

HUBUNGAN ASUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI MAKRO DENGAN STATUS GIZI MAHASISWA PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS HALU OLEO***THE RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY AND MACRONUTRIENT INTAKE AND NUTRITIONAL STATUS AMONG STUDENTS IN THE PUBLIC HEALTH PROGRAM AT THE FACULTY OF PUBLIC HEALTH, HALU OLEO UNIVERSITY*****Renni Meliahsari**

Program Studi Gizi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara

Email: renni.meliahsari@gmail.com

ARTICLE INFO**Article history:**

Received April 30, 2026

Revised June 10, 2026

Accepted July 10, 2026

Available online July 15, 2026

Kata Kunci:

asupan energi, zat gizi makro, status gizi, indeks massa tubuh, mahasiswa

Keywords:*Energy intake, macronutrients, nutritional status, body mass index, college students***ABSTRAK**

Mahasiswa merupakan kelompok dewasa muda yang rentan mengalami perubahan pola makan akibat transisi lingkungan dan kepadatan jadwal akademik. Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak dengan status gizi mahasiswa Prodi Kesmas FKM Universitas Halu Oleo. Adapun Metode Penelitiannya yakni analitik observasional dengan rancangan cross-sectional pada 281 mahasiswa angkatan 2023–2025. Asupan dikumpulkan menggunakan nutrisurvey dan dikategorikan berdasarkan persentase AKG; status gizi ditentukan melalui Indeks Massa Tubuh. Analisis bivariat menggunakan uji chi-square ($\alpha = 0,05$). Hasil yang didapatkan yakni sebagian besar responden berstatus gizi normal (54,8%), diikuti underweight (27,0%) dan overweight (18,1%). Terdapat hubungan bermakna antara status gizi dengan asupan energi ($p = 0,000$), karbohidrat ($p = 0,000$), protein ($p = 0,031$), dan lemak ($p = 0,026$). Adapun Kesimpulan dari penelitian ini adalah Asupan energi dan seluruh zat gizi makro berhubungan dengan status gizi mahasiswa, sehingga diperlukan edukasi gizi seimbang yang menyoroti kekurangan sekaligus kelebihan berat badan.

ABSTRACT

College students are a group of young adults who are vulnerable to changes in dietary patterns due to environmental transitions and demanding academic schedules. The objective of this study was to analyze the relationship between energy, carbohydrate, protein, and fat intake and the nutritional status of students in the Public Health Program at the Faculty of Public Health, Halu Oleo University. The research method used was an observational analytical study with a cross-sectional design involving 281 students from the 2023–2025 cohorts. Intake data were collected using Nutrisurvey and categorized based on the percentage of the Recommended Dietary Allowances (RDAs); nutritional status was determined using the Body Mass Index (BMI). Bivariate analysis was performed using the chi-square test ($\alpha = 0.05$). The results showed that the majority of respondents had normal nutritional status (54.8%), followed by those who were underweight (27.0%) and overweight (18.1%). There was a significant association between nutritional status and intake of energy ($p = 0.000$), carbohydrates ($p = 0.000$), protein ($p = 0.031$), and fat ($p = 0.026$). The conclusion of this study is that energy intake and all macronutrients are associated with the nutritional status of college students; therefore, balanced nutrition education targeting both underweight and overweight conditions is necessary.

PENDAHULUAN

Kelebihan berat badan dan obesitas telah menjadi masalah kesehatan masyarakat global yang berkembang cepat. World Health Organization mencatat bahwa pada tahun 2022 terdapat sekitar 2,5 miliar orang dewasa berusia 18 tahun ke atas yang mengalami kelebihan berat badan, setara dengan 43% populasi dewasa dunia, dan di antaranya lebih dari 890 juta orang hidup dengan obesitas. Angka ini meningkat tajam dibandingkan tahun 1990 yang hanya mencapai 25% (World Health Organization, 2025).

Pola serupa terjadi di Indonesia. Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada penduduk berumur di atas 18 tahun meningkat dari 21,8% pada tahun 2018 menjadi 23,4% pada tahun 2023, sementara proporsi penduduk dewasa dengan status kelebihan berat badan dan obesitas secara keseluruhan mencapai 37,8% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Peningkatan tersebut berlangsung bersamaan dengan masih bertahannya masalah gizi kurang pada kelompok usia muda, sehingga Indonesia menghadapi beban gizi ganda yang menuntut pendekatan intervensi dua arah.

Mahasiswa menempati posisi yang khas dalam persoalan ini. Masa perkuliahan merupakan periode transisi dari remaja akhir menuju dewasa muda yang ditandai perubahan lingkungan tempat tinggal, kemandirian penuh dalam memilih makanan, keterbatasan waktu dan anggaran, serta meningkatnya perilaku sedentari. Studi pada mahasiswa di Dhaka, Bangladesh, menemukan bahwa 44% responden tidak sarapan secara teratur dan sekitar 55% menyukai makanan cepat saji, disertai tingkat aktivitas fisik yang rendah (Akter & Hossain, 2024). Penelitian pada 6.642 mahasiswa di Peru juga memperlihatkan prevalensi kelebihan berat badan sebesar 28,5% dengan konsumsi sereal utuh, sayur, buah, serta kacang-kacangan yang tergolong rendah pada sebagian besar responden (Saintila et al., 2024).

Menariknya, penelitian Saintila et al. (2024) menunjukkan bahwa mahasiswa bidang ilmu kesehatan memiliki rerata IMT terendah dibandingkan disiplin ilmu lain, namun tetap memerlukan perbaikan kebiasaan makan. Temuan ini mengisyaratkan bahwa pengetahuan gizi formal yang diperoleh mahasiswa kesehatan tidak selalu diterjemahkan menjadi praktik konsumsi yang adekuat. Mahasiswa kesehatan masyarakat karenanya menjadi kelompok yang penting untuk diteliti, baik karena posisinya sebagai calon penggerak program gizi maupun karena kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku yang berpotensi terjadi pada kelompok ini.

Asupan energi dan zat gizi makro merupakan determinan proksimal status gizi. Keseimbangan antara energi yang masuk dan energi yang dikeluarkan menentukan simpanan lemak tubuh, sementara karbohidrat, protein, dan lemak berkontribusi terhadap total energi dengan densitas yang berbeda. Pemerintah Indonesia telah menetapkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) sebagai acuan kecukupan zat gizi harian menurut umur, jenis kelamin, dan kondisi fisiologis melalui Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Di sisi lain, bukti mutakhir menegaskan bahwa kualitas karbohidrat, bukan semata kuantitasnya, turut menentukan risiko penyakit tidak menular (Reynolds et al., 2019).

Bukti empiris mengenai hubungan asupan zat gizi makro dengan status gizi mahasiswa di Indonesia masih beragam. Cahyani et al. (2024) pada 102 mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta menemukan hubungan bermakna antara asupan protein ($p = 0,038$), lemak ($p = 0,036$), dan karbohidrat ($p = 0,046$) dengan status gizi. Sebaliknya, Erniati et al. (2024) pada atlet pelajar di Kota Kendari melaporkan hubungan bermakna untuk asupan energi, karbohidrat, dan lemak (masing-masing $p = 0,000$), tetapi tidak untuk asupan protein ($p = 0,079$). Perbedaan hasil tersebut sebagian dapat dijelaskan oleh keragaman karakteristik responden, instrumen penilaian konsumsi, serta ukuran sampel yang umumnya masih terbatas.

Sampai saat ini, penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan asupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi pada mahasiswa kesehatan masyarakat di Sulawesi Tenggara masih sangat terbatas, terutama yang menggunakan sampel berskala besar. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak dengan status gizi mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan **cross-sectional** yang dilaksanakan di Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo pada tahun 2026. Sampel penelitian berjumlah **281 mahasiswa** aktif angkatan 2023–2025 yang dipilih menggunakan teknik sampling sesuai rancangan penelitian. Data primer meliputi asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, serta status gizi yang dikumpulkan melalui

wawancara menggunakan instrumen penilaian konsumsi pangan dan pengukuran antropometri (berat badan dan tinggi badan) untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Data kemudian diolah menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase setiap variabel, serta analisis bivariat menggunakan uji **chi-square** dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui hubungan antara asupan zat gizi dengan status gizi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Univariat

Distribusi status gizi dan asupan zat gizi responden disajikan pada Tabel 7 sampai Tabel 11. Lebih dari separuh responden memiliki status gizi normal (54,8%), namun proporsi responden dengan status gizi underweight (27,0%) tercatat lebih tinggi daripada overweight (18,1%). Pada sisi asupan, kategori berlebih mendominasi asupan energi (44,5%), protein (76,5%), dan lemak (75,1%), sedangkan asupan karbohidrat justru didominasi kategori kurang (50,2%).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Status Gizi

No.	Status Gizi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Underweight	76	27,0
2.	Normal	154	54,8
3.	Overweight	51	18,1
Total		281	100,0

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Asupan Energi

No.	Asupan Energi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Kurang	68	24,2
2.	Cukup	88	31,3
3.	Berlebih	125	44,5
Total		281	100,0

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Asupan Karbohidrat

No.	Asupan Karbohidrat	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Kurang	141	50,2
2.	Cukup	67	23,8
3.	Berlebih	73	26,0
Total		281	100,0

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Asupan Protein

No.	Asupan Protein	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Kurang	23	8,2
2.	Cukup	43	15,3
3.	Berlebih	215	76,5
Total		281	100,0

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Asupan Lemak

No.	Asupan Lemak	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Kurang	29	10,3
2.	Cukup	41	14,6
3.	Berlebih	211	75,1
Total		281	100,0

Sumber: Data Primer, 2026

Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat hubungan antara asupan zat gizi dengan status gizi disajikan pada Tabel 12 sampai Tabel 15. Keempat variabel asupan menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik dengan status gizi responden

Tabel 6. Hubungan Asupan Energi dengan Status Gizi

Tabel 3. Hubungan Asupan Energi dengan Status Gizi									
Asupan Energi	Status Gizi						Total	p-value	
	Underweight		Normal		Overweight				
	n	%	n	%	n	%	n		%
Kurang	32	47,1	32	47,1	4	5,9	68	100,0	0,000
Cukup	28	31,8	57	64,8	3	3,4	88	100,0	
Berlebih	16	12,8	65	52,0	44	35,2	125	100,0	
Total	76	27,0	154	54,8	51	18,1	281	100,0	

Terlihat gradien yang jelas: proporsi responden dengan status gizi overweight meningkat dari 5,9% pada kelompok asupan energi kurang menjadi 35,2% pada kelompok asupan energi berlebih. Sebaliknya, proporsi underweight menurun dari 47,1% menjadi 12,8%. Hasil uji chi-square memperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan status gizi.

Tabel 7. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Status Gizi

Asupan Karbohidrat		Status Gizi						Total	p-value	
		Underweight		Normal		Overweight				
		n	%	n	%	n	%	n		%
Kurang		52	36,9	79	56,0	10	7,1	141	100,0	0,000
Cukup		17	25,4	39	58,2	11	16,4	67	100,0	
Berlebih		7	9,6	36	49,3	30	41,1	73	100,0	
Total		76	27,0	154	54,8	51	18,1	281	100,0	

Pola gradien serupa terlihat pada asupan karbohidrat. Proporsi overweight meningkat dari 7,1% pada kelompok asupan kurang menjadi 41,1% pada kelompok asupan berlebih, sementara proporsi underweight menurun dari 36,9% menjadi 9,6%. Nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) menunjukkan hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan status gizi

Tabel 8. Hubungan Asupan Protein dengan Status Gizi

Asupan Protein	Status Gizi						Total		p-value
	Underweight		Normal		Overweight				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Kurang	10	43,5	12	52,2	1	4,3	23	100,0	0,031
Cukup	16	37,2	23	53,5	4	9,3	43	100,0	
Berlebih	50	23,3	119	55,3	46	21,4	215	100,0	
Total	76	27,0	154	54,8	51	18,1	281	100,0	

Pada asupan protein, proporsi overweight meningkat dari 4,3% pada kelompok asupan kurang menjadi 21,4% pada kelompok asupan berlebih. Nilai $p = 0,031$ ($p < 0,05$) menunjukkan hubungan yang bermakna, meskipun kekuatan gradien lebih lemah dibandingkan asupan energi dan karbohidrat dan jumlah responden pada kategori asupan kurang relatif kecil ($n = 23$).

Tabel 9. Hubungan Asupan Lemak dengan Status Gizi

Tabel 3. Hubungan Asupan Lemak dengan Status Gizi									
Asupan Lemak	Status Gizi						Total		p-value
	Underweight		Normal		Overweight				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Kurang	13	44,8	15	51,7	1	3,4	29	100,0	0,026
Cukup	12	29,3	25	61,0	4	9,8	41	100,0	
Berlebih	51	24,2	114	54,0	46	21,8	211	100,0	
Total	76	27,0	154	54,8	51	18,1	281	100,0	

Proporsi responden overweight pada kelompok asupan lemak berlebih mencapai 21,8%, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok asupan lemak kurang (3,4%). Nilai $p = 0,026$ ($p < 0,05$) menunjukkan hubungan yang bermakna antara asupan lemak dengan status gizi

Pembahasan

Tabel dibuat dengan lebar garis 1 pt dan *tables caption* (keterangan tabel) diletakkan di atas tabel. Keterangan tabel yang terdiri lebih dari 2 baris ditulis menggunakan spasi 1. Garis-garis tabel diutamakan garis horizontal saja sedangkan garis vertikal dihilangkan. Dapat dilihat pada Tabel 1.

PEMBAHASAN

Meskipun mayoritas responden (54,8%) berstatus gizi normal, hampir separuh sisanya mengalami masalah gizi. Yang menarik, proporsi underweight (27,0%) justru lebih besar daripada overweight (18,1%). Temuan ini menunjukkan bahwa beban gizi ganda tidak hanya berlaku pada tingkat populasi nasional, tetapi juga hadir dalam satu kelompok mahasiswa yang relatif homogen dari sisi umur dan lingkungan akademik.

Pola ini berbeda dari gambaran nasional. SKI 2023 melaporkan bahwa 37,8% penduduk dewasa Indonesia berusia di atas 18 tahun mengalami kelebihan berat badan atau obesitas (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023), jauh di atas proporsi overweight pada penelitian ini. Perbedaan tersebut wajar mengingat responden penelitian ini berada pada rentang usia yang sangat sempit (19–22 tahun), sedangkan prevalensi obesitas nasional memuncak pada kelompok usia yang jauh lebih tua. Perbandingan dengan studi mahasiswa di Peru memperlihatkan kontras yang lebih tajam: Sainila et al. (2024) menemukan kelebihan berat badan pada 28,5% mahasiswa namun underweight hanya 2,6%, sedangkan pada penelitian ini proporsi underweight lebih dari sepuluh kali lipat angka tersebut.

Dominasi responden perempuan (91,5%) diduga berkontribusi terhadap tingginya proporsi underweight. Kekhawatiran terhadap citra tubuh dan praktik pembatasan makan lebih lazim ditemukan pada mahasiswi, dan hal tersebut konsisten dengan temuan asupan karbohidrat kurang pada separuh responden. Dibandingkan dengan penelitian Cahyani et al. (2024) yang melaporkan status gizi kurang pada 24,5% dan gizi lebih pada 8,8% mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan, pola pada penelitian ini menunjukkan arah yang serupa untuk gizi kurang namun proporsi gizi lebih yang lebih tinggi.

Hubungan antara asupan energi dan status gizi merupakan yang paling kuat dan paling konsisten di antara keempat variabel yang diteliti ($p = 0,000$). Gradien yang terbentuk bersifat monoton dua arah: semakin tinggi kategori asupan energi, semakin besar proporsi overweight (5,9% → 3,4% → 35,2%) dan semakin kecil proporsi underweight (47,1% → 31,8% → 12,8%). Pola dua arah ini memperkuat kredibilitas temuan karena tidak hanya menunjukkan asosiasi statistik, tetapi juga konsistensi dengan mekanisme keseimbangan energi.

Secara fisiologis, status gizi merupakan resultan dari selisih antara energi yang dikonsumsi dan energi yang dikeluarkan. Asupan energi yang melebihi kebutuhan secara terus-menerus akan disimpan sebagai jaringan adiposa, sedangkan defisit energi kronis menyebabkan penurunan cadangan lemak dan massa otot. Temuan ini sejalan dengan Erniati et al. (2024) yang melaporkan hubungan bermakna antara asupan energi dan status gizi pada atlet pelajar di Kota Kendari ($p = 0,000$), yaitu populasi yang berada dalam konteks geografis yang sama dengan penelitian ini.

Asupan karbohidrat juga menunjukkan hubungan yang sangat bermakna dengan status gizi ($p = 0,000$) dengan pola gradien yang serupa. Hal ini dapat dipahami mengingat karbohidrat merupakan penyumbang energi terbesar dalam pola makan masyarakat Indonesia, sehingga variasi asupan karbohidrat sebagian besar merefleksikan variasi asupan energi total.

Yang perlu digarisbawahi, separuh responden (50,2%) tergolong memiliki asupan karbohidrat kurang. Angka ini menuntut penafsiran hati-hati. Kemungkinan pertama, sebagian mahasiswa memang menerapkan pembatasan konsumsi makanan pokok sebagai strategi pengendalian berat badan. Kemungkinan kedua, terjadi pelaporan yang kurang lengkap terhadap konsumsi nasi dan sumber karbohidrat lain. Perlu pula ditekankan bahwa penelitian ini hanya menilai kuantitas karbohidrat, sedangkan bukti mutakhir menunjukkan bahwa kualitas karbohidrat, khususnya kandungan serat dan proporsi biji-bijian utuh, merupakan penentu penting risiko penyakit tidak menular (Reynolds et al., 2019). Penilaian yang mempertimbangkan kualitas karbohidrat akan memberikan gambaran yang lebih bermakna secara klinis.

Asupan protein ($p = 0,031$) dan lemak ($p = 0,026$) berhubungan bermakna dengan status gizi, namun dengan nilai p yang jauh lebih besar dibandingkan asupan energi dan karbohidrat. Interpretasi kedua temuan ini memerlukan kehati-hatian karena distribusi responden sangat timpang: hanya 23 responden (8,2%) berada pada kategori asupan protein kurang dan 29 responden (10,3%) pada kategori asupan lemak kurang. Sel dengan frekuensi kecil membuat estimasi persentase menjadi tidak stabil, sehingga perubahan beberapa responden saja dapat mengubah nilai p secara berarti.

Perbedaan hasil dengan penelitian sebelumnya memperkuat kebutuhan akan kehati-hatian ini. Erniati et al. (2024) tidak menemukan hubungan bermakna antara asupan protein dan status gizi ($p = 0,079$), sementara Cahyani et al. (2024) menemukan hubungan yang bermakna ($p = 0,038$). Ketidakkonsistenan tersebut menunjukkan bahwa asosiasi protein dengan status gizi bersifat lebih lemah dan lebih sensitif terhadap karakteristik sampel dibandingkan asosiasi energi dengan status gizi.

Pada asupan lemak, densitas energi yang tinggi (9 kkal per gram, lebih dari dua kali lipat karbohidrat dan protein) menjadi penjelasan mekanistik yang masuk akal atas hubungan yang teramati. Konsumsi makanan gorengan dan makanan cepat saji yang lazim di lingkungan kampus berkontribusi terhadap tingginya proporsi responden dengan asupan lemak berlebih, pola yang juga dilaporkan pada mahasiswa di negara berpenghasilan menengah lainnya (Akter & Hossain, 2024).

Terdapat satu pola dalam data yang layak dicermati dan sebaiknya dijelaskan secara terbuka dalam naskah. Sebanyak 76,5% responden tergolong berasupan protein berlebih dan 75,1% berasupan lemak berlebih, namun pada saat yang sama 50,2% tergolong berasupan karbohidrat kurang dan hanya 44,5% yang berasupan energi berlebih. Secara aritmetis, apabila tiga perempat responden mengonsumsi protein dan lemak melebihi kecukupan, proporsi responden dengan asupan energi berlebih semestinya lebih tinggi daripada yang teramati.

Penjelasan yang paling mungkin adalah bahwa kategori kurang, cukup, dan berlebih dihitung terhadap nilai AKG yang berbeda untuk setiap zat gizi, sehingga ambang batas absolut untuk protein dan lemak relatif lebih mudah terlampaui dibandingkan ambang untuk karbohidrat dan energi total. Fenomena ini umum dijumpai dalam penelitian gizi di Indonesia dan bukan merupakan kesalahan perhitungan, namun tetap perlu dijelaskan agar pembaca tidak menafsirkan hasil secara keliru. Untuk itu, penulis disarankan menambahkan tabel rerata dan simpangan baku asupan absolut (kkal untuk energi dan gram untuk masing-masing zat gizi makro) beserta rerata persentase pemenuhan AKG. Penyajian tersebut akan memungkinkan pembaca menilai sendiri konsistensi data dan memperkuat kualitas naskah di mata mitra bestari.

KESIMPULAN

Mayoritas mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat FKM Universitas Halu Oleo memiliki status gizi normal (54,8%), namun beban gizi ganda tetap nyata dengan proporsi underweight (27,0%) yang melampaui overweight (18,1%). Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara status gizi dengan asupan energi ($p = 0,000$), karbohidrat ($p = 0,000$), protein ($p = 0,031$), dan lemak ($p = 0,026$). Hubungan terkuat dan paling konsisten ditemukan pada asupan energi dan karbohidrat, yang keduanya menunjukkan gradien monoton dua arah, sedangkan hubungan pada asupan protein dan lemak lebih lemah dan perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan kecilnya jumlah responden pada kategori asupan kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akter, M. M., & Hossain, M. J. (2024). Food consumption patterns and sedentary behaviors among the university students: A cross-sectional study. *Health Science Reports*, 7(12), e70259. <https://doi.org/10.1002/hsr2.70259>
- Cahyani, T. D., Puspitasari, D. I., & Sarbini, D. (2024). Hubungan asupan zat gizi makro dan frekuensi makan dengan status gizi pada mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 8(2), 250–257. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v8i2.1677>
- Erniati, Murlan, & Darmin. (2024). Hubungan asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak terhadap status gizi atlet di SMA Negeri Keberbakatan Olahraga Bahteramas Kota Kendari. *Jurnal Penelitian Sains dan Kesehatan Avicenna*, 3(2), 109–115. <https://doi.org/10.69677/avicenna.v3i2.79>
- Foster, E., Lee, C., Imamura, F., Hollidge, S. E., Westgate, K. L., Venables, M. C., Poliakov, I., Rowland, M. K., Osadchiy, T., Bradley, J. C., Simpson, E. L., Adamson, A. J., Olivier, P., Wareham, N., Forouhi, N. G., & Brage, S. (2019). Validity and reliability of an online self-report 24-h dietary recall method (Intake24): A doubly labelled water study and repeated-measures analysis. *Journal of Nutritional Science*, 8, e29. <https://doi.org/10.1017/jns.2019.20>
- 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. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/138621/permenkes-no-28-tahun-2019>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam

- angka. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-utama-ski-2023/>
- Poslusna, K., Ruprich, J., de Vries, J. H. M., Jakubikova, M., & van't Veer, P. (2009). Misreporting of energy and micronutrient intake estimated by food records and 24 hour recalls, control and adjustment methods in practice. *British Journal of Nutrition*, 101(S2), S73–S85. <https://doi.org/10.1017/S0007114509990602>
- Reynolds, A., Mann, J., Cummings, J., Winter, N., Mete, E., & Te Morenga, L. (2019). Carbohydrate quality and human health: A series of systematic reviews and meta-analyses. *The Lancet*, 393(10170), 434–445. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31809-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31809-9)
- Saintila, J., Calizaya-Milla, Y. E., Carranza-Cubas, S. P., Serpa-Barrientos, A., Oblitas-Guerrero, S. M., & Ramos-Vera, C. (2024). Body mass index and healthy lifestyle practices among Peruvian university students: A comparative study among academic discipline. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1361394. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1361394>
- Sahasakul, Y., Amonsusawat, N., & Phansuea, P. (2023). Lifestyles, food consumption frequencies, and eating behaviors among three main disciplines of undergraduate students during the early COVID-19 outbreak in Thailand. *Nutrients*, 15(12), 2765. <https://doi.org/10.3390/nu15122765>
- Chen, Y., Liu, X., Yan, N., Jia, W., Fan, Y., Yan, H., Ma, L., & Ma, L. (2020). Higher academic stress was associated with increased risk of overweight and obesity among college students in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5559. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155559>
- World Health Organization. (2024, March 1). One in eight people are now living with obesity. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/01-03-2024-one-in-eight-people-are-now-living-with-obesity>
- World Health Organization. (2025). Obesity and overweight [Fact sheet]. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>