***Education on Sedentary Lifestyle, Nutritional Status, and Metabolic Syndrome Among Students***

**Muhammad Purwono Prasetyo<sup>1\*</sup>, Carbela Zahra Wardhana<sup>1</sup>, Dharma Lina Lestari<sup>1</sup>,  
Nandini Amerta Putri<sup>1</sup>, Putik Titian Citra Hening<sup>1</sup>, Suryadi Islami<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Komunitas Peneliti Medis LUNAR, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

#### ***Abstract***

*Sedentary lifestyle and imbalanced nutritional status are major risk factors for metabolic syndrome, including among adolescents. Currently, many adolescents experience a lack of physical activity due to various factors, including excessive use of gadgets, prolonged sitting during study, and unhealthy eating habits. This community service activity aimed to educate students of Ar-Raihan Boarding School, Lampung, regarding sedentary lifestyle, nutritional status, and the prevention of metabolic syndrome. The methods included health promotion through interactive counseling, simple nutritional status assessment using Body Mass Index (BMI) measurement, blood pressure examination, and random blood glucose examination, as well as group discussions. The health education activities were successfully implemented and received positive responses from students. Screening results showed variations in nutritional status and health conditions that served as the basis for providing educational feedback. After the intervention, students demonstrated increased understanding of sedentary lifestyle risk factors and the importance of adopting a healthy lifestyle to prevent metabolic syndrome. This health education program is expected to be implemented sustainably to support the development of healthy behaviors from adolescence.*

**Keywords:** *adolescents, health education, sedentary lifestyle*

---

#### **Article history:**

##### **PUBLISHED BY:**

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

##### **Address:**

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,  
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

##### **Email:**

[info@salnesia.id](mailto:info@salnesia.id), [jagri@salnesia.id](mailto:jagri@salnesia.id)

##### **Phone:**

+62 85255155883

Submitted 31 Oktober 2025

Revised 22 Desember 2025

Accepted 29 Desember 2025



### Abstrak

Gaya hidup sedentari dan status gizi yang tidak seimbang merupakan faktor risiko utama untuk sindrom metabolik, termasuk di kalangan remaja. Saat ini, banyak remaja mengalami kurangnya aktivitas fisik akibat berbagai faktor, termasuk penggunaan gawai yang berlebihan, duduk terlalu lama saat belajar, dan kebiasaan makan yang tidak sehat. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada siswa Pondok Pesantren Ar-Raihan Lampung tentang gaya hidup menetap, status gizi, dan pencegahan sindrom metabolik. Metode yang digunakan meliputi promosi kesehatan melalui konseling interaktif, penilaian status gizi sederhana menggunakan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT), pemeriksaan tekanan darah, pemeriksaan gula darah sewaktu serta diskusi kelompok. Kegiatan edukasi kesehatan ini berhasil dilaksanakan dan mendapat tanggapan positif dari siswa, dengan hasil skrining menunjukkan variasi dalam status gizi dan kondisi kesehatan yang menjadi dasar untuk memberikan umpan balik edukatif. Setelah intervensi, para siswa menunjukkan peningkatan pemahaman tentang faktor risiko yang terkait dengan gaya hidup sedentari dan pentingnya mengadopsi gaya hidup sehat untuk mencegah sindrom metabolik. Program edukasi kesehatan ini diharapkan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan untuk mendukung pengembangan perilaku sehat sejak masa remaja.

**Kata Kunci:** remaja, pendidikan kesehatan, gaya hidup sedentari

\*Penulis Korespondensi:

Muhammad Purwono Prasetyo, email: [workmodeprasetyo@gmail.com](mailto:workmodeprasetyo@gmail.com)



This is an open access article under the **CC-BY** license

### Highlight:

- Intervensi edukasi kesehatan berhasil meningkatkan pemahaman siswa mengenai gaya hidup sedentari dan sindrom metabolik, yang dibuktikan dengan kenaikan rata-rata skor kuesioner dari 77,05 (*pre-test*) menjadi 90,58 (*post-test*).
- Hasil skrining kesehatan menunjukkan bahwa lebih dari 45% siswa memiliki status gizi di atas normal, yang terdiri dari kategori *overweight* (17,65%), obesitas derajat satu (17,65%), dan obesitas derajat dua (29,41%).
- Meskipun seluruh siswa memiliki kadar gula darah normal, ditemukan adanya indikasi hipertensi pada sebagian peserta, yaitu 11,76% mengalami hipertensi derajat satu dan 29,41% mengalami hipertensi derajat dua.

### PENDAHULUAN

Remaja merupakan aset bangsa dan generasi penerus yang akan menentukan kemajuan Indonesia menuju Masa Emas 2045. Namun, kemajuan teknologi yang diiringi oleh perubahan pola hidup tidak sehat menjadi tantangan serius bagi kesehatan remaja masa kini. Salah satu dampak signifikan dari gaya hidup tersebut adalah meningkatnya kasus sindrom metabolik pada kelompok usia muda (Rifqi et al., 2025).

Masa remaja adalah periode transisi penting antara masa kanak-kanak dan dewasa yang ditandai oleh perubahan fisiologis, psikologis, dan sosial yang cepat. Pada fase ini,

individu sangat rentan terhadap permasalahan gizi akibat ketidakseimbangan antara kebutuhan energi dan pola makan yang kurang sehat. Obesitas pada remaja sering kali berakar dari pola makan tinggi kalori, lemak, serta gula sederhana, ditambah kurangnya aktivitas fisik yang memicu ketidakseimbangan energi jangka panjang. Kondisi ini diperburuk oleh perilaku makan emosional dan rendahnya kesadaran gizi, yang secara signifikan meningkatkan risiko kelebihan berat badan (Rachmi et al., 2020; Sari et al., 2023; Lidiawati et al., 2020; Zhang et al., 2025).

Gaya hidup modern juga berperan besar dalam memperparah masalah ini. Remaja cenderung menghabiskan waktu dengan aktivitas sedentari seperti menatap layar ponsel, bermain gim, dan belajar daring dalam durasi panjang. Perilaku sedentari ini terbukti berkorelasi dengan peningkatan risiko obesitas dan gangguan metabolik karena menurunkan pengeluaran energi harian dan meningkatkan resistensi insulin (Prihaningtyas et al., 2020; Hamooya et al., 2025). Kurangnya aktivitas fisik yang disertai dengan pola makan tidak sehat, seperti tingginya konsumsi makanan cepat saji tinggi lemak jenuh, tingginya beban asam dalam diet, serta rendahnya asupan serat, merupakan faktor risiko dalam perkembangan sindrom metabolik (Jauharany dan Wisyastuti, 2017). Faktor lingkungan, status sosial ekonomi, dan kurangnya akses terhadap edukasi gizi turut memperburuk situasi tersebut (Hanifah et al., 2023; Sánchez-Delgado et al., 2025; Herningtyas dan Ng, 2019).

Sekolah asrama atau *boarding school* merupakan sistem pendidikan yang mengintegrasikan kegiatan pembelajaran formal dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dalam satu lingkungan tempat tinggal yang terstruktur dan terjadwal (Komarudin et al., 2025). Pola kehidupan tersebut membentuk rutinitas harian yang relatif seragam, mencakup waktu belajar, istirahat, dan aktivitas sosial. Di satu sisi, sistem ini mendukung pembentukan disiplin dan karakter siswa, namun di sisi lain berpotensi memengaruhi pola aktivitas fisik dan gaya hidup sehari-hari. Jadwal akademik yang padat, waktu belajar malam yang panjang, serta keterbatasan ruang dan kesempatan untuk aktivitas fisik spontan dapat mendorong peningkatan perilaku sedentari pada remaja asrama. (Sukmasari et al., 2019; Codazzi et al., 2023). Masalah ini juga ditemukan pada mitra pengabdian ini yaitu Ar-Raihan *boarding school*. Berdasarkan observasi awal dan komunikasi dengan pihak pengelola asrama, siswa cenderung menghabiskan sebagian besar waktu luangnya dengan aktivitas duduk, belajar, dan penggunaan gawai, sementara edukasi terstruktur mengenai gaya hidup aktif dan pencegahan perilaku sedentari masih terbatas. Situasi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan intervensi edukatif yang terarah untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa mengenai pentingnya aktivitas fisik dan pengelolaan gaya hidup sehat di lingkungan asrama.

Berdasarkan hal tersebut, pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran mengenai gaya hidup sedentari, menilai status kesehatan remaja melalui pengukuran status gizi, serta memberikan edukasi pencegahan sindrom metabolik sebagai upaya promotif dan preventif di lingkungan Asrama Ar-Raihan.

Melalui kegiatan ini, pengabdian masyarakat berkontribusi langsung dalam mengatasi permasalahan kesehatan yang dihadapi oleh remaja di Asrama Ar-Raihan, khususnya rendahnya pemahaman mengenai dampak gaya hidup sedentari dan risiko sindrom metabolik. Kegiatan edukasi dan penilaian status kesehatan yang dilakukan diharapkan mampu meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya aktivitas fisik dan pola hidup sehat, serta menjadi dasar bagi pengelola Asrama Ar-Raihan dalam merancang dan mengembangkan program kesehatan yang berkelanjutan dan sesuai dengan kebutuhan remaja di lingkungan asrama. Lebih lanjut, hasil dan pengalaman dari

kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model awal intervensi edukatif yang dapat diterapkan pada lingkungan asrama atau komunitas remaja lain dengan karakteristik serupa, sehingga berkontribusi pada upaya peningkatan kesehatan remaja di masyarakat secara lebih luas.

### METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Asrama Ar-Raihan Lampung pada tanggal 28 September 2025 dengan sasaran remaja penghuni asrama. Pihak asrama menyediakan peserta berjumlah 17 siswa yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Pemilihan peserta dilakukan secara *purposive* berdasarkan ketersediaan dan kesediaan siswa untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pengabdian, dengan persetujuan dari pihak pengelola asrama sebagai mitra kegiatan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut. Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak pengelola Asrama Ar-Raihan untuk mengidentifikasi permasalahan kesehatan yang dihadapi siswa, menyusun materi edukasi terkait gaya hidup sedentari, status gizi, dan pencegahan sindrom metabolik, pembuatan poster kesehatan edukatif, serta menyiapkan instrumen *pre-test* dan *post-test* berupa kuesioner terstruktur yang disusun dan ditelaah melalui *expert judgement* di bidang kesehatan untuk memastikan validitas dan reliabilitas instrumen.

Tahap pelaksanaan diawali dengan pemeriksaan kesehatan dasar yang meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, tekanan darah, dan kadar glukosa darah sewaktu untuk memperoleh gambaran awal status kesehatan peserta. Selanjutnya dilakukan kegiatan edukasi kesehatan menggunakan metode interaktif melalui penyampaian materi dengan media presentasi slide dan diskusi dua arah. Selain itu, edukasi visual juga diberikan dalam bentuk poster edukatif berbingkai yang diberikan kepada pengurus asrama. Edukasi interaktif diberikan selama 60 menit dengan menekankan pada pemahaman dampak gaya hidup sedentari, pentingnya aktivitas fisik, pengelolaan pola makan sehat, serta upaya pencegahan sindrom metabolik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan asrama.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pengukuran perubahan tingkat pengetahuan peserta menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Kuesioner berisi pertanyaan terkait gaya hidup sedentari, status gizi, dan risiko sindrom metabolik. Kuesioner yang sama digunakan pada *pre-test* dan *post-test* untuk menjaga konsistensi pengukuran. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai rata-rata dan persentase peningkatan skor pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan edukasi.

Tahap tindak lanjut dilakukan dengan pemberian umpan balik individual kepada peserta berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan dan evaluasi pengetahuan, serta penyampaian rekomendasi sederhana kepada pengelola asrama sebagai dasar perencanaan program kesehatan lanjutan yang mendukung penerapan gaya hidup aktif dan sehat di lingkungan asrama.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan edukasi kesehatan disertai pemeriksaan kesehatan dasar dilaksanakan di Asrama Ar-Raihan Lampung dengan melibatkan 17 siswa sebagai peserta. Sebelum pelaksanaan intervensi, dilakukan pemeriksaan kesehatan dasar yang meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, tekanan darah, serta kadar glukosa darah sewaktu. Pemeriksaan tersebut bertujuan untuk memperoleh gambaran kondisi kesehatan awal

peserta dan mengidentifikasi faktor risiko yang berkaitan dengan gaya hidup sedentari maupun status gizi.

Dalam pelaksanaannya, kegiatan pengabdian masyarakat ini menghadapi beberapa kendala. Kegiatan tidak dapat dimulai tepat waktu akibat keterlambatan pengumpulan peserta, sehingga waktu pelaksanaan menjadi lebih terbatas dari yang direncanakan. Selain itu, tingkat partisipasi siswa belum optimal, ditunjukkan dengan jumlah peserta yang hadir lebih sedikit dari target awal. Tim pengabdian semula merencanakan keterlibatan 25 siswa, namun karena keterbatasan ketersediaan peserta dan penyesuaian dengan kegiatan asrama, jumlah peserta yang dapat mengikuti kegiatan hanya sebanyak 17 siswa. Meskipun demikian, kegiatan tetap dapat dilaksanakan dengan baik melalui penyesuaian alur kegiatan dan pendekatan edukasi yang lebih terfokus.



**Gambar 1. Kegiatan pengecekan kesehatan dasar siswa Asrama Ar-Raihan**

Pemeriksaan kesehatan dilakukan oleh tim panitia dan didapatkan hasil yang cukup baik. Pemeriksaan diikuti oleh 17 siswa yang terdiri atas 3 laki-laki dan 14 perempuan. Berdasarkan hasil pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT), diperoleh bahwa sebanyak 6 siswa memiliki IMT normal (35,29%), 3 siswa (17,65%) berstatus *overweight*, sebanyak 3 siswa lainnya (17,65%) mengalami obesitas derajat satu, dan 5 siswa lainnya (29,41%) mengalami obesitas derajat dua. Selain itu, hasil pemeriksaan tekanan darah didapatkan sebanyak 10 siswa (58,82%) berstatus tekanan darah normal, namun sebanyak 2 siswa (11,76%) didapati hipertensi derajat satu dan sebanyak 5 siswa (29,41%) hipertensi derajat dua. Pemeriksaan kesehatan terakhir yakni tes gula darah sewaktu didapati sebanyak 17 siswa (100%) dalam keadaan normal. Hasil pemeriksaan kesehatan dasar dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pemeriksaan kesehatan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki status gizi yang melebihi batas normal, dengan persentase siswa yang tergolong *overweight* dan obesitas mencapai lebih dari 45% dari total keseluruhan. Kondisi ini menunjukkan bahwa masalah berat badan berlebih masih menjadi permasalahan utama di kalangan remaja, terutama pada masa pubertas yang merupakan periode penting dalam pembentukan pola hidup dan perilaku kesehatan jangka panjang. Kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi kalori, rendah serat, serta rendahnya aktivitas fisik diduga menjadi faktor utama penyebab terjadinya kelebihan berat badan. Selain itu, hasil pemeriksaan tekanan darah memperlihatkan adanya sejumlah siswa dengan tekanan darah di atas ambang normal, yang menandakan perlunya peningkatan kesadaran mengenai pentingnya menjaga pola makan seimbang, beraktivitas fisik secara teratur, serta mengelola stres untuk mencegah risiko penyakit tidak menular di usia muda.

Tabel 1. Hasil pengukuran kesehatan siswa Asrama Ar-Raihan

Variabel	n	%
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	3	17,65
Perempuan	14	82,35
<b>Status gizi</b>		
Normal	6	35,29
Berlebih	3	17,65
Obesitas derajat 1	3	17,65
Obesitas derajat 2	5	29,41
<b>Tekanan darah</b>		
Normal	10	58,82
Hipertensi derajat 1	2	11,76
Hipertensi derajat 2	5	29,41
<b>Gula darah sewaktu</b>		
Normal	17	100

Setelah melakukan pengecekan kesehatan dasar bagi siswa Asrama Ar-Raihan Lampung, kami melaksanakan kegiatan edukasi tentang gaya hidup sedentari, status gizi, dan sindrom metabolik pada siswa Asrama Ar-Raihan Lampung guna memberikan pengetahuan mendalam tentang hubungan antara gaya hidup dan pola makan dengan sindrom metabolik pada remaja. Pelaksanaan intervensi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan edukasi tentang gaya hidup sedentari, status gizi, dan sindrom metabolik siswa Asrama Ar-Raihan Lampung

Hasil pengukuran efektivitas intervensi edukasi menggunakan kuesioner melalui *Google Form* menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan. Pada pengukuran sebelum intervensi (*pre-test*) didapatkan nilai siswa berkisar antara 30 hingga 100 dengan rata-rata sebesar 77,05. Sedangkan, pengukuran setelah intervensi (*post-test*) didapatkan rentang nilai siswa meningkat menjadi 60 hingga 100 dengan rata-rata meningkat menjadi 90,58. Hasil *pre-test* dan *post-test* siswa dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *pre-test* dan *post-test* pengetahuan siswa Asrama Ar-Raihan Lampung

	Min	Max	Mean
<i>Pre-test</i>	30	100	77,05
<i>Post-test</i>	60	100	90,58

Hasil kegiatan pengabdian ini sejalan dengan temuan pengabdian masyarakat yang dilaporkan oleh Zamzam et al. (2024). Intervensi pengabdian tersebut menunjukkan adanya peningkatan signifikan pengetahuan santri setelah pelaksanaan edukasi kesehatan. Pada pengabdian tersebut, nilai rata-rata pemahaman meningkat dari 88,75 pada *pre-test*

menjadi 99,375 pada *post-test* setelah diberikan edukasi mengenai masalah gizi dan stres. Kesamaan hasil ini menegaskan bahwa intervensi edukatif di lingkungan asrama atau pesantren efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran kesehatan remaja. Meskipun fokus materi pada pengabdian tersebut mencakup gizi dan stres, sementara kegiatan ini menitikberatkan pada gaya hidup sedentari, status gizi, dan pencegahan sindrom metabolik, keduanya menunjukkan bahwa pendekatan edukasi yang interaktif dan kontekstual mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta. Hal ini menguatkan bahwa lingkungan asrama merupakan setting strategis untuk pelaksanaan edukasi kesehatan, karena pola hidup siswa yang relatif homogen memungkinkan pesan kesehatan diterima dan diinternalisasi secara lebih optimal.

Sebagai tindak lanjut, hasil pemeriksaan kesehatan dan evaluasi pengetahuan siswa dapat dijadikan dasar bagi pihak asrama untuk menyusun program promosi kesehatan yang berkelanjutan, seperti edukasi rutin mengenai gaya hidup aktif, pemantauan status gizi secara berkala, serta penyediaan media edukasi visual yang dipasang di lingkungan asrama. Dengan adanya tindak lanjut tersebut, diharapkan dampak kegiatan tidak hanya bersifat jangka pendek, tetapi juga berkontribusi dalam pembentukan perilaku hidup sehat siswa secara berkelanjutan di lingkungan asrama dan sekolah.

### KESIMPULAN

Pelaksanaan edukasi kesehatan yang berfokus pada gaya hidup sedentari, status gizi, dan pencegahan sindrom metabolik di Asrama Ar-Raihan Lampung memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan kesadaran siswa. Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi peningkatan skor pengetahuan setelah intervensi dan sebagian besar peserta memiliki kondisi kesehatan yang baik secara umum. Kegiatan ini membuktikan bahwa edukasi interaktif dapat menjadi metode efektif dalam meningkatkan kesadaran remaja terhadap pentingnya menjaga pola hidup sehat. Diharapkan kegiatan serupa dapat dilakukan secara berkesinambungan untuk membentuk perilaku hidup sehat di lingkungan sekolah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Asrama Ar-Raihan Lampung, khususnya pengelola dan pembina asrama, atas kerja sama dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh siswa yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini, serta kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Codazzi, V., Frontino, G., Galimberti, L., Giustina, A., Petrelli, A., 2023. Mechanisms and Risk Factors of Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Endocrin* 84(1), 16-28. <https://doi.org/10.1007/s12020-023-03642-x>
- Hamooya, B.M., Siame, L., Muchaili, L., Masenga, S.K., Kirabo, A., 2025. Metabolic Syndrome: Epidemiology, Mechanisms, and Current Therapeutic Approaches. *Frontiers in Nutrition* 12, 1-23. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1661603>
- Hanifah, L., Nasrulloh, N., Sufyan, D.L., 2023. Sedentary Behavior and Lack of Physical Activity Among Children in Indonesia. *Children* 10(8), 1–11.



- <https://doi.org/10.3390/children10081283>
- Herningtyas, E.H., Ng, T.S., 2019. Prevalence and Distribution of Metabolic Syndrome and Its Components Among Provinces and Ethnic Groups in Indonesia. *BMC Public Health* 19(377), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6711-7>
- Jauharany, F.F., Widyastuti, N., 2017. Acid-Base Balance of The Body and the Incidence of Metabolic Syndrome in Obese Adolescents. *Indonesian Journal of Clinical Nutrition* 14(1), 36-44. <https://doi.org/10.22146/ijcn.24811>
- Komarudin, E., Qomariyah, S., Muslihat, E., Kusban, H., 2025. Implementasi Pendidikan Berbasis Boarding School di MAN 2 Sukabumi. *Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora* 4(1), 78–94. <https://jurnaluniv45sby.ac.id/index.php/Dewantara/article/view/3804>
- Lidiawati, M., Lumongga, N., Anto, A., 2020. Factors Influencing Eating Behavior in Obese Adolescents in Banda Aceh City High School. *Aceh Medika Journal* 4(1), 52–62. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/acehmedika/article/view/1015>
- Prihaningtyas, R.A., Widjaja, N.A., Hanindita, M.H., Irawan, R., 2020. Diet dan Sindrom Metabolik pada Remaja Obesitas. *Amerta Nutrition* 4(3), 191–197. <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT/article/view/14545>
- Rachmi, C.N., Jusril, H., Ariawan, I., Beal, T., Sutrisna, A., 2020. Eating Behaviour of Indonesian Adolescents: A Systematic Review of The Literature *Public Health Nutrition* 24(S2), S84–S97. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002876>
- Rifqi, M.A., Puspikawati, S.I., Salisa, W., Zaman, M.N.U., 2025. Konsumsi Minuman Manis dan Perilaku Sedentari Mendorong Tren Kegemukan: Studi pada Remaja Perkotaan dan Pedesaan di Jawa Timur, Indonesia. *Amerta Nutrition* 9(1), 34–44. <https://doi.org/10.20473/amnt.v9i1.2025.34-44>
- Sánchez-Delgado, A., Perez-Bey, A., Conde-Caveda, J., Izquierdo-Gómez, R., Gómez-Martínez, S., Veiga, O.L., Marcos, A., Castro-Piñero, J., 2025. Associations Between Sedentary Behaviors and Sedentary Patterns with Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: The Up & Down Longitudinal Study. *Healthcare* 13(19), 1-18. <https://doi.org/10.3390/healthcare13192544>
- Sari, E.Y., Rayasari, F., Agussalim, A., 2023. Factors Related to Metabolic Syndrome Risk Behavior in Adolescents of Public High Schools in Jakarta Capital City. *Mathews Journal of Nursing and Health Care* 5(1), 1–12.
- Sukmasari, V., Dieny, F.F., Panunggal, B., 2019. Metabolic Syndrome and Bone Density in Obese Adolescents. *Jurnal Gizi dan Pangan* 14(1), 9-16. <https://journal.ipb.ac.id/jgizipangan/article/view/18922>
- Zamzam, M., Herdiani, N., Algristian, H., Anggraeni, Y., Ramadhani, M.P., Radiani, Q.F., Wardani, A.C., 2024. Edukasi Kesehatan tentang Masalah Gizi dan Stres di Pesantren Burhanul Hidayah Sidoarjo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5(6), 11130–11134. DOI:10.31004/cdj.v5i6.37411
- Zhang, B., Shi, H., Cai, W., Yang, B., Xiu, W., 2025. Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Definitions, Epidemiology, Pathophysiology, Interventions, and Challenges. *Frontiers in Endocrinology* 16, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1512642>