

**PENGARUH ASUPAN MAKRONUTRIEN (ENERGI) DAN TINGKAT
KARDIORESPIRASI TERHADAP KEJADIAN *OVERWEIGHT* PADA
REMAJA DI SMP BILINGUAL TERPADU 2 PESANTREN MODERN AL-
AMANAH JUNWANGI KRIAN**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

ALMER DAFFA AGRADINATA HAMZAH

11040222009

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **ALMER DAFFA AGRADINATA HAMBAH**
NIM : **110 402 22 009**
Program Studi : **GIZI**
Angkatan : **2022**

Menyatakan bahwa saya tidak plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **"PENGARUH ASUPAN MAKRONUTRIEN (ENERGI) DAN TINGKAT KARDIORESPIRASI TERHADAP KEJADIAN *OVERWEIGHT* PADA REMAJA DI SMP BILINGUAL TERPADU 2 PESANTREN MODERN AL-AMANAH JUNWANGI KRIAN"**. Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 26 Maret 2026

yang menyatakan,



Almer Daffa Agradinata H.

NIM 11040222009

HALAMAN PERSETUJUAN

PROPOSAL SKRIPSI

**Pengaruh Asupan Makronutrien Dan Tingkat Kardiorespirasi Terhadap
Kejadian *Overweight* Pada Remaja Di Pesantren Modern Al-Amanah
Junwangi Krian**

Oleh:

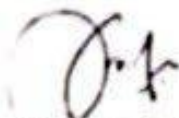
Almer Daffa Agradinata Hamzah

11040222009

Telah disetujui untuk diajukan pada Sidang Seminar Proposal Skripsi

Surabaya, 25 November 2025

Dosen Pembimbing I



Dr. Risa Qadariah Arief, M. Kes
NIP. 198703142014032001

Dosen Pembimbing II



Estri Kusumawati, M. Kes
NIP. 198708042014032003

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH ASUPAN MAKRONUTRIEN (ENERGI) DAN TINGKAT
KARDIORESPIRASI TERHADAP KEJADIAN *OVERWEIGHT* PADA
REMAJA DI SMP BILINGUAL TERPADU 2 PESANTREN MODERN AL-
AMANAH JUNWANGI KRIAN**

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

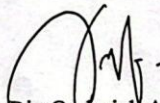
Skripsi Almer Daffa A.H ini telah dipertahankan di depan penguji skripsi

Di Surabaya, 2 April 2026

Mengesahkan,

Dewan penguji

Penguji I



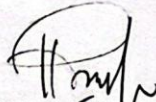
Dr. Ria Qadariah Arief, M. Kes
NIP. 198703142014032001

Penguji II



Estri Kusumawati, M. Kes
NIP. 198708042014032003

Penguji III



Irul Hidayati, M. Kes
NIP. 198102282014032001

Penguji IV



Linda Prasetyaning Widayanti, M. Kes
NIP. 198704172014032003

Mengetahui,



Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Sunan Ampel Surabaya

Prof. Dr. phil. Khoirun Niam
NIP. 197007251996031004

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Almer Daffa Agradinata Hamzah
NIM : 11040222009
Fakultas/Jurusan : Fakultas Psikologi dan Kesehatan/Gizi
E-mail address : almerhamzah@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

**PENGARUH ASUPAN MAKRONUTRIEN (ENERGI) DAN TINGKAT
KARDIORESPIRASI TERHADAP KEJADIAN *OVERWEIGHT* PADA REMAJA DI SMP
BILINGUAL TERPADU 2 PESANTREN MODERN AL-AMANAH JUNWANGI KRIAN**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 9 April 2026

Penulis



(Almer Daffa Agradinata Hamzah)

ABSTRAK

Overweight pada remaja terus meningkat secara global hingga mencapai 390 juta kasus, termasuk di Indonesia yang meningkat dari 11,2% menjadi 12,1% dalam periode 2018-2023. Kejadian *overweight* diduga dipengaruhi oleh asupan makronutrien yang berlebihan dan rendahnya tingkat kardiorespirasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh asupan makronutrien dan tingkat kardiorespirasi terhadap kejadian *overweight* pada remaja di SMP Bilingual Terpadu 2 Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi Krian baik secara parsial maupun simultan. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan kuantitatif observasional analitik. Sampel berjumlah 85 remaja yang dipilih menggunakan *systematic random sampling*. Asupan makronutrien diukur menggunakan *food recall* 24 jam selama dua kali (*weekend* dan *weekday*) dan dibandingkan dengan *Total Energy Expenditure* individu. Tingkat kardiorespirasi diukur menggunakan Harvard Step Test menggunakan alat *oxymeter* untuk mengukur VO_2 maks. Status gizi ditentukan menggunakan IMT/U standar WHO *AnthroPlus*. Analisis menggunakan regresi logistik biner $\alpha = 0,05$. Hasil menunjukkan 27,1% responden mengalami *overweight*, 55,2% responden memiliki kardiorespirasi sedang, dan hanya 4,7% responden memiliki asupan makronutrien cukup. Hasil analisis menunjukkan asupan makronutrien (energi) tidak berpengaruh terhadap kejadian *overweight* di pesantren (Sig= 0,061), sedangkan tingkat kardiorespirasi berpengaruh dengan kejadian *overweight* di pesantren dengan nilai R^2 sebesar 22,3% (Sig= 0,001; OR= 8,642; CI 90%= 2,871–26,017). Secara simultan, asupan makronutrien dan tingkat kardiorespirasi bersama-sama berpengaruh dengan kejadian *overweight* di pesantren sebesar 27,2% dengan nilai Sig 0,000. Disimpulkan bahwa tingkat kardiorespirasi merupakan prediktor dominan kejadian *overweight* dan intervensi perlu mengintegrasikan peningkatan aktivitas fisik dan perbaikan asupan makronutrien secara bersamaan.

Kata Kunci: Asupan Makronutrien, *Overweight*, Tingkat Kardiorespirasi

ABSTRACT

Overweight among adolescents continues to increase globally, reaching 390 million cases, including in Indonesia, where the prevalence increased from 11.2% to 12.1% during the 2018-2023 period. The incidence of overweight is suspected to be influenced by excessive macronutrient intake and low cardiorespiratory fitness levels. This study aimed to analyze the effect of macronutrient intake and cardiorespiratory fitness levels on the incidence of overweight among adolescents at SMP Bilingual Terpadu 2 Pesantren Modern Al-Amanah Junwangi Krian, both partially and simultaneously. This study employed a cross-sectional design with a quantitative observational analytical approach. The sample consisted of 85 adolescents selected using systematic random sampling. Macronutrient intake was measured using a 24-hour food recall conducted twice (weekend and weekday) and compared with the individual Total Energy Expenditure. Cardiorespiratory fitness levels were measured using the Harvard Step Test with an oximeter to measure VO_2 max. Nutritional status was determined using BMI/Age based on WHO AnthroPlus standards. Analysis was performed using binary logistic regression with $\alpha = 0.05$. Results showed that 27.1% of respondents were overweight, 55.2% had moderate cardiorespiratory fitness, and only 4.7% had adequate macronutrient intake. The analysis revealed that macronutrient (energy) intake had no significant effect on the incidence of overweight at the pesantren (Sig = 0.061), while cardiorespiratory fitness level significantly affected the incidence of overweight at the pesantren with an R^2 value of 22.3% (Sig = 0.001; OR = 8.642; 90% CI = 2.871–26.017). Simultaneously, macronutrient intake and cardiorespiratory fitness level together significantly influenced the incidence of overweight at the pesantren by 27.2% with a Sig value of 0.000. It was concluded that cardiorespiratory fitness level is the dominant predictor of overweight incidence, and interventions need to integrate increased physical activity and improved macronutrient intake simultaneously.

Keywords: Macronutrient Intake, Overweight, Cardiorespiratory Status

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
A. Latar Belakang	14
B. Rumusan Masalah	23
C. Tujuan Penelitian	24
D. Manfaat Penelitian	24
E. Keaslian Penelitian	25
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	29
A. Landasan Teori	29
1. <i>Overweight</i>	29
2. Asupan Makronutrien	40
3. Tingkat Kardiorespirasi	47
4. Teori Keseimbangan Energi.....	53
5. Kaitan Teori dengan Variabel.....	57
B. Kerangka Teori	60
C. Kerangka Konsep	61
D. Hipotesis Penelitian	62
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	63
A. Desain Penelitian	63
B. Tempat dan Waktu Penelitian	63
1. Tempat	63
2. Waktu Penelitian.....	64
C. Populasi dan Sampel	64

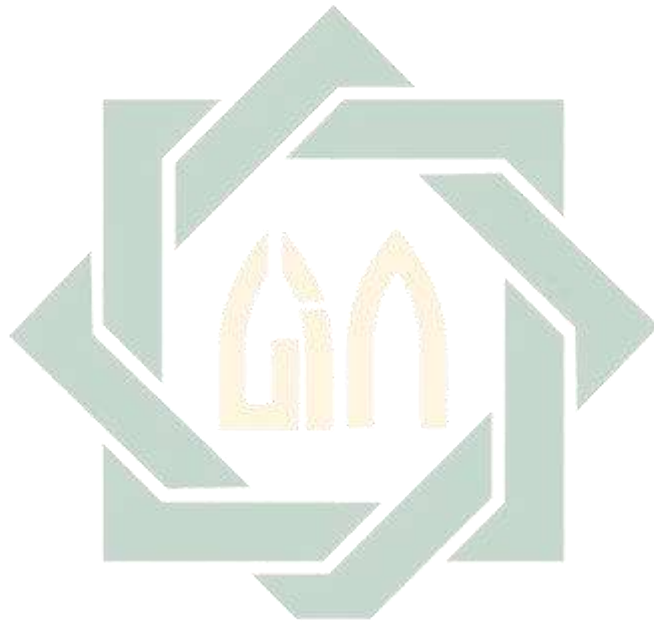
1. Populasi.....	64
2. Sampel	65
D. Variabel Penelitian	66
1. Variabel Independen (X).....	66
2. Variabel Dependen (Y).....	66
E. Definisi Operasional	67
F. Prosedur Penelitian	69
1. Instrumen Penelitian.....	69
2. Sumber Data.....	70
3. Prosedur Pengumpulan Data.....	71
G. Analisis Data	78
1. Analisis Univariat.....	78
2. Analisis Bivariat.....	79
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	81
A. Deskripsi Subjek.....	82
B. Temuan Penelitian.....	83
1. Deskripsi Temuan Penelitian.....	83
2. Analisis Temuan Penelitian.....	89
C. Pembahasan.....	91
1. Pengaruh Asupan Makronutrien terhadap Kejadian <i>Overweight</i>	92
2. Pengaruh Tingkat Kardiorespirasi terhadap Kejadian <i>Overweight</i>	97
3. Pengaruh Asupan Makronutrien dan Tingkat Kardiorespirasi terhadap Kejadian <i>Overweight</i>	100
BAB V PENUTUP.....	105
A. Kesimpulan.....	105
B. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	25
Tabel 2. Waktu Penelitian.....	64
Tabel 3. Definisi Operasional	67
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Mean \pm SD.....	82
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin ..	82
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Status Gizi.....	83
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Asupan Makronutrien (Energi)	83
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Asupan Karbohidrat	84
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Asupan Protein.....	84
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Asupan Lemak	84
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Kardiorespirasi	85
Tabel 12. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebutuhan Asupan Makronutrien (Energi) Terhadap Status Gizi	85
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebutuhan Asupan Karbohidrat Terhadap Status Gizi.....	86
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebutuhan Asupan Protein Terhadap Status Gizi	86
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebutuhan Asupan Lemak Terhadap Status Gizi	87
Tabel 16. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Kardiorespirasi Terhadap Status Gizi	87
Tabel 17. Pengaruh Asupan Karbohidrat Terhadap Kejadian Overweight	88
Tabel 18. Pengaruh Asupan Protein Terhadap Kejadian Overweight.....	88
Tabel 19. Pengaruh Asupan Lemak Terhadap Kejadian Overweight	89
Tabel 20. Pengaruh Asupan Makronutrien (Energi) Terhadap Kejadian Overweight	89
Tabel 21. Pengaruh Tingkat Kardiorespirasi Terhadap Kejadian overweight.....	90
Tabel 22. Pengaruh Asupan Makronutrien dan Tingkat Kardiorespirasi Terhadap Status Kejadian Overweight.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Patofisiologi Overweight	37
Gambar 2. Teori Keseimbangan Energi	56
Gambar 3. Kerangka Teori	60
Gambar 4. Kerangka Konsep	61



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Informed Consent.....	115
Lampiran 2. Lembar Kuisisioner Asupan Makronutrien.....	116
Lampiran 3. Lembar Kuisisioner Status Gizi Dan Tingkat Kardiorespirasi.....	118
Lampiran 4. Kode Etik Penelitian	119
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian	120
Lampiran 6. Halaman Persetujuan.....	121
Lampiran 7. Hasil Jawaban Lembar Informed Consent	122
Lampiran 8. Hasil Jawaban Kuisisioner Food Recall 24 jam.....	123
Lampiran 9. Hasil Jawaban Kuisisioner Status Gizi dan Tingkat Kardiorespirasi	125
Lampiran 10. Output SPSS Pengaruh Parsial X1 Terhadap Y	126
Lampiran 11. Output SPSS Pengaruh Parsial X2 Terhadap Y	127
Lampiran 12. Output SPSS Pengaruh Simultan	128
Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	130



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Aiman, U., Inayah, N., Hijra, H., Riskika, F., Rakhman, A., Ariani, A., Fitriyah, S. I., Ekawati, T. N., & Hartini, D. A. (2025). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Siswa MAN 2 Palu. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 6(1), 60–69. <https://doi.org/10.62870/jgkp.v6i1.31332>
- Al Rahmad, A. H., Miko, A., Ichsan, I., & Fadillah, I. (2023). Pendapatan keluarga serta asupan energi dan protein sebagai faktor risiko obesitas masyarakat perkotaan di Kota Banda Aceh. *Ilmu Gizi Indonesia*, 7(1), 73. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v7i1.424>
- Andi Paraqleta Nur Eli, Nurhikmawati, Irmayanti, Safei, I., & Syamsu, R. F. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Overweight pada Tenaga Kependidikan di Universitas Muslim Indonesia. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(12), 914–922. <https://doi.org/10.33096/fmj.v2i12.168>
- Andrea Putri Sekar Tunjung, Gregorius Tsiompah, & Oktavina Permatasari. (2024). Indeks Massa Tubuh Menurut Usia, Aktivitas Fisik, dan Pola Makan Pada Remaja SMP Negeri 13 Semarang. *Vitamin : Jurnal ilmu Kesehatan Umum*, 2(4), 94–103. <https://doi.org/10.61132/vitamin.v2i4.721>
- Andrini, P., Aisah, & Ariyanto. (2023). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Overweight Pada Remaja. *Jurnal Kesehatan Mercusuar*, 6(2), 019–027. <https://doi.org/10.36984/jkm.v6i2.406>
- Antika, A. R., & Dini, C. Y. (2025). Asupan Zat Gizi Makro Dan Screen Time Berkorelasi Dengan Status Gizi Pada Remaja SMAN 1 Krian. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 8. <https://doi.org/10.35329/jkesmas.v11i1.6054>
- Aulia, N. E., Hardiansyah, A., & Widiastuti, W. (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>
- Azzahra, F. L., & Suryaalamsah, I. I. (2024). Hubungan Pengetahuan Gizi, Pola Makan, dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Status Gizi Lebih pada Remaja di Man 2 Jakarta Timur: The Relationship of Nutrition Knowledge, Eating Pattern, and Physical Activity with The Incidence of Overnutrition Status in Adolescents at MAN 2 East of Jakarta. *JURNAL GIZI DAN KESEHATAN*, 16(1), 53–60. <https://doi.org/10.35473/jgk.v16i1.467>
- Badriyah, L., & Ekaningrum, A. Y. (2022). Perbedaan Faktor Risiko Obesitas di Pedesaan dan Perkotaan pada Orang Dewasa di Indonesia; Analisis Data Riskesdas 2018. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat : Media Komunikasi*

- Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 14(4), 185–192.
<https://doi.org/10.52022/jikm.v14i4.377>
- Buechner, M. (2025). *UNICEF Melaporkan Lonjakan Kasus Kelebihan Berat Badan dan Obesitas pada Anak di Seluruh Dunia | UNICEF AS*.
<https://www.unicefusa.org/stories/unicef-reports-worldwide-surge-childhood-overweight-and-obesity>
- Cahyono, I. D., Agustina, T., Basuki, S. W., & Hernawan, B. (2021). Hubungan Antara Status Gizi Dan Kebiasaan Berolahraga Dengan Nilai Volume Oksigen Maksimal (VO₂ Max) Pada Siswa Laki—Laki SMP Negeri Di Temanggung Selama Pandemi Covid-19. *Herb-Medicine Journal: Terbitan Berkala Ilmiah Herbal, Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(4), 30–39.
<https://doi.org/10.30595/hmj.v4i4.10218>
- Daulay, R. A., Tarigan, F. A. C., Okatiani, P., Nandhini, S., Namiroh, S., & Agustina, T. (2023). *Proses Metabolisme Lipid Dalam Perspektif Al-Quran Dan Hadist. 2*.
- Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan*. (2023).
https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/2182/pengaruh-makanan-cepat-saji-terhadap-kesehatan-remaja
- Dita, D. A. A., Yunita, E., Ocktaviani, R. D., & Melati, P. (2023). Kajian Pustaka: Polimorfisme Genetik Sebagai Faktor Risiko Obesitas. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(7), 2267–2280.
<https://doi.org/10.33024/jikk.v10i7.10203>
- Editor, W. R. P. (2022). Pertahankan Tubuh Ideal Dengan Menjaga Keseimbangan Energi. *WRP*. <https://wrp.co.id/en/pertahankan-tubuh-ideal-dengan-menjaga-keseimbangan-energi/>
- Fakri, S., & Jananda, I. (2021). Hubungan Asupan Energi Dan Protein Dengan Status Gizi Santri Di Pesantren Nurul Falah Meulaboh Tahun 2019. *Jurnal Syntax Fusion*, 1(07), 194–203. <https://doi.org/10.54543/fusion.v1i07.36>
- Favaretto, F., Bettini, S., Busetto, L., Milan, G., & Vettor, R. (2022). Adipogenic progenitors in different organs: Pathophysiological implications. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 23(1), 71–85.
<https://doi.org/10.1007/s11154-021-09686-6>
- Fiana, D. N., Putri, M. S., Berawi, K., Wintoko, R., & Rahmayani, F. (2023). *Hubungan Massa Otot dengan Vo₂max pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan Metode Balke Test. 7*.
- Galbi, M. N., Dewi, M. K., & Yuniarti, L. (2026). Tinjauan Efek Antihipertrigliseridemia Ekstrak Etanol Umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) pada Sindrom Metabolik. *Bandung Conference Series: Medical Science*, 6(1), 997–1004.
<https://doi.org/10.29313/bcsms.v6i1.22451>

- Gantarialdha, N. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Dinyatakan Dalam Vo2max. *Jurnal Medika Hutama*, 2(04 Juli), 1162–1167.
- Gempur Santoso. (2020). Kesanggupan Kinerja Menggunakan Harvard Step Test. *WAHANA*, 72(1), 67–70. <https://doi.org/10.36456/wahana.v72i1.2371>
- Gemuhblanten. (2023). *Metode Rockport Untuk Menilai Tingkat Kebugaran Jasmani*.
<http://gemuhblanten.desa.id/kabardetail/cXpKc1BrR110K0xNVTIxQTkxdGRHUT09/metode-rockport-untuk-menilai-tingkat-kebugaran-jasmani.html>
- Ghifari, F. (2023). Balke Test—Cara Sederhana untuk Mengukur Kebugaran. *Sirka.Health Blog*. <https://www.sirka.health/blog/2023/02/20/balke-test-cara-sederhana-untuk-mengukur-kebugaran/>
- Godoy-Matos, A. F., Silva Júnior, W. S., & Valerio, C. M. (2020). NAFLD as a continuum: From obesity to metabolic syndrome and diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 12(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s13098-020-00570-y>
- Gotera, W. (2023). *Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan*. https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/2388/fokus-pada-faktor-penyebab-obesitas
- Habsidiani, R. A., & Ruhana, A. (2023). Tingkat Konsumsi Gula Dan Lemak Antara Remaja Obesitas Dan Non Obesitas Usia 15-18 Tahun Di SMAN 1 Kota. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan Nusantara*, 3(2), 320–327.
- Haniarti, H., Asnita, S. A., Anggraeny, R., & Umar, F. (2024). Risk Factor of Sedentary Lifestyle on the Incidence of Obesity During the Covid-19 Pandemic in Adolescents in Soppeng Regency. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 6(2), 232–242. <https://doi.org/10.36590/jika.v6i2.615>
- Heru Budi Puspo Busono, Reo Prasetyo Herpandika, & Budiman Agung Pratama. (2024). Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) Dan Kesehatan Kardiorespirasi Pada Anak SDN Jajartunggal III/452 Surabaya. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(3), 344–351. <https://doi.org/10.46838/spr.v4i3.455>
- Hill, J. O., Wyatt, H. R., & Peters, J. C. (2012). Energy Balance and Obesity. *Circulation*, 126(1), 126–132. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.087213>
- Himmaya, A., Fitri, D., & Zakaria, A. (2024). *Perbandingan Kecukupan Asupan Energi Dan Protein Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang Selama Puasa Ramadhan | Media Bina Ilmiah*. <https://binapatria.id/index.php/MBI/article/view/1405>

- Humas, T. kerja hukum. (2024). *Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan*. https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/3467/pola-makan-yang-sehat
- I Kadek Agus Adi Mahendra. (2023). Perbandingan Indeks Massa Tubuh Normal Dan Overweight Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi Dan Kebugaran Jasmani Pada Mahasiswa Universitas Dhyana Pura. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 6(2). <https://doi.org/10.22219/physiohs.v6i2.28712>
- Indah, D. I. A. A., Ainy Suchianti. (2023). Thermic Effect of Food—Makanan Memengaruhi Metabolisme? *Sirka.Health Blog*. <https://www.sirka.health/blog/2023/08/31/thermic-effect-of-food-makanan-memengaruhi-metabolisme/>
- Irawan, J. (2023). *Mengenal VO2 Max dan Cara Efektif Meningkatkan*. <https://www.sacindonesia.com/r/953/mengenal-vo2-max-dan-cara-efektif-meningkatkannya>
- Kagami, T. (2025). *View of Trends in Dietary Assessment Methods among Adolescents in Indonesia: A Narrative Review*. <https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JKG/article/view/2983/1533>
- Karwiti, W., Rezekiyah, S., Nasrazuhdy, N., Lestari, W. S., Nurhayati, N., & Asrori, A. (2023). Profil Kimia Darah sebagai Deteksi Dini Penyakit Degeneratif Pada Kelompok Usia Produktif. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 9(3), 494–503. <https://doi.org/10.25311/keskom.Vol9.Iss3.1389>
- Klein, S., Gastaldelli, A., Yki-Järvinen, H., & Scherer, P. E. (2022). Why does obesity cause diabetes? *Cell Metabolism*, 34(1), 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.12.012>
- Lestarini, A. (2024). *View of Hubungan IMT Terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Pada Mahasiswa Dengan Obesitas Sentral Di FKIK UNWAR*. <https://ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/amj/article/view/7503/5384>
- Lugina, W., Maywati, S., & Neni, N. (2021). Hubungan Aktivitas Fisik, Asupan Energi, Dan Sarapan Pagi Dengan Kejadian Overweight Pada Siswa SMA Tasikmalaya Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 17(2). <https://doi.org/10.37058/jkki.v17i2.3889>
- MacLean, P. S., Wing, R. R., Davidson, T., Epstein, L., Goodpaster, B., Hall, K. D., Levin, B. E., Perri, M. G., Rolls, B. J., Rosenbaum, M., Rothman, A. J., & Ryan, D. (2023). Nutrisi: Asupan Makronutrien, Ketidakseimbangan, dan Intervensi. *Obesity*, 23(1), 7–15. <https://doi.org/10.1002/oby.20967>
- Makmun. (2021). *Hubungan Obesitas dengan Usia, Jenis Kelamin, Genetik, Asupan Makanan dan Kebiasaan di Dusun Bangkan | Indonesian Journal of Health*. <https://www.citracendekiacelebes.org/index.php/INAJOH/article/view/38>
- Mangopa, N. N. S., Mappahya, A. A., Nurhikmawati, Mokhtar, S., & Irna Diyana Kartika. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Overweight Saat

- Pandemi pada Remaja. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.33096/fmj.v3i1.173>
- Mardiyah, S., Wandini, K., & Dwiyan, P. (2024). The relationship between stress, emotional eating, and nutritional status in adolescents. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, 12(4), 252–261. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2024.12\(4\).252-261](https://doi.org/10.21927/ijnd.2024.12(4).252-261)
- Marjudi. (2023). *Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan*. https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/2191/tips-diet-untuk-penderita-obesitas
- Martini, Dr. S., & Laily, S. (2020). *Obesitas Lebih Berisiko Terkena Stroke Iskemik—Universitas Airlangga Official Website*. <https://unair.ac.id/obesitas-lebih-berisiko-terkena-stroke-iskemik/>
- Mufidah, I., & Wiriawan, O. (2024). *Evaluasi Tingkat Daya Tahan Kardiorespirasi Aerobik Siswa Menengah Pertama Yang Terletak Di Dataran tinggi Dan Dataran Rendah*.
- Muharry, A., Yogaswara, D., & Annashr, N. N. (2024). Pola konsumsi makan dan minuman terhadap risiko obesitas remaja. *Health Science Journal*, 15(2).
- Nabillah, L., Marwiyanto, A. D., & Meiliana, F. M. (2024). The Relationship Of Body Mass Index (BMI) With Vo2max In Students At Stikes Rs Dustira. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 6(2), 330–336. <https://doi.org/10.35451/jkf.v6i2.2116>
- Nareswari, N. A., & Muwakhidah, M. (2025). *Hubungan kebiasaan sarapan pagi dengan status gizi dan kejadian anemia pada Remaja putri di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 4(4).
- Okunugbe. (2025). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Peng, C., Chen, J., Wu, R., Jiang, H., & Li, J. (2024). Unraveling the complex roles of macrophages in obese adipose tissue: An overview. *MedScience*, 18(2), 205. <https://doi.org/10.1007/s11684-023-1033-7>
- Permenkes. (2019). *Kemenkes – Permenkes No 28 Tahun 2019 Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan—TP2S*. <https://stunting.go.id/kemenkes-permenkes-no-28-tahun-2019-angka-kecukupan-gizi-yang-dianjurkan/>
- Permenkes. (2020). *Permenkes No. 2 Tahun 2020*. Database Peraturan | JDIH BPK. <http://peraturan.bpk.go.id/Details/152505/permenkes-no-2-tahun-2020>
- Pharm, A. (2023). *Pathophysiology of obesity and its associated diseases—PMC*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10326265/>
- Putri, R. A., Hasina, S. N., Rohmawati, R., Faizah, I., & Sari, R. Y. (2025). Hubungan pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian overweight pada anak dan remaja: Relationship between diet patterns and physical activity

- with overweight incidents in children and adolescents. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 11(2), 347–356. <https://doi.org/10.33023/jikep.v11i2.2589>
- Rahmawati, S., Mutiarasari, D. R., & Alfitri, K. N. (2026). Hubungan Asupan Lemak Dalam Ultra Processed Food (UPF) Dengan Kejadian Status Gizi Lebih Di SMA Negeri 2 Sleman. *Borneo Nursing Journal (BNJ)*, 8(1), 2181–2190. <https://doi.org/10.61878/bnj.v8i1.256>
- Read, tyler. (2025). *The 3 Minute Step Test: A Key Cardio Assessment in 2025*. <https://www.ptpioneer.com/personal-training/certifications/study/3-minute-step-test/>
- Riskesdas. (2018). *Repository—Aplikasi Repository Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. <https://repository.kemkes.go.id/book/1323>
- Risqiyah, A. (2025). *Fakta Mengejutkan: Negara Maju dan Berkembang Sama-sama Hadapi Krisis Obesitas*. Good News From Indonesia. <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2025/08/05/fakta-mengejutkan-negara-maju-dan-berkembang-sama-sama-hadapi-krisis-obesitas>
- Rizal, M., Gifari, N., & Arini, N. P. D. (2024). Comparison between Measured and Predicted Basal Metabolic Rate in Indonesian Adolescent Female Basketball Players: Perbedaan Basal Metabolic Rate Berdasarkan Pengukuran dan Formula pada Atlet Bola Basket Remaja Putri Indonesia. *Amerta Nutrition*, 8(4), 567–573. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i4.2024.567-573>
- Robhi, N. (2025). *Kebugaran Kardiorespirasi: Pentingnya dan Cara Meningkatkan—Fakultas Vokasi Universitas Airlangga*. <https://vokasi.unair.ac.id/kebugaran-kardiorespirasi-pentingnya-dan-cara-meningkatkannya/>
- Rohmawati, N., Rachmawati, S. N., & Antika, R. B. (2023). *Buku Ajar Penilaian Konsumsi Pangan*. UPT Penerbitan Universitas Jember. <https://repository.unej.ac.id/xmlui/handle/123456789/116145>
- Sari, M. A. K., & Lestari, Y. N. (2024). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas pada Remaja (Studi Kasus di SMA Negeri 15 Semarang). *Media Gizi Kesmas*, 13(1), 386–396. <https://doi.org/10.20473/mgk.v13i1.2024.386-396>
- Savarino, G., Corsello, A., & Corsello, G. (2021). Macronutrient balance and micronutrient amounts through growth and development. *Italian Journal of Pediatrics*, 47(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01061-0>
- Shinta, R., & Fitriani, A. (2024). Hubungan Asupan Kalori, Aktivitas Fisik, Perilaku Sedentari, Dan Adiksi Smartphone Dengan Kejadian Overweight Pada Remaja Di Sman 3 Rangkasbitung. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 9(1), 99–110. <https://doi.org/10.22236/argipa.v9i1.14710>

- Sholichah, F., Aqnah, Y. I., & Sari, C. R. (2021). Asupan Energi Dan Zat Gizi Makro Terhadap Porsen Lemak Tubuh. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK)*, 2(02), 15–22. <https://doi.org/10.46772/jigk.v2i02.452>
- Sholikhah, D. M., & Rahma, A. (2024). Hubungan Asupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar Muhammadiyah di Kabupaten Gresik. 8(2).
- Siswati, A. (2020). Gizi Remaja Di Era Pandemi– Laboratorium Kesehatan Daerah Jatim. <https://labkesda.jatimprov.go.id/gizi-remaja-di-era-pandemi/>
- SKI. (2023). SKI 2023 Dalam Angka. *Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan | BPKK Kemenkes*. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/ski-2023-dalam-angka/>
- Strain, T., Flaxman, S., Guthold, R., Semanova, E., Cowan, M., Riley, L. M., Bull, F. C., Stevens, G. A., Raheem, R. A., Agoudavi, K., Anderssen, S. A., Alkhatib, W., Aly, E. A. H., Anjana, R. M., Bauman, A., Bovet, P., Moniz, T. B., Bulotaitè, G., Caixeta, R., ... Zoma, L. R. (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: A pooled analysis of 507 population-based surveys with 5·7 million participants. *The Lancet Global Health*, 12(8), e1232–e1243. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00150-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00150-5)
- Sugiah Sugiah, Aceng Ali Awaludin, Lia Mar'atiningsih, M. Hadi Sulhan, Gina Nafsa Mutmaina, Mamay Mamay, Astari Nurisani, Meti Rizki Utari, & Dendi Leona. (2025). Gambaran Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa Penikmat Seblak di Kampus Stikes Karsa Husada Garut. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum dan Farmasi (JRIKUF)*, 3(1), 82–96. <https://doi.org/10.57213/jrikuf.v3i1.496>
- Sugiarto, J. (2025). *KMS Kemenkes*. <https://kms.kemkes.go.id/pengetahuan/detail/68d371ee7b3d9ab805981d7b>
- Suha, G. R., & Rosyada, A. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas pada remaja umur 13–15 tahun di Indonesia (analisis lanjut data Riskesdas 2018). *Ilmu Gizi Indonesia*, 6(1), 43. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v6i1.339>
- Supriyadi, R. (2017). *Obesitas dan Penyakit Ginjal | Rumah Sakit Dokter Hasan Sadikin Bandung*. <https://web.rshs.go.id/obesitas-dan-penyakit-ginjal/>
- Szymańska, E., Józwiak-Dzięciolewska, D. A., Gronek, J., Niewczas, M., Czarny, W., Rokicki, D., & Gronek, P. (2021). *Hepatic glycogen storage diseases: Pathogenesis, clinical symptoms and therapeutic management*. <https://doi.org/10.5114/aoms.2019.83063>
- Tantri, A., & Wati, D. (2024). Hubungan Tingkat Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Glikemik, Beban Glikemik Dengan Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien

Diabetes Melitus Tipe 2 | Jurnal Riset Gizi. <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jrg/article/view/11757>

- Tarigan, C. Y. (2020). *Manfaat Antioksidan Terhadap Aterosklerosis.* 2(4).
- Telisa, I., Hartati, Y., & Haripamilu, A. D. (2020). Faktor Risiko Terjadinya Obesitas Pada Remaja SMA. *Faletahan Health Journal*, 7(03), 124–131. <https://doi.org/10.33746/fhj.v7i03.160>
- Theodorakis, N., & Nikolaou, M. (2025). The Human Energy Balance: Uncovering the Hidden Variables of Obesity. *Diseases*, 13(2), 55. <https://doi.org/10.3390/diseases13020055>
- Triguna, I. K. A., Prianthara, I. M. D., & Suparwati, K. T. A. (2025). Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi Pada Pemain Futsal Universitas Bali Internasional. *Jurnal Kesehatan*, 3(6), 130–142.
- UNICEF. (2025). *Ayo Gerak Lawan Obesitas! | UNICEF Indonesia.* <https://www.unicef.org/indonesia/id/gizi/obesitas>
- Wangko, W. S., & Wangko, S. (2023). Adipogenesis Tumbuh Kembang Adiposit. *JURNAL BIOMEDIK (JBM)*, 2(3). <https://doi.org/10.35790/jbm.2.3.2010.1194>
- Weinstein, I. (2022). *Makronutrien—Gambaran umum | Topik ScienceDirect.* <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/macronutrient>
- WHO. (2024). *Physical activity.* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- WHO. (2025a). *Adolescent health.* <https://www.who.int/health-topics/adolescent-health>
- WHO. (2025b). *Obesity and overweight.* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Wibisono, I. G. A. B., Irawan, D. C., & Aziz, M. Z. (2024). Hubungan aktivitas fisik terhadap prevalensi overweight pada siswa SMP Muhammadiyah 10 Sidoarjo. *Jurnal Olahraga Pendidikan Indonesia (JOPI)*, 3(2), 116–125. <https://doi.org/10.54284/jopi.v3i2.304>
- Widiastuti, K., & Putrayana, K. (2021). *Resistensi insulin dan kaitannya dengan hiperandrogenisme pada penderita pcos.*
- Ye, J., Wang, J.-G., Liu, R.-Q., Shi, Q., & Wang, W.-X. (2025). Association between intra-pancreatic fat deposition and diseases of the exocrine pancreas: A narrative review. *World Journal of Gastroenterology*, 31(2), 101180. <https://doi.org/10.3748/wjg.v31.i2.101180>