



## **Health Behavior Awareness: Gambaran Perilaku Kesehatan Remaja terhadap Risiko Sindrom Metabolik**

Maulidya Septiany<sup>1\*</sup>, Bernadetta Germia Aridamayanti<sup>1</sup>, Rifda Nur Achriyana Arif<sup>1</sup>,  
Indah Dwi Astuti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Universitas Faletihan

\*Corresponding Author: maulidyaseptiany@ulm.ac.id

### **Abstrak**

Sindrom metabolik pada remaja merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup yang tidak sehat, seperti kurang aktivitas fisik dan pola makan tinggi lemak serta gula. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perilaku kesehatan remaja terhadap risiko sindrom metabolik. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 100 remaja akhir berusia 17–21 tahun di Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan dipilih menggunakan teknik *convenience sampling* melalui penyebaran *flyer* media sosial. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner berbasis *Health Belief Model* yang telah diuji validitas (CVI = 0,89) dan reliabilitasnya ( $\alpha = 0,87$ ). Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi dan persentase. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki persepsi perilaku kesehatan yang baik pada dimensi *self-efficacy* (74%), *perceived susceptibility* (69%), dan *cues to action* (60%), sedangkan dimensi *perceived severity* masih rendah (53%). Temuan ini menunjukkan bahwa kesadaran kesehatan remaja cukup baik, namun persepsi terhadap keseriusan penyakit masih perlu ditingkatkan. Penguatan efikasi diri dan peningkatan pemahaman tentang risiko sindrom metabolik diperlukan untuk membentuk perilaku hidup sehat sejak usia remaja.

**Kata Kunci:** efikasi diri, *health belief model*, perilaku kesehatan, remaja, sindrom metabolik

## **Health Behavior Awareness: A Description of Adolescent Health Behaviors Regarding the Risk of Metabolic Syndrome**

### **Abstract**

*Metabolic syndrome among adolescents is an increasing health problem associated with unhealthy lifestyles, including low physical activity and high-fat, high-sugar diets. This study aimed to describe adolescent health behavior related to the risk of metabolic syndrome. A descriptive quantitative design with a cross-sectional approach was employed. A total of 100 late adolescents aged 17–21 years living in Banjarbaru City, South Kalimantan were selected using a convenience sampling technique through social media flyers. Data were collected using a validated and reliable Health Belief Model-based questionnaire (CVI = 0.89;  $\alpha = 0.87$ ) and analyzed descriptively using frequency and percentage. The results showed that most respondents had good health behavior perceptions, particularly in self-efficacy (74%), perceived susceptibility (69%), and cues to action (60%), while perceived severity remained low (53%). These findings indicate that adolescent health awareness is generally good; however, the perception of disease seriousness needs to be improved. Strengthening self-efficacy and enhancing understanding of metabolic syndrome risk are essential to foster healthy lifestyles among adolescent.*

**Keywords:** adolescents, health belief model, health behavior, metabolic syndrome, self-efficacy

## Pendahuluan

Sindrom metabolik merupakan kumpulan gangguan metabolik yang meliputi peningkatan tekanan darah, hiperglikemia, dislipidemia (peningkatan kadar trigliserida dan penurunan kadar kolesterol HDL), serta obesitas sentral. Kombinasi faktor-faktor tersebut meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus tipe 2 (Al-Hamad & Raman, 2017; Zhang et al., 2025). Dalam beberapa tahun terakhir, sindrom metabolik tidak hanya menjadi masalah kesehatan pada orang dewasa, tetapi juga mulai muncul pada kelompok usia remaja seiring dengan perubahan pola hidup yang semakin tidak sehat (Kelishadi, 2022).

Perubahan gaya hidup remaja yang ditandai dengan meningkatnya perilaku sedentari, rendahnya aktivitas fisik, serta pola makan tinggi lemak dan gula merupakan faktor utama yang memicu peningkatan risiko sindrom metabolik (Liu et al., 2022). Laporan *World Health Organization* (WHO, 2023) menunjukkan bahwa lebih dari 80% remaja di dunia tidak mencapai rekomendasi aktivitas fisik minimal 60 menit per hari, dan sekitar 20% mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Kondisi tersebut menjadi faktor risiko penting terhadap gangguan metabolik pada usia muda. Di kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia, transisi pola konsumsi dari makanan tradisional menuju makanan cepat saji turut memperburuk situasi ini (Bitew et al., 2020).

Beberapa penelitian di Indonesia melaporkan bahwa prevalensi risiko sindrom metabolik pada remaja berkisar antara 11% hingga 18%, terutama pada kelompok dengan indeks massa tubuh tinggi dan gaya hidup kurang aktif (Murni et al., 2022). Data *Riskesdas* (2018) juga menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada remaja mengalami peningkatan hampir dua kali lipat dibandingkan satu dekade sebelumnya. Peningkatan ini menunjukkan adanya masalah mendasar dalam perilaku kesehatan remaja, khususnya yang berkaitan dengan kesadaran terhadap pentingnya pola hidup sehat, aktivitas fisik teratur, dan pola makan seimbang.

Hasil penelitian dari Septiany dkk di Kalimantan Selatan memperkuat temuan tersebut. Dari 30 responden remaja, sebanyak 90 % berada dalam kondisi pra-sindrom metabolik, dengan komponen yang paling sering ditemukan adalah hipertrigliseridemia (40 %), HDL rendah (93,3 %),

dan tekanan darah tinggi (13,3 %). Menariknya, sebagian besar responden (63,3 %) justru memiliki status gizi *underweight*, menunjukkan bahwa risiko sindrom metabolik tidak hanya terjadi pada remaja obesitas tetapi juga dapat muncul pada individu dengan berat badan rendah akibat asupan gizi tidak seimbang dan gaya hidup tidak aktif (Septiany et al., 2025). Temuan ini menegaskan bahwa permasalahan metabolik pada remaja bersifat multifaktorial dan erat kaitannya dengan perilaku Kesehatan.

Meskipun berbagai penelitian telah mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik, masih terdapat kesenjangan dalam kajian yang menyoroti aspek kesadaran dan perilaku kesehatan remaja (*health behavior awareness*) terhadap pencegahan sindrom metabolik. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada faktor biomedis atau klinis, sementara pemahaman perilaku Kesehatan terutama persepsi, sikap, dan tindakan remaja terhadap pencegahan risiko metabolik belum banyak dieksplorasi secara mendalam (Deng et al., 2025; Orsini et al., 2023). Padahal, kesadaran perilaku kesehatan merupakan komponen penting dalam membentuk gaya hidup sehat dan mencegah timbulnya penyakit kronis di masa mendatang (Zhang et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perilaku kesehatan remaja terhadap risiko sindrom metabolik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan intervensi promosi kesehatan berbasis perilaku guna menurunkan risiko sindrom metabolik pada remaja.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Desain ini digunakan untuk menggambarkan perilaku kesehatan remaja terhadap risiko sindrom metabolik pada satu waktu pengukuran. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi gambaran pola perilaku kesehatan yang berkaitan dengan faktor risiko sindrom metabolik secara objektif dan efisien.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh remaja akhir yang berdomisili di wilayah Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Pemilihan populasi remaja akhir (usia 17–21 tahun) dalam

penelitian ini didasarkan pada karakteristik perkembangan psikososial dan perilaku kesehatan. Fase ini merupakan masa transisi menuju kedewasaan, di mana individu mulai memiliki otonomi dalam menentukan kebiasaan hidup (Santrock J, 2025). Kriteria inklusi meliputi: (1) remaja akhir yang berusia 17–21 tahun, (2) berdomisili di Banjarbaru minimal 6 bulan terakhir, (3) memiliki akses internet, (4) bersedia menjadi responden dengan memberikan persetujuan (*informed consent*). Kriteria eksklusi adalah remaja yang memiliki riwayat penyakit kronis yang dapat memengaruhi parameter metabolik seperti diabetes melitus atau hipertensi.

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *non-probability sampling* dengan pendekatan *convenience sampling*. Sebanyak 100 responden direkrut melalui penyebaran *flyer digital* di berbagai platform media sosial (Instagram, WhatsApp, dan Facebook) yang berisi informasi penelitian serta tautan menuju *Google Form* untuk pengisian kuesioner. Pemilihan metode ini dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan akses remaja terhadap media sosial serta keterbatasan waktu dan sumber daya penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner *Health Belief Model (HBM)* yang telah dimodifikasi sesuai konteks pencegahan sindrom metabolik pada remaja. Kuesioner ini terdiri dari 18 item pertanyaan dan mencakup enam domain, yaitu persepsi individu terhadap kerentanan (*Perceived Susceptibility*), keseriusan (*Perceived Severity*), manfaat (*Perceived Benefits*), hambatan (*Perceived Barriers*), isyarat bertindak (*cue to action*), dan efikasi diri (*self-efficacy*). Instrumen tersebut menggunakan skala Likert dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 4 (sangat setuju) dan sudah dilakukan uji validitas isi yang dilakukan oleh tiga ahli bidang keperawatan medikal bedah dengan hasil *Content Validity Index (CVI)* sebesar 0,89, menunjukkan validitas isi yang baik. Uji reliabilitas pada 30 responden remaja menunjukkan nilai *Cronbach's α* = 0,87, yang berarti instrumen reliabel.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni–Agustus 2025. Setelah memperoleh persetujuan etik, peneliti menyebarkan *flyer digital* berisi informasi penelitian dan tautan menuju *Google Form*. Calon responden diminta membaca lembar informasi dan menyetujui *informed consent* sebelum mengisi kuesioner. Setiap responden mengisi kuesioner secara mandiri dalam waktu ±15

menit. Data yang masuk diverifikasi untuk memastikan kelengkapan dan konsistensi jawaban sebelum dianalisis.

Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 27. Analisis Univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi skor pada masing-masing dimensi *Health Belief Model*. Analisis Deskriptif menggunakan frekuensi serta persentase untuk menggambarkan tingkat persepsi dan perilaku kesehatan remaja.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan DPD PPNI Kota Banjarbaru dengan nomor surat izin 179/EC/KEPK-DPDPPNI/VI/2025. Peneliti menjamin kerahasiaan identitas responden dan menggunakan data hanya untuk kepentingan ilmiah. Prinsip etik penelitian yang diterapkan meliputi *respect for persons*, *beneficence*, dan *justice*.

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan sebanyak 100 remaja sebagai responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Karakteristik demografis responden mencakup umur dan jenis kelamin. Distribusi karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik Demografis Remaja (n=100)

Karakteristik	f	%
<b>Umur</b>		
18	15	15
19	67	67
20	16	16
21	2	2
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	18	18
Perempuan	82	82

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia 19 tahun (67%), yang termasuk dalam kategori remaja akhir (17–21 tahun). Menurut (Santrock, 2025), masa remaja akhir merupakan periode transisi menuju kedewasaan, di mana individu mulai memiliki otonomi dalam mengambil keputusan, termasuk dalam memilih pola hidup dan perilaku kesehatan. Pada fase ini, remaja cenderung lebih bebas menentukan aktivitas fisik, pola makan, dan gaya hidup tanpa pengawasan ketat dari orang tua (Kang et al., 2021). Oleh karena itu, perilaku kesehatan

yang terbentuk pada usia ini akan berpengaruh terhadap risiko terjadinya sindrom metabolik di masa mendatang.

Dari karakteristik jenis kelamin, sebagian besar responden adalah perempuan (82%). Beberapa studi menunjukkan bahwa perempuan memiliki persepsi yang lebih baik terhadap kesehatan dan pencegahan penyakit, namun juga cenderung mengalami fluktuasi hormonal yang dapat memengaruhi metabolisme lemak serta distribusi lemak tubuh (Khashayar et al., 2013). Hasil penelitian (Septiany et al., 2025) juga menunjukkan bahwa remaja perempuan di Kalimantan Selatan mendominasi kelompok dengan kondisi pra-sindrom metabolik (90%), dengan komponen terbanyak berupa HDL rendah (93,3%) dan hipertrigliseridemia (40%). Hal ini memperkuat bahwa perilaku dan kebiasaan hidup sehat memiliki peran penting dalam mencegah risiko metabolik, terutama pada kelompok remaja perempuan.

Untuk menggambarkan persepsi dan perilaku kesehatan remaja terhadap risiko sindrom metabolik, penelitian ini menggunakan instrumen *Health Belief Model* (HBM) yang terdiri atas enam dimensi, yaitu *perceived susceptibility*, *perceived severity*, *perceived barriers*, *perceived benefits*, *self-efficacy*, dan *cues to action*. Setiap dimensi mencerminkan aspek psikologis yang memengaruhi kecenderungan individu dalam mengambil tindakan pencegahan terhadap risiko penyakit. Hasil analisis deskriptif terhadap perilaku kesehatan remaja berdasarkan model tersebut disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Gambaran Perilaku Kesehatan Remaja terhadap Risiko Sindrom Metabolik (n=100)

Variabel	f	%
<b>Health Belief Model</b>		
<b>Perceived Susceptibility</b>		
Baik	69	69
Tidak Baik	31	31
<b>Perceived Severity</b>		
Baik	53	53
Tidak Baik	47	47
<b>Perceived Barriers</b>		
Baik	58	58
Tidak Baik	42	42
<b>Perceived Benefit</b>		
Baik	58	58

Tidak Baik	42	42
<b>Self Efficacy</b>		
Baik	74	74
Tidak Baik	26	26
<b>Cues to action</b>		
Baik	60	60
Tidak Baik	40	40
<b>Jumlah</b>	100	100

Berdasarkan analisis perilaku Kesehatan menggunakan keusioner *Health Belief Model* (HBM), sebagian besar responden memiliki persepsi yang baik pada hampir seluruh dimensi, yaitu *perceived susceptibility* (69%), *perceived severity* (53%), *perceived barriers* (58%), *perceived benefits* (58%), *self-efficacy* (74%), dan *cues to action* (60%). Tingginya persepsi kerentanan (*perceived susceptibility*) menunjukkan bahwa sebagian besar remaja menyadari kemungkinan mereka terkena sindrom metabolik. Menurut teori HBM oleh Rosenstock et al., (1988), kesadaran terhadap risiko merupakan langkah awal yang penting dalam memunculkan niat berperilaku sehat. Kesadaran ini dapat terbentuk melalui informasi dari media sosial, kampanye kesehatan, maupun pengalaman pribadi teman sebaya yang mengalami masalah kesehatan (Glanz et al., 2015).

Namun, tingkat persepsi keseriusan (*perceived severity*) yang tergolong sedang (53%) menunjukkan bahwa sebagian remaja belum memandang sindrom metabolik sebagai kondisi yang berbahaya. Fenomena ini sejalan dengan studi Kim et al (2022) di Korea, yang menemukan bahwa remaja sering kali menganggap penyakit metabolik sebagai masalah orang dewasa. Rendahnya persepsi keseriusan ini dapat menjadi penghambat munculnya perilaku pencegahan karena individu belum merasa urgensi atau ancaman yang cukup kuat untuk berubah.

Pada dimensi *perceived benefits* dan *barriers* (masing-masing 58%), hasil menunjukkan bahwa sebagian besar remaja memahami manfaat dari perilaku sehat, tetapi masih menghadapi hambatan seperti kurangnya waktu, pengaruh lingkungan sosial, dan akses terhadap makanan sehat. Menurut Pamela (2018), gaya hidup hedonistik dan pengaruh teman sebaya sering kali membuat remaja lebih memilih makanan cepat saji karena dianggap praktis dan sesuai tren sosial. Kondisi ini memperkuat perlunya pendekatan edukatif yang tidak hanya informatif tetapi juga kontekstual dengan budaya remaja.

Dimensi *self-efficacy* menunjukkan nilai tertinggi (74%), menandakan bahwa sebagian besar remaja memiliki keyakinan terhadap kemampuan mereka untuk melakukan tindakan pencegahan, seperti berolahraga atau memilih makanan yang lebih sehat. Tingginya *self-efficacy* dapat menjadi modal penting dalam pembentukan perilaku sehat yang berkelanjutan. Temuan ini konsisten dengan penelitian Deng et al (2025) yang menegaskan bahwa *self-efficacy* merupakan faktor prediktor paling kuat dalam model HBM terhadap niat dan perilaku pencegahan penyakit metabolik. Dalam konteks modern, peningkatan *self-efficacy* dapat difasilitasi melalui program promosi kesehatan berbasis digital (*digital health promotion*), seperti aplikasi pemantauan aktivitas fisik, pengingat hidrasi, atau edukasi daring interaktif (Liu et al., 2022).

Selanjutnya, *cues to action* yang tergolong baik (60%) mengindikasikan bahwa remaja cukup mendapatkan dorongan atau stimulus untuk berperilaku sehat. Dorongan tersebut dapat berasal dari keluarga, guru, media sosial, maupun promosi kesehatan di sekolah. Dukungan sosial yang kuat terbukti berperan penting dalam pembentukan perilaku sehat. Hasil ini sejalan dengan studi Kang et al (2021), yang menemukan bahwa remaja dengan dukungan teman sebaya dan keluarga memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk melakukan aktivitas fisik rutin dan menjaga pola makan seimbang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesadaran perilaku kesehatan remaja di Kota Banjarbaru sudah berada pada kategori cukup baik. Meskipun demikian, aspek *perceived severity* dan hambatan perilaku masih perlu diperkuat agar remaja lebih termotivasi untuk melakukan pencegahan sejak dini. Intervensi promosi kesehatan yang berbasis *Health Belief Model* dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kesadaran dan perilaku pencegahan sindrom metabolik, terutama melalui edukasi digital yang menekankan manfaat jangka panjang serta penyediaan dukungan sosial dan lingkungan yang kondusif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesadaran perilaku kesehatan remaja di Kota Banjarbaru berada pada kategori cukup baik. Meskipun demikian, aspek *perceived severity*, hambatan perilaku, serta persepsi manfaat (*perceived benefits*) belum berada pada tingkat yang optimal sehingga ketiganya perlu diperkuat

agar remaja lebih termotivasi melakukan pencegahan sejak dini. Intervensi promosi kesehatan berbasis *Health Belief Model* dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kesadaran dan perilaku pencegahan sindrom metabolik, terutama melalui edukasi digital yang menekankan topik dampak dari gaya hidup kurang aktif (*sedentary lifestyle*) dan dampak dari penyakit sindrom metabolik. Penguatan edukasi digital menjadi penting karena remaja saat ini lebih tertarik, responsif, dan terpapar pada media digital dibandingkan metode edukasi konvensional atau tatap muka. Platform digital dianggap lebih menarik secara visual, mudah diakses, serta sesuai dengan gaya belajar remaja yang dinamis dan interaktif

### Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku kesehatan remaja terhadap risiko sindrom metabolik secara umum berada pada kategori cukup baik berdasarkan pendekatan Health Belief Model (HBM). Sebagian besar remaja memiliki persepsi kerentanan (*perceived susceptibility*), manfaat (*perceived benefits*), efikasi diri (*self-efficacy*), dan *cues to action* yang baik. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran dan keyakinan positif dalam upaya pencegahan sindrom metabolik sejak usia muda. Namun demikian, masih terdapat aspek yang perlu diperhatikan, yaitu persepsi keseriusan (*perceived severity*) yang belum optimal serta hambatan perilaku (*perceived barriers*) yang masih cukup tinggi. Kondisi ini menandakan bahwa meskipun remaja memiliki kesadaran risiko, mereka belum sepenuhnya menganggap sindrom metabolik sebagai masalah kesehatan yang serius dan masih menghadapi kendala dalam menerapkan perilaku sehat secara konsisten.

Temuan ini menegaskan pentingnya pengembangan program promosi kesehatan berbasis Health Belief Model yang dirancang sesuai konteks remaja. Pendekatan edukasi digital yang interaktif dan berbasis dukungan sosial dapat menjadi strategi efektif untuk memperkuat persepsi keseriusan, mengatasi hambatan perilaku, serta meningkatkan efikasi diri remaja dalam menerapkan gaya hidup sehat. Dengan demikian, upaya pencegahan sindrom metabolik dapat dimulai lebih awal dan berpotensi menurunkan risiko penyakit tidak menular di masa dewasa.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar mengembangkan intervensi digital yang lebih spesifik, misalnya aplikasi kesehatan, video edukasi interaktif, atau *gamified health promotion* yang mengukur perubahan perilaku secara objektif serta menggali faktor psikososial lain yang memengaruhi perilaku kesehatan remaja, seperti dukungan keluarga, tekanan teman sebaya, dan lingkungan sekolah.

## Referensi

- Al-Hamad, D., & Raman, V. (2017). Metabolic syndrome in children and adolescents. *Translational Pediatrics*, 6(4), 397–407. <https://doi.org/10.21037/tp.2017.08.16>
- Bitew, Z. W., Alemu, A., Ayele, E. G., Tenaw, Z., Alebel, A., & Worku, T. (2020). Metabolic syndrome among children and adolescents in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 12, 60. <https://doi.org/10.1186/s13098-020-00601-8>.
- Deng, Y., Yang, Q., Hao, C. *et al.* Combined lifestyle factors and metabolic syndrome risk: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes* 49, 226–236 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41366-024-01671-8>.
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2015). *Health behavior: Theory, research, and practice* (5th ed.). Jossey-Bass.
- Kang, M., Joo, M., Hong, H., & Kang, H. (2021). Eating Speed, Physical Activity, and Cardiorespiratory Fitness Are Independent Predictors of Metabolic Syndrome in Korean University Students. *Nutrients*, 13(7), 2420. <https://doi.org/10.3390/nu13072420>.
- Kelishadi, R., *et al.* (2022). Global, regional, and country estimates of metabolic syndrome in children and adolescents. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 6(3), 138–139. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00401-6](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00401-6).
- Kelishadi, R., Heshmat, R., Qorbani, M., Motlagh, M. E., Aminaee, T., Ardalan, G., & Khashayar, P. (2013). Metabolic syndrome and cardiovascular risk factors in a national sample of adolescent population: The CASPIAN III study. *International Journal of Endocrinology*, 2013, 702095. <https://doi.org/10.1155/2013/702095>.
- Lee, H. J., Kim, S. Y., & Park, S. (2022). Association between sedentary behavior and metabolic syndrome among Korean adolescents and young adults: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 22(1), 1178. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13518-4>.
- Liu, J., Ma, J., Orekoya, O., Vangeepuram, N., & Liu, J. (2023). Trends in metabolic syndrome among U.S. youth, 1999–2018. *JAMA Network Open*, 6(4), e2310657. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.10657>.
- Murni, I. K., Sulistyoningrum, D. C., Susilowati, R., *et al.* (2022). The association between dietary intake and cardiometabolic risk factors among obese adolescents in Indonesia. *BMC Pediatrics*, 22, 273. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03341-y>.
- Orsini, F., D'Ambrosio, F., Scardigno, A., Ricciardi, R., & Calabrò, G. E. (2023). Epidemiological Impact of Metabolic Syndrome in Overweight and Obese European Children and Adolescents: A Systematic Literature Review. *Nutrients*, 15(18), 3895. <https://doi.org/10.3390/nu15183895>
- Pamelia, I. (2018). Perilaku konsumsi makanan cepat saji pada remaja dan dampaknya bagi kesehatan. *Ikesma*, 14(2), 144–152.
- Rosenstock, I. M., Strecher, V. J., & Becker, M. H. (1988). Social learning theory and the Health Belief Model. *Health Education Quarterly*, 15(2), 175–183. <https://doi.org/10.1177/109019818801500203>.
- Santrock, J. W. (2019). *Adolescence* (17th ed.). McGraw-Hill Education.
- Septiany, M., Lestari, D. R., & Rahmah, M. (2025). Characteristics of adolescents with pre-metabolic syndrome. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 13(2), 162–168. <https://doi.org/10.20527/dk.v13i2.579>.
- World Health Organization. (2023). *Global status report on physical activity 2023*. WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240066314>.
- 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, 1512642. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1512642>.