

HUBUNGAN STATUS GIZI DAN PRESENTASE LEMAK DENGAN DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR PADA SISWA EKSTRAKURIKULER FUTSAL DI SMKN 2 KUNINGAN DALAM PERSPEKTIF *GENDER*

Syabilla Nutiara Zani, Reshandi Nugraha
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Universitas Pendidikan Indonesia
syabillanzani21@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara status gizi dan persen lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular pada siswa ekstrakurikuler futsal. Penelitian *menggunakan* metode deskriptif kuantitatif dengan desain korelasional melibatkan 50 sampel yang menggunakan alat ukur IMT pada status gizi, Karada Scan pada persen lemak tubuh dan beep test pada daya tahan kardiovaskular. Hasil analisis keseluruhan sampel menunjukkan bahwa status gizi tidak memiliki hubungan yang berarti dengan daya tahan dengan koefisien korelasi sebesar -0.064 dengan nilai signifikansi 0.658 , sedangkan lemak tubuh memiliki hubungan negatif yang kuat dan signifikan dengan daya tahan dengan koefisien korelasi sebesar -0.714 dan nilai signifikansi 0.000 . Kemudian hasil dari sampel laki-laki keduanya menunjukkan terdapat hubungan negatif yang signifikan sedangkan pada sampel perempuan keduanya tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Nilai korelasi dari keseluruhan menunjukkan bahwa semakin tinggi persen lemak tubuh, maka daya tahan kardiovaskular cenderung menurun. Namun pada status gizi belum bisa dibuktikan bahwa status gizi yang tidak ideal berkorelasi dengan penurunan daya tahan kardiovaskular.

Kata Kunci : Status Gizi, Persen Lemak Tubuh, Daya Tahan Kardiovaskular

Abstract

This study aims to determine the relationship between nutritional status and body fat percentage with cardiovascular endurance in futsal extracurricular students. The study used a quantitative descriptive method with a correlational design involving 50 samples using BMI measurement tools for nutritional status, Karada Scan for body fat percentage, and beep test for cardiovascular endurance. The overall analysis of the samples revealed that nutritional status did not have a significant relationship with endurance, with a correlation coefficient of -0.064 and a significance level of 0.658 . However, body fat percentage showed a strong and significant negative correlation with endurance, with a correlation coefficient of -0.714 and a significance level of 0.000 . The results from the male sample showed a significant negative correlation, while the female sample did not show a significant correlation. The overall correlation values indicate that as body fat percentage increases, cardiovascular endurance tends to decrease. However, regarding nutritional status, it has not been proven that an unfavorable nutritional status correlates with a decrease in cardiovascular endurance.

Keywords: Nutritional Status, Body Fat Percentage, Cardiovascular Endurance

Pendahuluan

Organisasi Kesehatan Dunia memperkirakan bahwa 54% kematian anak secara global disebabkan oleh gizi buruk, sementara di Indonesia, gizi buruk menyumbang lebih dari 80% kematian anak (Sulistyoningsih et al., 2019). Remaja di Indonesia yang berusia antara 10 hingga 19 tahun dihadapkan pada tiga beban gizi dengan ko-eksistensi antara gizi kurang, gizi lebih dan kekurangan zat gizi mikro. Sekitar seperempat remaja usia 13-18 tahun mengalami stunting atau pendek, 9 persen remaja bertubuh kurus atau memiliki indeks massa tubuh rendah, sedangkan 16 persen remaja lainnya mengalami kegemukan dan obesitas. Selain itu sekitar seperempat remaja putri mengalami anemia (Unicef, 2021). Gizi berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak, terutama pada usia dini yang merupakan masa keemasan *golden age* (Juairia et al., 2022). Jika tidak di perbaiki maka masalah gizi ini akan berkelanjutan sampai remaja maupun dewasa.

Hal ini berkaitan dengan masalah gizi pada remaja di Indonesia meliputi gizi lebih dan gizi kurang, termasuk anemia. Konsumsi *junk food* yang tinggi kalori namun rendah nutrisi dapat menyebabkan overweight dan obesitas pada remaja (Tanjung et al., 2022). Tingkat penderita anemia pada remaja putri meningkat dari 37,1% pada 2013 menjadi 48,9% pada 2018, disebabkan oleh rendahnya asupan zat besi dan zat gizi lainnya (Nasruddin et al., 2021). Sebuah studi di Bekasi menunjukkan bahwa 35% remaja mengalami gizi lebih, 11% obesitas, dan 4% gizi kurang. Edukasi gizi seimbang dan penilaian status gizi diperlukan untuk mencegah dampak negatif dari status gizi yang tidak optimal pada remaja (Prasetya et al., 2023).

Nutrisi yang tepat sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan, terutama pada anak-anak dan remaja (Rakhman et al., 2023). Pada anak prasekolah, kebiasaan makan yang lebih baik dikaitkan dengan peningkatan status gizi, dengan hubungan yang kuat diamati selama pandemi COVID-19 (Mutmainnah et al., 2023). Demikian pula, penelitian pada remaja dan lansia menunjukkan hubungan positif antara pola makan seimbang dan status gizi yang baik (Nurholilah et al., 2019). Temuan ini menekankan pentingnya menjaga kebiasaan makan yang tepat di semua kelompok usia. Pemantauan pola makan dan status gizi, memberikan informasi tentang pola makan seimbang, dan memotivasi individu untuk mengadopsi kebiasaan makan yang lebih sehat untuk mencegah masalah gizi dan meningkatkan kesehatan secara keseluruhan adalah beberapa hal yang direkomendasikan (Tria Auliya Maratus Sholikhah, 2019).

Penelitian terkini menyoroti tingkat penderita penyakit dan dampak status gizi di kalangan remaja. Di Indonesia, status gizi abnormal memengaruhi 44,9% remaja, dengan tingkat obesitas mencapai 7,9% di Sumatera Barat (Susmiati, 2019). Penelitian di Banda Aceh mengungkapkan 0,33% gizi buruk, 3,48% gizi kurang, 65,17% gizi normal, dan lebih dari 30% gabungan kasus kelebihan berat badan dan obesitas di kalangan remaja (Kesuma & Rahayu, 2017). Remaja dengan status gizi normal menunjukkan kualitas hidup yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang berstatus gizi abnormal (Susmiati, 2019).

Jumlah lemak tubuh seorang atlet harus berada dalam kategori normal, yang berarti tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit, untuk memastikan status gizi yang sehat karena jika berlebih akan lebih sering merasa kehabisan napas (Sayyidah & Nastiti, 2023). Atlet menggunakan lemak sebagai sumber energi, yang sangat penting saat mereka istirahat atau melakukan aktivitas dengan intensitas rendah atau sedang (Kemenkes RI, 2021). Namun Lemak tubuh yang terlalu tinggi dapat menghambat pergerakan, menyebabkan kelelahan lebih cepat, serta menurunkan kebugaran jasmani dan performa atlet (Widayati et al., 2018). Massa lemak yang berlebih pada tubuh dapat menurunkan curah jantung sehingga pompa darah dari jantung ke seluruh tubuh juga berkurang, hal ini dapat menyebabkan penurunan VO₂max pada tubuh atlet karena kurangnya suplai oksigen bagi tubuh (Latifah et al., 2019).

Wanita cenderung memiliki persentase lemak tubuh lebih tinggi daripada pria karena wanita menyimpan lebih banyak lemak di area seperti dada, pinggang, paha, dan bokong untuk mendukung fungsi fisiologis seperti kehamilan (Burhans et al., 2019). Presentase lemak tubuh yang tinggi dapat menyebabkan berbagai risiko kesehatan, termasuk penyakit tidak menular seperti diabetes tipe 2, penyakit kardiovaskular, stroke, dan kanker. Kelebihan lemak tubuh berhubungan dengan gejala seperti hipertensi, resistensi insulin, dan dislipidemia, yang dapat memperburuk kesehatan secara keseluruhan (Susantini, 2021).

Perempuan memiliki VO₂ Max (kapasitas oksigen maksimal) lebih kecil karena komposisi tubuh yang memiliki lebih banyak lemak daripada otot, rata-rata nilai VO₂ maks pada laki-laki adalah sekitar 30,47 ml/kg/menit, sedangkan pada perempuan rata-ratanya adalah 26,9 ml/kg/menit. Perbedaan ini menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kapasitas aerobik yang lebih tinggi dibandingkan perempuan (Nuarti et al., 2019). Kemampuan aerobik perempuan sekitar 20% lebih rendah dibandingkan pria pada usia yang sama karena perbedaan hormonal yang menyebabkan perempuan memiliki konsentrasi hemoglobin lebih rendah dan lemak tubuh lebih besar (Kurniawan et al., 2024).

Daya tahan kardiovaskular, yang diukur dengan VO₂ max, sangat penting untuk kinerja optimal dalam olahraga, di mana pemain perlu mempertahankan aktivitas intensitas tinggi untuk waktu yang lama (Rahmad, 2016). Kebugaran kardiovaskular penting dalam berbagai cabang olahraga dan menunjukkan bahwa status gizi seseorang dapat berkontribusi pada daya tahan kardiovaskular, yang penting untuk menjaga kinerja sepanjang pertandingan. Ketersediaan zat gizi dalam tubuh memiliki pengaruh terhadap berbagai sistem di dalam tubuh, salah satunya adalah kemampuan otot berkontraksi dan daya tahan kardiovaskular (Gede, 2017).

Terdapat banyak penelitian mengenai hubungan status gizi dengan daya tahan kardiovaskular. Penelitian cross-sectional status gizi terhadap VO₂Maks menyatakan bahwa pada orang obesitas secara signifikan memiliki VO₂Maks yang lebih rendah daripada yang tidak obesitas. Individu yang overweight dan obesitas memiliki VO₂Maks yang tidak begitu baik (Gerson et al., 2013). Penelitian lainnya pada 31 anak obesitas di Semarang diteliti tingkat daya tahan kardiovaskularnya menggunakan

Harvard Step Test didapatkan 81% anak memiliki tingkat daya tahan kardiovaskuler yang sangat rendah dan 19% memiliki tingkat daya tahan kardiovaskuler rendah. Sedangkan pada 20m Shuttle Run Test didapatkan seluruh anak obesitas yang diteliti memiliki nilai VO2Maks yang sangat rendah (Mangkoesebroto, 2011). Hal ini menjelaskan bahwasannya status gizi seseorang memiliki hubungan yang berarti terhadap tingkat daya tahan kardiovaskular.

Keseimbangan antara pengeluaran dan asupan energi, yang dikenal sebagai kalori, memengaruhi status gizi seseorang. Jika pengeluaran lebih besar dari asupan kalori, seseorang cenderung mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, sedangkan jika pengeluaran lebih rendah dari asupan kalori, seseorang dapat mengalami penurunan berat badan atau malnutrisi (Hall & Guo, 2017). Kelebihan berat badan pada seorang atlet dapat menjadikan tubuh seorang atlet lebih berat sehingga mudah mengalami kelelahan, serta tingginya persen lemak tubuh pada seseorang dapat menurunkan curah jantung sehingga pompa darah keseluruh tubuh akan berkurang. Hal ini dapat menyebabkan pada penurunan nilai VO2max pada atlet karena konsumsi oksigen oleh otot yang sedang berkontraksi akan berkurang sehingga atlet cenderung merasa lebih mudah lelah dan kehabisan napas (Arum VM & Mulyati T, 2014), maka dari itu penelitian ini terjadi karena untuk mencari hubungan antara status gizi dan persentase lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular pada siswa ekstrakurikuler futsal di SMKN 2 Kuningan.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian kuantitatif dengan desain korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah kegiatan ekstrakurikuler futsal di SMKN 2 Kuningan, terdiri dari 69 individu, termasuk 33 laki-laki dan 36 perempuan. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Ukuran sampel yang digunakan adalah 50 peserta, terdiri dari 25 laki-laki dan 25 perempuan. Sampel penelitian terdiri dari individu berdasarkan kriteria.

Terdapat dua kriteria untuk berpartisipasi dalam tes, yaitu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah sebagai berikut: a) Siswa SMKN 2 Kuningan, b) Berpartisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler futsal, c) Bukan atlet profesional, d) Bersedia berpartisipasi dalam penelitian, e) Hadir pada waktu tes yang dijadwalkan, f) Telah bermain futsal lebih dari 6 bulan, f) Berlatih setidaknya dua kali seminggu. Kriteria eksklusi meliputi: a) Menderita penyakit jantung, b) Memiliki cacat fisik, c) Tidak dapat hadir atau sakit pada saat tes. Alat yang digunakan meliputi Indeks Massa Tubuh (BMI) dan persentase lemak tubuh yang diukur menggunakan perangkat Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) Omron HBF 375 untuk status gizi, sementara daya tahan kardiovaskular diukur menggunakan tes beep.

Hasil dan Pembahasan

Distribusi frekuensi status gizi yang diperoleh disajikan pada Tabel 1. Tabel ini menunjukkan bahwa 92% memiliki status gizi yang baik.

Tabel 1. Distribusi frekuensi status gizi

Status Gizi	Frekuensi	Persen
Kurang	1	2%
Baik	46	92%
Lebih	2	4%
Obesitas	1	2%
Total	50	100%

Data status gizi dari 50 responden menunjukkan bahwa mayoritas memiliki status gizi yang baik, yaitu sebanyak 46 orang atau 92% dari total sampel. Sementara itu, kelompok dengan status gizi kurang tercatat hanya 1 orang (2%), kelompok kelebihan berat badan sebanyak 2 orang (4%), dan kelompok obesitas sebanyak 1 orang (2%). Dengan demikian, mayoritas responden masuk dalam kategori status gizi normal atau baik, sementara hanya sebagian kecil yang tergolong buruk, kelebihan berat badan, atau obesitas. Hal ini mengindikasikan bahwa status gizi mayoritas mahasiswa dalam sampel ini berada pada tingkat yang sehat.

Untuk mengetahui distribusi frekuensi lemak tubuh, data yang diperoleh disajikan pada Tabel 2. Tabel ini menunjukkan bahwa 64% dari 100% memiliki lemak tubuh yang normal.

Tabel 2. Distribusi frekuensi lemak tubuh

Lemak Tubuh	Frekuensi	Persen
<i>Kurang lemak</i>	7	14%
<i>Normal</i>	32	64%
<i>Terlalu gemuk</i>	8	16%
<i>Obesitas</i>	3	6%
Total	50	100%

Berdasarkan data persentase lemak tubuh dari 50 responden, sebagian besar berada pada kategori normal, yaitu sebanyak 32 orang atau 64% dari total sampel. Tujuh orang responden (14%) berada pada kategori underfat, delapan orang responden (16%) berada pada kategori overfat, dan tiga orang responden (6%) tergolong dalam kategori obesitas. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki komposisi lemak tubuh dalam rentang normal, meskipun sebagian kecil berada di luar kategori sehat, baik

karena kadar lemak tubuh yang terlalu rendah (underfat) maupun terlalu tinggi (overfat dan obesitas).

Untuk menentukan distribusi VO2Max, data yang diperoleh disajikan pada Tabel 3. Tabel ini menunjukkan bahwa lebih dari 50% berada di bawah kategori baik.

Tabel 3. Distribusi frekuensi VO2Max

VO2Max	Frekuensi	Persen
<i>Sangat buruk</i>	5	10%
<i>Buruk</i>	18	36%
<i>Cukup</i>	8	16%
<i>Baik</i>	12	24%
<i>Sangat baik</i>	4	8%
<i>Unggul</i>	3	6%
Total	50	100%

Data VO₂Max dari 50 responden menunjukkan tingkat ketahanan kardiovaskular yang cukup beragam. Sebanyak 18 responden (36%) berada dalam kategori buruk, yang merupakan proporsi terbesar dalam distribusi ini. Kategori baik diisi oleh 12 responden (24%), diikuti oleh kategori cukup dengan 8 orang (16%), dan kategori kurang sekali dengan 5 orang (10%). Sementara itu, hanya sebagian kecil responden yang memiliki tingkat daya tahan yang tinggi, yaitu 4 responden (8%) dalam kategori sangat baik dan 3 responden (6%) dalam kategori superior. Secara keseluruhan, mayoritas responden masih berada dalam rentang daya tahan kardiovaskular yang rendah hingga sedang, dengan hanya sedikit yang mencapai tingkat yang sangat baik atau superior. Hal ini mengindikasikan bahwa masih ada ruang untuk peningkatan kebugaran kardiovaskular di antara sebagian besar siswa.

Tabel 4. Uji Korelasi Status Gizi dan Lemak Tubuh dengan Daya Tahan

Correlations

		Status Gizi	Lemak_Tubuh	Daya_Tahan
Spearman's rho	Status Gizi	Correlation Coefficient	1.000	.506**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	50	50
	Lemak_Tubuh	Correlation Coefficient	.506**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	50	50
	Daya_Tahan	Correlation Coefficient	-.064	1.000
		Sig. (2-tailed)	.714**	.
		N	50	50

Sig. (2-tailed)	.658	.000	.
N	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil analisis korelasi Spearman's rho, ditemukan beberapa hubungan yang signifikan antara variabel status gizi, lemak tubuh, dan daya tahan pada 50 responden. Terdapat hubungan negatif yang sangat kuat dan signifikan antara Lemak Tubuh dengan Daya Tahan Tubuh, dengan koefisien korelasi sebesar -0,714 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,01$). Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi persentase lemak tubuh seseorang, maka tingkat daya tahan tubuhnya cenderung menurun secara signifikan. Sementara itu, hubungan antara IMT dan Daya Tahan menunjukkan koefisien korelasi sebesar -0,064 dengan nilai signifikansi sebesar 0,658 yang berarti hubungannya sangat lemah dan tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Status Gizi tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan Daya Tahan, sedangkan Lemak Tubuh memiliki hubungan negatif yang kuat dan signifikan dengan Daya Tahan.

Hasil analisis korelasi yang dilakukan pada masing-masing jenis kelamin, khususnya pada laki-laki, menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara Status Gizi dengan Daya Tahan adalah -0.432 dengan nilai signifikansi 0.031 ($p < 0.05$). Hal ini menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara Status Gizi dan Daya Tahan pada tingkat signifikansi 5%. Dengan kata lain, semakin tinggi status gizi seseorang, maka daya tahan tubuhnya cenderung semakin rendah, dan sebaliknya. Koefisien korelasi antara lemak tubuh dengan daya tahan adalah -0.452 dengan nilai signifikansi 0.023 ($p < 0.05$). Hal ini berarti terdapat hubungan negatif yang signifikan antara persentase lemak tubuh dengan daya tahan. Dengan kata lain, semakin tinggi persentase lemak tubuh seseorang, maka daya tahan tubuhnya cenderung semakin rendah. Koefisien korelasi antara Lemak Tubuh dan Daya Tahan adalah -0.432 dengan tingkat signifikansi 0.031 ($p < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif yang signifikan antara *Body Fat* dan Daya Tahan pada tingkat signifikansi 5%. Dengan kata lain, semakin tinggi *Body Fat* seseorang, maka daya tahan tubuhnya cenderung semakin rendah, dan sebaliknya.

Hasil analisis korelasi antara status gizi dengan daya tahan pada wanita menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,113 dengan nilai signifikansi 0,591 ($p > 0,05$). Hal ini berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dan daya tahan tubuh pada data ini. Dengan kata lain, variasi status gizi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan responden pada sampel ini. Kemudian, antara Lemak Tubuh dan Daya Tahan Tubuh, koefisien korelasinya adalah 0.019 dengan nilai signifikansi 0.930 ($p > 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara persentase Lemak Tubuh dan Daya Tahan pada data ini. Dengan kata lain, variasi lemak tubuh tidak berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan responden pada sampel ini.

Tidak adanya hubungan yang signifikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, BMI hanya mengukur berat badan dan tinggi badan tanpa mempertimbangkan komposisi tubuh secara keseluruhan, seperti massa otot dan lemak. Seorang atlet dengan massa otot yang tinggi dapat memiliki BMI yang tinggi namun tetap memiliki daya tahan kardiovaskular yang baik (Nur, 2014). Selain itu, olahraga yang tidak memadai juga berkontribusi terhadap kualitas daya tahan kardiovaskular yang rendah. Dalam penelitian ini, partisipan hanya berolahraga 2-3 kali per minggu, tidak seperti atlet profesional. Kedua, menurut (Fox et al., 1993) dalam buku *The Physiological Basis for Exercise and Sport*, dijelaskan bahwa aktivitas fisik yang teratur, genetik, dan efisiensi sistem pernafasan-peredaran darah memiliki pengaruh yang jauh lebih besar terhadap daya tahan kardiovaskular dibandingkan dengan status gizi berdasarkan IMT. Selain itu, hasil sampel penelitian tidak cukup bervariasi, dengan sebagian besar masuk dalam kategori normal dan tidak dapat menunjukkan hubungan yang signifikan dengan daya tahan kardiovaskular.

Pada kasus ini menunjukkan bahwa rendahnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penimbunan lemak yang berlebihan (Merdita et al., 2016). Kelompok obesitas memiliki konsumsi oksigen per satuan massa tubuh yang lebih rendah dari kelompok normal, oleh sebab itu massa tubuh dengan lemak berlebihan memberikan tekanan yang tidak menguntungkan pada jantung dan proses pengambilan oksigen otot (Kurnia et al., 2020). Maka dari itu, pengelolaan persentase lemak tubuh melalui pola hidup sehat dan aktivitas fisik yang teratur sangat penting untuk meningkatkan dan mempertahankan daya tahan kardiovaskular, karena rendahnya lemak tubuh dapat meningkatkan efisiensi kerja jantung dan paru-paru, serta meningkatkan kapasitas VO2Max yang dimana merupakan indikator utama dari daya tahan kardiovaskular.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang hubungan status gizi dan persen lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular pada siswa ekstrakurikuler futsal di SMKN 2 Kuningan berdasarkan gender, terdapat hasil yang beragam yaitu pada status gizi dengan daya tahan kardiovaskular tidak ditemukan hubungan yang berarti, sedangkan pada persen lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular ditemukan hubungan negatif yang kuat dan signifikan. Dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini status gizi bukan indikator yang dapat menyebabkan rendah atau tingginya daya tahan kardiovaskular seseorang, sebaliknya pada persen lemak tubuh seseorang dapat mempengaruhi daya tahan kardiovaskular karena dari penumpukan lemak tersebut.

Selain itu penelitian yang dilakukan hanya pada sampel laki-laki mendapatkan hasil terdapat hubungan negatif yang signifikan antara status gizi dengan daya tahan kardiovaskular maupun persen lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular. Sebaliknya penelitian yang dilakukan pada sampel perempuan keduanya tidak berpengaruh secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan status gizi dan persentase lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular berbeda antara laki-laki dan perempuan.

Daftar Pustaka

- Arum VM, & Mulyati T. (2014). Hubungan Intensitas Latihan, Persen Lemak Tubuh, dan Kadar *Hemoglobin* dengan Ketahanan Kardiorespiratori Atlet Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, 3(1), 179–183.
- Burhans, M. S., Hagman, D. K., Kuzma, J. N., Schmidt, K. A., & Kratz, M. (2019). Contribution of adipose tissue inflammation to the development of type 2 diabetes mellitus. *Comprehensive Physiology*, 9(1), 1–58. <https://doi.org/10.1002/cphy.c170040>
- Gede, I. W. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Erepo Unud*, 831, 1–14.
- Gerson, G. L., Bracco, M. M., Matsudo, V. K. R., & Fisberg, M. (2013). Cardiorespiratory fitness and nutritional status of schoolchildren: 30-year evolution. *Jornal de Pediatria*, 89(4), 366–373. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2012.12.006>
- Hall, K. D., & Guo, J. (2017). Obesity Energetics: Body Weight Regulation and the Effects of Diet Composition. *Gastroenterology*, 152(7), 1718-1727.e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.052>
- Juairia, J., Malinda, W., Hayati, Z., Ramadhanty, N., & Putri, Y. F. (2022). Kesehatan Diri Dan Lingkungan : Pentingnya Gizi Bagi Perkembangan Anak. *Jurnal Multidisipliner Bharasumba*, 1(03), 269–278. <https://doi.org/10.62668/bharasumba.v1i03.199>
- Kemendes RI. (2021). UEU-Books-23030-10_0081.
- Kurnia, D. I., Kasmiyetti, K., & Dwiyaniti, D. (2020). Pengetahuan Pengaturan Makan Atlet dan Persen Lemak Tubuh terhadap Kebugaran Jasmani Atlet. *Sport and Nutrition Journal*, 2(2), 56–64. <https://doi.org/10.15294/spnj.v2i2.39001>
- Kurniawan, W., Rahadiani, D., Ruqayyah, S., & Priono, R. I. P. (2024). Hubungan Jenis Kelamin, Indeks Massa Tubuh, Lama Latihan dan Tipe Cabang Olahraga dengan Volume Oksigen Maksimal (VO2Max) Pada Atlet Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) NTB. *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, 4(4), 1523–1535. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i4.14223>
- Latifah, N. N., Margawati, A., & Rahadiyanti, A. (2019). Hubungan komposisi tubuh dengan kesegaran jasmani pada atlet hockey. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), 146–154. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i2.28085>
- Merdita, I. G. O. J., Agustini, N. I. B., & Wulansari, N. T. (2016). Hubungan Kadar Lemak Tubuh Dengan Ketahanan Kardiovaskular Pada Mahasiswa Tingkat III Ilmu Keperawatan STIKES Bali. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Mutmainnah, Rahmawati Maulidia, & Andi Surya Kurniawan. (2023). Hubungan Antara Pola Makan Dengan Status Gizi Anak Usia Prasekolah Di Masa

- Pandemi Covid-19 Di Tk Miftahul Huda Kendalsari Malang. *Professional Health Journal*, 5(1sp), 335–344. <https://doi.org/10.54832/phj.v5i1sp.651>
- Nasruddin, H., Faisal Syamsu, R., & Permatasari, D. (2021). Angka Kejadian Anemia Pada Remaja di Indonesia. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 1(4), 357–364. <https://doi.org/10.59141/cerdika.v1i4.66>
- Nuarti, N., Huldani, & Asnawati. (2019). Perbandingan Kapasitas Oksigen Maksimal Antara Laki-Laki Dan Perempuan Pada Calon Jemaah Haji. *Homeostasis*, 2(1), 125–130.
- Nurholilah, A., Prastia, T. N., & Rachmania, W. (2019). Hubungan Pola Makan Dengan Status Gizi Remaja Di Smk It an Naba Kota Bogor Tahun 2019. *Promotor*, 2(6), 450–460. <https://doi.org/10.32832/pro.v2i6.3135>
- Prasetya, G., Nur Sartika, A., Eka Sari, A., Fadhillah, T. M., Noerfitri, N., & Rahmah Alamsyah, P. (2023). Edukasi Gizi Seimbang Dan Penilaian Status Gizi Pada Remaja Sma/Smk Di Kota/Kabupaten Bekasi. *Jurnal Mitra Masyarakat*, 4(1), 7–14. <https://doi.org/10.47522/jmm.v4i1.159>
- Rahmad, H. (2016). Pengaruh Penerapan Daya Tahan Kardiovaskuler (Vo Max) Dalam Permainan Sepakbola Ps Bina Utama. *Curricula*, 2(2), 1–10. <https://doi.org/10.22216/jcc.v2i2.1009>
- Rakhman, A., Budi Prastiani, D., & Khasanah, U. (2023). Hubungan Body Image Dengan Pola Makan Remaja Putri. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 1(1), 106–113. <https://doi.org/10.57096/blantika.v1i1.24>
- Sayyidah, Y., & Nastiti, T. (2023). Hubungan antara Status Gizi dan Persen Lemak Tubuh dengan Kebugaran Jasmani pada Atlet Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta. 15(2), 1–9.
- Sulistyoningsih, H., Rahmidini, A., Agustini, F., Apriasih, H., Sumartini, E., & Yuliasuti, L. (2019). Pemantauan Tumbuh Kembang Bayi Dan Balita Kecamatan Singaparna Tahun 2017. *Jurnal Abdimas Kesehatan Tasikmalaya*, 1(1), 11–13. <https://doi.org/10.48186/abdimas.v1i1.134>
- Susantini, P. (2021). Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Persen Lemak Tubuh, dan Lemak Visceral di Kota Semarang. *Jurnal Gizi*, 10(1), 51. <https://doi.org/10.26714/jg.10.1.2021.51-59>
- Susmiati. (2019). *Perbandingan Kualitas Hidup Berdasarkan Status Gizi Pada Remaja*.
- Tanjung, N. U., Amira, A. P., Muthmainah, N., & Rahma, S. (2022). Junk Food dan Kaitannya dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Remaja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat : Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 14(3), 133–140. <https://doi.org/10.52022/jikm.v14i3.343>
- Tria Auliya Maratus Sholikhah. (2019). Hubungan Pola Makan Dengan Status Gizi Pada Lansia. *In Ist Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Kesehatan*, 121–1127.
- Unicef. (2021). Meningkatkan Gizi Remaja di Indonesia. *Unicef Indonesia*, 22, 2–6. https://www.unicef.org/indonesia/media/9251/file/Ringkasan_Eksekutif_Strategi_Komunikasi.pdf

Widayati, A., Pontang, G. S., & Mulyasari, I. (2018). Hubungan Antara Persen Lemak Tubuh Dengan Kesegaran Jasmani Pada Atlet Di Pusat Pendidikan Dan Latihan Olahraga Pelajar (Pplop) Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 10(23), 11–18. <https://doi.org/10.35473/jgk.v10i23.38>