

Relationship Between Energy and Protein Intake, Physical Activity, and Nutritional Status Among Students at SMP Negeri 10 Surakarta

Hubungan Asupan Energi dan Protein serta Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Siswa SMP Negeri 10 Surakarta

Chiky Loaren^{1*}, Mashithoh Qurrata A'yun², Dwi Sarbini³, Nur Lathifah Mardiyati⁴

^{1*}Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 5716, Indonesia. Email: j310220192@student.ums.ac.id *Corresponding author

²Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 5716, Indonesia. Email: j310220010@student.ums.ac.id

³Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 5716, Indonesia. Email: ds182@ums.ac.id

⁴Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 5716, Indonesia. Email: nlm233@ums.ac.id

Abstract

Changes in food consumption patterns and physical activity habits can lead to nutritional problems among adolescents. Adolescent nutritional status may be influenced by imbalances in energy intake, protein intake, and physical activity. This study aimed to analyze the association between energy intake, protein intake, physical activity, and nutritional status among students of SMPN 10 Surakarta. This study employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 167 students selected using simple random sampling. Energy and protein intake data were collected using a food record method for three consecutive days. Physical activity was measured using the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), while nutritional status was assessed based on the BMI-for-age index using the WHO AnthroPlus application. Bivariate analysis was performed using the chi-square test. Most respondents had normal nutritional status (63.5%), good energy intake (53.3%), good protein intake (58.1%), and moderate physical activity (58.1%). The analysis showed a significant association between energy intake and nutritional status ($p = 0.005$), as well as between physical activity and nutritional status ($p = 0.001$). However, no significant association was found between protein intake and nutritional status ($p = 0.068$). Thus, energy intake and physical activity were significantly associated with adolescent nutritional status, whereas protein intake was not significantly associated with nutritional status.

Keywords: energy intake, protein intake, physical activity, nutritional status, adolescents.

Abstrak

Perubahan pola konsumsi makanan dan kebiasaan aktivitas fisik dapat menyebabkan masalah gizi pada remaja. Status gizi remaja dapat dipengaruhi oleh ketidakseimbangan asupan energi, asupan protein, dan aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan energi, asupan protein, dan aktivitas fisik dengan status gizi siswa SMPN 10 Surakarta. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian berjumlah 167 siswa yang dipilih menggunakan metode *simple random sampling*. Data asupan energi dan protein dikumpulkan menggunakan metode *food record* selama tiga hari berturut-turut. Aktivitas fisik diukur menggunakan instrumen *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ), sedangkan status gizi dinilai berdasarkan indeks IMT/U menggunakan aplikasi WHO AnthroPlus. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *chi-square*. Sebagian besar responden memiliki status gizi normal (63,5%), asupan energi kategori baik (53,3%), asupan protein kategori baik (58,1%), dan aktivitas fisik kategori sedang (58,1%). Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan energi dan status gizi ($p = 0,005$), serta antara aktivitas fisik dan status gizi ($p = 0,001$). Namun, tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dan status gizi ($p = 0,068$). Dengan demikian, asupan energi dan aktivitas fisik berhubungan signifikan dengan status gizi remaja, sedangkan asupan protein tidak berhubungan signifikan dengan status gizi.

Kata kunci: asupan energi, asupan protein, aktivitas fisik, status gizi, remaja.

How to cite (APA Style):

Loaren, C., A'yun, M. Q., Sarbini, D., & Mardiyati, N. L. (2026). Relationship Between Energy and Protein Intake, Physical Activity, and Nutritional Status Among Students at SMP Negeri 10 Surakarta. *Media Ilmiah Kesehatan Indonesia*, 4(3), 177–186. <https://doi.org/10.58184/miki.v4i3.1009>

Received: 31 May 2026; Revised: 4 Aug 2026; Accepted: 19 Aug 2026; Published: 30 Sep 2026



Copyright © 2026 Chiky Loaren, Mashithoh Qurrata A'yun, Dwi Sarbini, Nur Lathifah Mardiyati. Published by [Pakis Journal Institute, CV. Pakis Journal](#). This is an open access article under [CC-BY-SA](#) license.

PENDAHULUAN

Remaja merupakan kelompok yang rentan mengalami masalah gizi karena berada pada masa transisi dari anak menuju dewasa yang ditandai dengan perubahan fisik, psikologis, dan sosial yang berlangsung sangat cepat (UNICEF, 2010; Kemenkes RI, 2018). Pada periode ini terjadi *growth spurt*, peningkatan massa otot, perubahan hormonal, serta pembentukan jaringan tubuh baru yang menyebabkan kebutuhan energi dan zat gizi meningkat dibandingkan tahap pertumbuhan sebelumnya (Cunningham *et al.*, 2015; Ristanti *et al.*, 2024). Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi sangat penting untuk mendukung pertumbuhan optimal, perkembangan fungsi organ, aktivitas fisik, serta kesehatan pada masa dewasa (Kemenkes RI, 2019a).

Di sisi lain, perubahan gaya hidup pada remaja modern cenderung mengarah pada perilaku makan yang kurang sehat, seperti konsumsi makanan cepat saji, minuman berpemanis, makanan tinggi lemak, serta kebiasaan melewatkan waktu makan (Rahma *et al.*, 2023). Pola konsumsi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain lingkungan sosial, teman sebaya, dan perkembangan teknologi. Apabila disertai aktivitas fisik yang rendah, kondisi tersebut dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi sehingga meningkatkan risiko terjadinya masalah gizi, baik gizi kurang maupun gizi lebih (Aulia *et al.*, 2022; Purba *et al.*, 2024). Status gizi merupakan gambaran kondisi tubuh sebagai hasil keseimbangan antara asupan dan kebutuhan zat gizi yang dapat dinilai melalui indikator antropometri tertentu (Kanah, 2020). Selain dipengaruhi oleh pola konsumsi energi dan protein, status gizi juga dipengaruhi oleh kondisi kesehatan, kemampuan ekonomi, lingkungan, budaya, serta pengetahuan gizi (Aulia, 2021).

Masalah gizi pada remaja saat ini semakin kompleks karena Indonesia menghadapi beban gizi ganda (*double burden of malnutrition*), yaitu masih tingginya prevalensi gizi kurang yang disertai dengan peningkatan kasus kelebihan berat badan dan obesitas. Ketidakseimbangan asupan zat gizi dalam jangka waktu lama menjadi penyebab utama terjadinya kedua kondisi tersebut (Kemenkes RI, 2019a; Fatikasari *et al.*, 2022). Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa sebesar 8,7% remaja usia 13–15 tahun mengalami status gizi kurus dan sangat kurus, sedangkan sekitar 16% mengalami kelebihan berat badan atau obesitas (Hartanti *et al.*, 2024). Temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan status gizi pada remaja masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian.

Asupan energi dan protein merupakan faktor penting yang berhubungan dengan status gizi remaja. Energi dibutuhkan untuk mempertahankan metabolisme basal, menunjang fungsi organ, serta mendukung aktivitas sehari-hari, sedangkan protein berperan dalam pertumbuhan, pembentukan, dan regenerasi jaringan tubuh, termasuk mempertahankan massa otot dan meningkatkan daya tahan tubuh (Almatsier, 2001; WHO, 2018). Ketidakseimbangan asupan energi dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan maupun penumpukan lemak tubuh yang berlebihan, sementara kekurangan protein dapat menghambat pertumbuhan dan mengganggu pemanfaatan zat gizi lain oleh tubuh (Maharani *et al.*, 2018; Irwanda *et al.*, 2023; Safitri *et al.*, 2022).

Selain faktor asupan, aktivitas fisik juga berperan penting dalam menentukan status gizi remaja. Aktivitas fisik merupakan seluruh gerakan tubuh yang memerlukan pengeluaran energi, baik dalam kegiatan belajar, olahraga, pekerjaan rumah, maupun aktivitas sehari-hari (WHO, 2018; Purba *et al.*, 2024). Aktivitas fisik yang cukup membantu menjaga keseimbangan energi sehingga mendukung kesehatan tubuh secara menyeluruh (Khoerunisa & Istianah, 2022). Sebaliknya, rendahnya aktivitas fisik menyebabkan energi yang tidak digunakan akan disimpan sebagai cadangan lemak sehingga meningkatkan risiko kelebihan berat badan dan obesitas pada remaja (Ivan *et al.*, 2023; Rahayu *et al.*, 2022; Aulia *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, status gizi remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi, terutama asupan energi, asupan protein, dan aktivitas fisik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara asupan energi, asupan protein, dan aktivitas fisik dengan status gizi remaja di SMPN 10 Surakarta. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah sebagai dasar dalam upaya perbaikan status gizi dan penyusunan program promosi kesehatan pada remaja.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain observasional analitik dan rancangan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di SMPN 10 Surakarta pada Januari–Juli 2025. SMPN 10 Surakarta dipilih sebagai lokasi penelitian karena berada di kawasan perkotaan dengan karakteristik siswa yang memiliki pola aktivitas sehari-hari yang beragam serta dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan perubahan gaya hidup. Intensitas penggunaan media digital, kecenderungan mengonsumsi makanan sesuai tren, serta variasi aktivitas fisik diperkirakan berkontribusi terhadap pola konsumsi dan status gizi remaja. Oleh karena itu, sekolah ini dinilai representatif untuk mengkaji hubungan antara asupan energi, asupan protein, aktivitas fisik, dan status gizi remaja. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan dengan nomor 1893/KEPK-FIK/XII/2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 10 Surakarta Tahun Ajaran 2025/2026 yang berjumlah 246 siswa. Penentuan jumlah sampel mengacu pada tabel [Krejcie](#) dan [Morgan \(1970\)](#) sehingga diperoleh 167 responden yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Kriteria inklusi meliputi siswa berusia 12–15 tahun dan bersedia mengikuti penelitian hingga selesai. Kriteria eksklusi meliputi siswa yang tidak hadir saat pengambilan data, mengisi instrumen secara tidak lengkap, atau sedang menjalani program diet khusus yang dapat memengaruhi status gizi.

Data asupan energi dan protein diperoleh menggunakan metode *3-day food record* selama tiga hari berturut-turut, terdiri atas dua hari sekolah (*weekday*) dan satu hari libur (*weekend*). Sebelum pengisian *food record*, responden diberikan penjelasan mengenai tata cara pencatatan seluruh makanan dan minuman yang dikonsumsi, meliputi jenis makanan, waktu konsumsi, dan jumlah porsi. Hasil pencatatan diverifikasi melalui wawancara ulang (*review*) oleh peneliti untuk memastikan kelengkapan dan keakuratan data. Estimasi ukuran porsi dilakukan menggunakan buku foto makanan (*food photograph/food picture book*) dan ukuran rumah tangga (URT), seperti sendok, gelas, mangkuk, dan potong. Penggunaan alat bantu tersebut bertujuan agar responden dapat memperkirakan jumlah makanan yang dikonsumsi secara lebih akurat.

Selanjutnya, data konsumsi pangan diolah menggunakan perangkat lunak NutriSurvey untuk memperoleh nilai asupan energi dan protein, kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 ([Kemenkes RI, 2019b](#)). Berdasarkan klasifikasi tingkat kecukupan energi dan protein menurut [Direktorat Bina Gizi Masyarakat Depkes RI \(1996\)](#), tingkat kecukupan dikategorikan menjadi defisit tingkat berat (<70% AKG), defisit tingkat sedang (70–79% AKG), defisit tingkat ringan (80–89% AKG), normal (90–119% AKG), dan lebih (≥120% AKG). Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) untuk menilai aktivitas fisik responden selama tujuh hari terakhir. Berdasarkan pedoman [WHO \(2020\)](#), aktivitas fisik dikategorikan menjadi ringan (<600 MET-menit/minggu), sedang (600–3.000 MET-menit/minggu), dan berat (>3.000 MET-menit/minggu).

Status gizi dinilai melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan responden untuk memperoleh nilai indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U). Nilai IMT/U dihitung

menggunakan aplikasi WHO AnthroPlus, kemudian diklasifikasikan berdasarkan standar Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2020 menjadi kategori kurus, normal, dan gemuk. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan distribusi karakteristik responden dan masing-masing variabel penelitian. Hubungan antara asupan energi, asupan protein, aktivitas fisik, dan status gizi dianalisis menggunakan uji *Chi-square*. Apabila terdapat sel dengan nilai *expected count* kurang dari lima, analisis dilanjutkan menggunakan *Fisher's exact test* dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai signifikansi $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan [Tabel 1](#), sebagian besar responden adalah perempuan dan berada pada rentang usia 12–13 tahun. Sebagian besar responden juga tidak mengonsumsi suplemen. Dari aspek status gizi, sebagian besar responden berada pada kategori normal. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar remaja memiliki kondisi gizi yang sesuai berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U). Sementara itu, hasil penilaian asupan menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat kecukupan energi dan protein dalam kategori baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa secara umum responden telah memenuhi kebutuhan energi dan protein sesuai dengan rekomendasi Angka Kecukupan Gizi (AKG). Meskipun demikian, masih terdapat sebagian responden yang mengalami kekurangan maupun kelebihan asupan sehingga memerlukan perhatian dalam upaya perbaikan pola konsumsi.

Tabel 1. Karakteristik dan Distribusi Responden

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin:		
Laki-laki	79	47,3
Perempuan	88	52,7
Usia:		
12-13 tahun	162	97
14-15 tahun	5	3
Konsumsi Suplemen:		
Tidak	152	91
Ya	15	9
Status Gizi:		
Kurus	18	10,8
Normal	106	63,5
Gemuk	43	25,7
Asupan Energi:		
Kurang	67	40,1
Baik	89	53,3
Lebih	11	6,6
Asupan Protein:		
Kurang	42	25,1
Baik	97	58,1
Lebih	28	16,8
Aktivitas Fisik:		
Ringan	8	4,8
Sedang	97	58,1
Berat	62	37,1
Total	167	100

Berdasarkan [Tabel 2](#), sebagian besar responden dengan kategori asupan energi kurang maupun baik berada pada kelompok status gizi normal. Sementara itu, responden dengan kategori asupan energi lebih banyak ditemukan pada kelompok status gizi gemuk. Pola tersebut mengindikasikan adanya kecenderungan bahwa tingkat asupan energi berkaitan dengan status gizi responden. Pada variabel asupan protein, sebagian besar responden dengan kategori asupan baik berada pada kelompok status gizi normal. Distribusi responden pada kategori asupan protein kurang maupun lebih juga menunjukkan kecenderungan yang serupa. Temuan ini menunjukkan bahwa status gizi tidak hanya dipengaruhi oleh asupan protein, tetapi juga kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain, seperti pola konsumsi secara keseluruhan, aktivitas fisik, dan faktor individu lainnya.

Berdasarkan tingkat aktivitas fisik, sebagian besar responden berada pada kategori aktivitas sedang hingga berat. Responden dengan aktivitas fisik berat sebagian besar memiliki status gizi normal, sedangkan responden dengan status gizi kurus relatif lebih sedikit. Hasil tersebut menunjukkan adanya kecenderungan distribusi status gizi yang berbeda pada setiap kategori aktivitas fisik. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara asupan energi dan status gizi siswa SMPN 10 Surakarta ($p = 0,005$). Sebaliknya, asupan protein tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan status gizi ($p = 0,068$). Selain itu, aktivitas fisik juga berhubungan signifikan dengan status gizi responden ($p = 0,001$).

Tabel 2. Distribusi Asupan Energi, Asupan Protein, dan Aktivitas Fisik Berdasarkan Status Gizi Responden

Variabel	Kurus n (%)	Normal n (%)	Gemuk n (%)	Total n (%)	Nilai p
Asupan Energi:					
Kurang	10 (6%)	46 (27,5%)	11 (6,6%)	67 (40,1%)	0,005
Baik	8 (4,8%)	57 (34,1%)	24 (14,4%)	89 (53%)	
Lebih	0 (0%)	3 (1,8%)	8 (4,8%)	11 (6,6%)	
Asupan Protein:					
Kurang	6 (3,6%)	23 (13,8%)	13 (7,8%)	42 (25,1%)	0,068
Baik	6 (3,6%)	69 (41,3%)	22 (13,2%)	97 (58,1%)	
Lebih	6 (3,6%)	14 (8,4%)	8 (4,8%)	28 (16,8%)	
Aktivitas Fisik:					
Ringan	2 (1,2%)	5 (3%)	1 (0,6%)	8 (4,8%)	0,001
Sedang	6 (3,6%)	56 (33,5%)	35 (21%)	97 (58,1%)	
Berat	10 (6%)	45 (26,9%)	7 (4,3%)	62 (37,1%)	

Karakteristik Responden

Studi ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada fase remaja awal hingga remaja tengah yang masih mengalami pertumbuhan aktif. Hasil ini sejalan dengan [Muliani et al. \(2023\)](#), yang menemukan bahwa sebagian besar responden dalam penelitiannya berusia 13–15 tahun (62%). [Pantaleon et al. \(2025\)](#) juga menemukan bahwa sebagian besar responden dalam penelitiannya adalah perempuan. Sebagian besar responden memiliki status gizi normal (63,5%), sedangkan sisanya berada pada kategori kurus dan gemuk. Hasil ini sejalan dengan [Rahma et al. \(2024\)](#), yang mencatat proporsi status gizi baik sebesar 68%, serta [Muliani et al. \(2023\)](#), yang mencatat proporsi status gizi baik sebesar 85,9%. Proporsi status gizi normal yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar remaja telah mampu memenuhi kebutuhan gizinya dengan cukup baik sehingga mendukung tercapainya kondisi gizi yang optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari separuh responden (53,3%) memiliki asupan energi dalam kategori baik. Temuan ini berbeda dengan [Muliani et al. \(2023\)](#) dan [Rahma et al. \(2024\)](#), yang melaporkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan energi kurang. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh variasi pola konsumsi, kebiasaan makan, dan ketersediaan makanan pada masing-masing populasi. Remaja yang tinggal di perkotaan memiliki akses lebih luas terhadap berbagai jenis makanan sehingga lebih mudah memenuhi kebutuhan energi harian.

Sebagian besar responden (58,1%) memiliki asupan protein dalam kategori baik. Hasil ini berbeda dengan [Rahma et al. \(2024\)](#) dan [Muliani et al. \(2023\)](#), yang menunjukkan bahwa asupan protein rendah merupakan kategori yang paling dominan. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh variasi pola konsumsi protein harian, kondisi sosial ekonomi keluarga, dan kemampuan memperoleh sumber pangan berprotein. Pemenuhan asupan protein pada remaja penting karena berhubungan dengan pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh.

Sebagian besar responden memiliki tingkat aktivitas fisik sedang (58,1%). Hal ini menunjukkan bahwa responden masih cukup aktif dalam kegiatan sehari-hari, baik di sekolah maupun di luar sekolah. Hasil ini sejalan dengan penelitian [Multazami \(2022\)](#), yang menemukan bahwa sebagian besar responden (63,2%) aktif secara fisik. Tingkat aktivitas fisik remaja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kebiasaan berolahraga, beban aktivitas belajar, intensitas penggunaan media digital, dan pola aktivitas harian masing-masing siswa.

Hubungan Asupan Energi dengan Status Gizi Remaja

Penelitian ini melibatkan 167 siswa SMPN 10 Surakarta yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan energi dan status gizi remaja ($p = 0,005$). Temuan ini mengindikasikan bahwa keseimbangan antara energi yang dikonsumsi dan kebutuhan tubuh berperan dalam mempertahankan status gizi. Sebaliknya, ketidakseimbangan energi dalam jangka panjang dapat memengaruhi berat badan dan komposisi tubuh remaja. Sebagian responden masih berada dalam kategori asupan energi kurang (40,1%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian remaja belum memenuhi kebutuhan energi hariannya dengan baik. Konsumsi makanan cepat saji dan minuman manis secara berlebihan, kebiasaan melewatkan waktu makan, serta pengurangan jumlah makanan harian dapat berkontribusi terhadap kondisi tersebut. Pada remaja, pola makan yang tidak seimbang dapat meningkatkan risiko berbagai masalah gizi, baik gizi kurang maupun gizi lebih ([Purba et al., 2024](#)).

Selain itu, [Ristanti et al. \(2024\)](#) menjelaskan bahwa ketidaksesuaian antara konsumsi energi harian dan kebutuhan tubuh dapat mengganggu proses metabolisme serta memengaruhi status gizi remaja. Hasil penelitian ini sejalan dengan [Maharani et al. \(2018\)](#), yang melaporkan adanya hubungan signifikan antara asupan energi dan status gizi remaja ($p = 0,009$; $r = 0,310$). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa asupan energi yang melebihi kebutuhan tubuh cenderung meningkatkan risiko terjadinya status gizi lebih. Temuan serupa oleh [Pantaleon et al. \(2025\)](#), yang menemukan hubungan signifikan antara asupan energi dan status gizi remaja ($p < 0,001$; $r = 0,310$). Ketidakseimbangan antara asupan energi dan kebutuhan tubuh dapat memengaruhi status gizi. Kelebihan asupan energi yang berlangsung secara terus-menerus berpotensi meningkatkan akumulasi lemak tubuh dan risiko kelebihan berat badan maupun obesitas pada remaja.

Hubungan Asupan Protein dengan Status Gizi Remaja

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang berperan penting dalam pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dan status gizi remaja di SMPN 10 Surakarta ($p = 0,068$). Dengan

demikian, perubahan status gizi responden tidak secara langsung berkaitan dengan perubahan asupan protein. Sebagian besar responden (58,1%) memiliki asupan protein dalam kategori baik. Kondisi ini menyebabkan variasi data asupan protein relatif kecil sehingga hubungan antara asupan protein dan status gizi tidak terlihat signifikan. Selain itu, status gizi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti jumlah energi yang dikonsumsi, intensitas aktivitas fisik, pola makan harian, dan kondisi kesehatan secara keseluruhan. [Fatikasari et al. \(2022\)](#) menyatakan bahwa status gizi ditentukan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi secara keseluruhan dan kebutuhan tubuh.

Protein berperan penting dalam sintesis dan perbaikan jaringan tubuh. [Irwanda et al. \(2023\)](#) menjelaskan bahwa protein memiliki fungsi penting dalam pertumbuhan sel dan jaringan, pembentukan antibodi, serta sistem kekebalan tubuh. Asam amino sebagai komponen penyusun protein juga dibutuhkan tubuh untuk membentuk enzim, hormon, dan berbagai jaringan tubuh. Kebutuhan protein meningkat secara proporsional selama fase pertumbuhan dan perkembangan remaja ([Ristanti et al., 2024](#)). Hasil ini sejalan dengan penelitian [Thene et al. \(2023\)](#), yang juga menemukan hubungan tidak signifikan antara asupan protein dan status gizi remaja ($p = 0,561$), dengan kekuatan hubungan yang sangat lemah. Sebaliknya, [Pantaleon et al. \(2025\)](#) menemukan hubungan signifikan antara asupan protein dan status gizi remaja. Protein berperan secara tidak langsung terhadap kondisi gizi karena berfungsi dalam sintesis, pertumbuhan, dan perbaikan jaringan tubuh ([Maharani et al., 2018](#)).

[Ristanti et al. \(2024\)](#) menemukan hubungan signifikan antara asupan protein dan status gizi remaja putri ($p < 0,001$). Namun, [Muliani et al. \(2023\)](#) dan [Rahma et al. \(2024\)](#) menemukan hubungan yang tidak signifikan, masing-masing dengan nilai $p = 0,343$ dan $p = 0,144$. Perbedaan hasil antarpelitian dapat disebabkan oleh variasi karakteristik responden, pola konsumsi, metode pengukuran asupan, dan ukuran sampel yang digunakan ([Ristanti et al., 2024](#)). [Almatsier \(2001\)](#) menjelaskan bahwa apabila pasokan energi dari karbohidrat dan lemak tidak mencukupi, protein dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Namun, kontribusi karbohidrat dan lemak terhadap pemenuhan kebutuhan energi tetap lebih besar dibandingkan protein. Oleh karena itu, pengaruh asupan protein terhadap perubahan status gizi, khususnya berat badan, tidak selalu tampak secara langsung. Meskipun penelitian ini tidak menemukan hubungan signifikan antara asupan protein dan status gizi, pemenuhan kebutuhan protein tetap penting karena berperan dalam pertumbuhan, pembentukan, dan perbaikan jaringan tubuh serta mendukung perkembangan remaja secara optimal.

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Remaja

Aktivitas fisik merupakan salah satu cara tubuh menjaga keseimbangan energi. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan status gizi remaja di SMPN 10 Surakarta ($p = 0,001$). Dengan demikian, tingkat aktivitas fisik berkaitan dengan kondisi gizi responden. Sebagian besar responden (58,1%) memiliki aktivitas fisik dalam kategori sedang. Aktivitas fisik yang cukup membantu tubuh menggunakan energi secara lebih efisien dan menjaga keseimbangan energi. Sebaliknya, aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan energi yang masuk tidak digunakan sepenuhnya dan disimpan sebagai lemak tubuh. [Aulia et al. \(2022\)](#) menyatakan bahwa aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang memengaruhi status gizi karena berhubungan langsung dengan jumlah energi yang dikeluarkan tubuh.

Kemajuan teknologi dapat meningkatkan perilaku sedentari pada remaja. [Purba et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa aktivitas seperti penggunaan gawai, bermain gim, dan duduk dalam waktu lama dapat mengurangi pengeluaran energi. Selain itu, aktivitas harian remaja yang sebagian besar dilakukan di sekolah cenderung memiliki intensitas ringan hingga sedang ([Hartanti et al., 2024](#)).

Kondisi ini dapat mengganggu keseimbangan energi dan memengaruhi status gizi remaja. Temuan penelitian ini mendukung beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dan status gizi remaja. [Multazami \(2022\)](#) menemukan nilai $p = 0,030$, sedangkan [Utami et al. \(2024\)](#) menemukan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan status gizi lebih ($p = 0,009$; $r = 0,308$). [Maharani et al. \(2018\)](#) juga menemukan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan status gizi remaja ($p < 0,05$). [Safitri et al. \(2022\)](#) melaporkan bahwa remaja yang tidak aktif memiliki risiko 3,057 kali lebih besar mengalami status gizi tidak normal dibandingkan remaja yang aktif ($p = 0,030$). Berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas fisik berperan penting dalam menjaga keseimbangan energi dan mencapai status gizi yang optimal.

Namun, beberapa penelitian menunjukkan hasil yang berbeda. [Aulia et al. \(2022\)](#) melaporkan bahwa aktivitas fisik tidak berhubungan signifikan dengan status gizi ($p = 0,398$). Hasil serupa juga ditemukan oleh [Fatikasari et al. \(2022\)](#), yang tidak menemukan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan status gizi ($p = 0,982$; $r = 0,003$). Perbedaan temuan tersebut diduga dipengaruhi oleh variasi karakteristik responden, tingkat aktivitas fisik, perilaku sedentari, serta pola makan pada populasi yang diteliti. Berkurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penurunan pengeluaran energi dan peningkatan simpanan lemak tubuh. Sebaliknya, aktivitas fisik dan olahraga secara teratur membantu mempertahankan kebugaran dan berat badan ideal. Aktivitas fisik juga bermanfaat bagi kesehatan metabolik, kualitas tidur, dan kemampuan konsentrasi belajar anak-anak serta remaja di luar pengelolaan berat badan ([Pramono & Sulchan, 2014](#); [Maharani et al., 2018](#)).

SIMPULAN

Sebagian besar siswa SMPN 10 Surakarta memiliki status gizi normal (63,5%), diikuti oleh status gizi gemuk (25,7%) dan kurus (10,8%). Sebagian besar responden juga memiliki asupan energi kategori baik (53,3%), asupan protein kategori baik (58,1%), dan aktivitas fisik kategori sedang. Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan energi dan status gizi ($p = 0,005$), serta antara aktivitas fisik dan status gizi ($p = 0,001$). Namun, asupan protein tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan status gizi ($p = 0,068$). Temuan ini menunjukkan bahwa keseimbangan antara asupan energi dan aktivitas fisik berperan penting dalam mempertahankan status gizi remaja. Oleh karena itu, penerapan pola makan seimbang dan peningkatan aktivitas fisik perlu dilakukan untuk mendukung status gizi yang optimal pada remaja.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Penulis menyatakan bahwa kontribusi setiap penulis terhadap pembuatan karya tulis ini adalah CL sebagai kontributor utama merancang penelitian dan menganalisis data. MQA, DS, dan NLM sebagai anggota mengumpulkan data, mengoreksi bahasa penulisan, dan lain sebagainya. Penulis telah melampirkan surat pernyataan deklarasi penulis.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pendanaan di sektor publik, komersial, maupun nirlaba.

REFERENSI

Almatsier, S. (2001). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Gramedia Pustaka Utama.

- Aulia, N. E., Hardiansyah, A., & Widiastuti. (2022). Hubungan Antara Asupan Energi, Aktivitas Fisik, dan Kualitas Tidur Terhadap Status Gizi pada Santri Putri Pondok Pesantren Kyai Galang Sewu Semarang. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI)*, 3(2). <https://doi.org/10.57084/jigzi.v3i2.1022>
- Aulia, N. R. (2021). Peran Pengetahuan Gizi Terhadap Asupan Energi, Status Gizi, dan Sikap Tentang Gizi Remaja. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK)*, 2(2), 31–35. <https://doi.org/10.46772/jigk.v2i02.454>
- Cunningham, K., Ruel, M., Ferguson, E., & Uauy, R. (2015). Women's empowerment and child nutritional status in South Asia: A synthesis of the literature. *Maternal & Child Nutrition*, 11(1), 1–19. <https://doi.org/10.1111/mcn.12125>
- Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat, Direktorat Bina Gizi Masyarakat. (1996). *Pedoman analisis dan metode pengukuran konsumsi makanan*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fatikasari, R., Wahyani, A. D., & Masrikhiyah, R. (2022). Hubungan Asupan Makan dan Aktivitas Fisik Terhadap Status Gizi Siswa SMKN 1 Kota Tegal. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan*, 1(1), 59–65. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v1i1.210>
- Hartanti, A., Harwati, R., & Arswinda. (2024). Hubungan Pengetahuan Tentang Nutrisi dengan Status Gizi pada Remaja Putri Kelas VII di SMP N 3 Boyolali. *Jurnal Cakrawala Keperawatan*, 1(2), 134–145. <https://doi.org/10.35872/jck.v1i02.766>
- Irwanda, M., Suryani, D., Krisnasary, A., & Yandrizal. (2023). Gambaran Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan Status Gizi Remaja di SMP N 14 Kota Bengkulu Tahun 2022. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 9(1), 199–208. <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.9.1.199-208.2023>
- Ivan, M., Hidayat, S. M., & Nani, J. S. (2023). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah pada Era Pandemi. *Nusantara Hasana Journal*, 2(9), 159–176.
- Kanah, P. (2020). Hubungan Pengetahuan dan Pola Konsumsi dengan Status Gizi pada Mahasiswa Kesehatan. *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(2), 203–211. <https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i2.1199>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Kebutuhan Tidur Sesuai Usia*. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Tabel Batas Ambang Indeks Massa Tubuh (IMT)*. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Khoerunisa, D., & Istianah, I. (2021). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi pada Remaja. *Jurnal Pangan Kesehatan dan Gizi Universitas Binawan*, 2(1), 51–61. <https://doi.org/10.54771/jakagi.v2i1.236>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational And Psychological Measurement*, 30, 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Maharani, M., & Suryani, D. (2018). Aktivitas Fisik, Pengetahuan Gizi, Asupan Energi, Asupan Serat dan Status Gizi Lebih pada Remaja. *Jurnal Media Kesehatan*, 10(2), 167–172. <https://doi.org/10.33088/jmk.v10i2.341>
- Muliani, U., Sumardilah, D. S., & Lupiana, M. (2023). Asupan Gizi dan Pengetahuan dengan Status Gizi Remaja Putri. *Cendekia Medika: Jurnal Stikes Al-Maarif Baturaja*, 8(1), 35–42. <https://doi.org/10.52235/cendekiamedika.v8i1.202>

- Multazami, L. P. (2022). Hubungan Stres, Pola Makan, dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Mahasiswa. *Nutrizione: Nutrition Research and Development Journal*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.15294/nutrizione.v2i1.52293>
- Pantaleon, M. G., Petrika, Y., Zogara, A. U., Desi, D., & Niron, M. (2025). Hubungan Asupan Energi dan Zat Gizi Serta Pengetahuan dengan Status Gizi pada Remaja di Kota Kupang. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 6(2), 301–308. <https://doi.org/10.30867/gikes.v6i2.2388>
- Pramono, A., & Sulchan, M. (2014). Kontribusi Makanan Jajan dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas pada Remaja di Kota Semarang. *Gizi Indonesia*, 37(2), 129–136. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v37i2.158>
- Purba, N. P., Kirani, N., Sitepu, A. S. B., Siregar, I. R., Priantono, D., Partisya, N. M., Ulandari, & Ayu, D. (2024). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Remaja MTs Al-Washliyah Desa Celawan Kec. Pantai Cermin Kab. Serdang Bedagai. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 13(1), 72–82. <https://doi.org/10.31596/jcu.v13i1.2128>
- Rahayu, P. S., Suparman, S., Dewi, M., Agung, F., & Hastuti, W. (2022). Asupan Energi, Asupan Protein, Aktivitas Fisik dan Status Gizi pada Remaja Putri di Pondok Pesantren. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 2(3), 995–1003. <https://doi.org/10.34011/jks.v2i3.888>
- Rahma, S., Haryana, N. R., Juliarti, J., Sandy, Y. D., & Firmansyah, H. (2024). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Remaja. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 5(2), 72–79. <https://doi.org/10.30812/nutriology.v5i2.4298>
- Rahma, S. F., Ilmi, A. F., & Fadhilah, H. (2023). Determinan Asupan Makan, Aktivitas Fisik, dan Pengetahuan Membaca Label Makanan dengan Kejadian Obesitas pada Usia 15–64 Tahun. *MAP (Midwifery and Public Health) Journal*, 3(2), 128–139. <https://doi.org/10.52031/map.v3i2.671>
- 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. <https://doi.org/10.47522/jmk.v6i2.297>
- Safitri, D. E., Fitri, Z. E., & Lestari, W. A. (2022). Densitas Energi Konsumsi dan Densitas Asupan Protein Berhubungan dengan Status Gizi Anak Usia Sekolah. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 2(2), 95–102. <https://doi.org/10.24853/mjnf.2.2.95-102>
- Thene, A. F., Jutomo, L., & Oematan, G. T. S. (2023). Hubungan Asupan Protein dengan Status Gizi di Lembaga Pembinaan Khusus Anak Klas I Kupang. *Jurnal Pangan Gizi dan Kesehatan*, 12(1), 48–57. <https://doi.org/10.51556/ejpazih.v12i1.229>
- UNICEF Indonesia. (2010). *Penuntun hidup sehat* (Edisi ke-4). Pusat Promosi Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Utami, J. R. P. A., Shifa, N. A., & Rukiah, N. (2024). Hubungan kebiasaan makan dan aktivitas fisik dengan status gizi pada remaja tahun 2024. *Vitalitas Medis: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(2), 46–56. <https://doi.org/10.62383/vimed.v1i2.112>
- World Health Organization. (2018). *Guideline: Implementing effective actions for improving adolescent nutrition*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513708>
- World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>