



HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI MAKRO, INDEKS MASSA TUBUH, DAN PERSEN LEMAK TUBUH TERHADAP DAYA TAHAN JANTUNG PARU PADA SISWA SSB

SYAKIRAH GHINANINGSIH



**PROGRAM STUDI SARJANA ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Massa Tubuh, dan Persen Lemak Tubuh terhadap Daya Tahan Jantung Paru pada Siswa SSB” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Syakirah Ghinarningsih
I1401211106

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SYAKIRAH GHINANINGSIH. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Massa Tubuh dan Persen Lemak Tubuh Terhadap Daya Tahan Jantung Paru Pada Siswa SSB. Dibimbing oleh HADI RIYADI.

Daya tahan jantung paru merupakan komponen penting dalam performa atlet sepak bola yang dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro, indeks massa tubuh (IMT), dan persen lemak tubuh. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan asupan zat gizi makro, IMT, dan persen lemak tubuh dengan daya tahan jantung paru pada siswa Akademi Persib Bogor. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional pada 63 siswa berusia 12–17 tahun. Asupan zat gizi makro diperoleh melalui *food recall* 1×24 jam, IMT berdasarkan IMT/U, persen lemak tubuh diukur menggunakan BIA, dan daya tahan jantung paru diestimasi dengan *Bleep Test*. Analisis hubungan menggunakan uji chi-square. Sebagian besar responden memiliki asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat kategori defisit, IMT/U kategori gizi baik, persen lemak tubuh normal, serta $VO_2\max$ kategori cukup. Terdapat hubungan signifikan antara asupan karbohidrat, usia, dan IMT dengan daya tahan jantung paru ($p<0,05$), sedangkan asupan energi, protein, lemak, dan persen lemak tubuh tidak berhubungan signifikan ($p>0,05$).

Kata kunci: asupan zat gizi makro, indeks massa tubuh, persen lemak tubuh, $VO_2\max$

ABSTRACT

SYAKIRAH GHINANINGSIH. The Relationship Between Macronutrient Intake, Body Mass Index, and Body Fat Percentage and Cardiorespiratory Endurance In Football Academy Students. Supervised by HADI RIYADI.

Cardiorespiratory endurance is an essential component of football performance and is influenced by various factors, including macronutrient intake, body mass index (BMI), and body fat percentage. This study aimed to analyze the relationship between macronutrient intake, BMI, and body fat percentage and cardiorespiratory endurance among students of Persib Bogor Football Academy. A cross-sectional study was conducted involving 63 students aged 12–17 years. Macronutrient intake was assessed using a 24-hour food recall. BMI-for-age was used to determine nutritional status, body fat percentage was measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), and cardiorespiratory endurance was estimated using the Multistage Fitness Test. The relationships between variables were analyzed using the chi-square test. Most respondents had deficient energy, protein, fat, and carbohydrate intakes, normal BMI-for-age, normal body fat percentage, and fair $VO_2\max$. The results showed significant associations between carbohydrate intake, age, and BMI and cardiorespiratory endurance ($p<0.05$). In contrast, no significant associations were found between energy, protein, fat intake, or body fat percentage and cardiorespiratory endurance ($p>0.05$).

Keywords: body fat percentage, body mass index, macronutrient intake, $VO_2\max$



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI MAKRO, INDEKS MASSA TUBUH, DAN PERSEN LEMAK TUBUH TERHADAP DAYA TAHAN JANTUNG PARU PADA SISWA SSB

SYAKIRAH GHINANINGSIH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI SARJANA ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Desiani Rizki Purwaningtyas, S.Gz., M.Si.

Judul Skripsi : Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Massa Tubuh, dan Persen Lemak Tubuh terhadap Daya Tahan Jantung Paru pada Siswa SSB

Nama : Syakirah Ghinaningsih
NIM : I1401211106

Disetujui oleh

Pembimbing :
Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Ilmu Gizi
Fakultas Kedokteran dan Gizi:
Prof. Dr. Katrin Roosita, S.P., M.Si.
NIP 197102011999032001



Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni
Fakultas Kedokteran dan Gizi:
Dr. dr. Mira Dewi, M.Si.
NIP 197611162005012001



Tanggal Ujian:
22 Juli 2026

Tanggal Lulus: 06 Agustus 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah gizi dalam olahraga, dengan judul “Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Massa Tubuh, dan Persen Lemak Tubuh terhadap Daya Tahan Jantung Paru pada Siswa Sekolah Sepakbola”. Selama penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa menerima penulis untuk selalu kembali kepada-Nya, memberikan kekuatan, ketenangan, dan kemudahan dalam setiap proses hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.Si. selaku pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberikan saran, memotivasi, menyemangati, sabar, dan selalu memberikan kemudahan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini;
3. dr. Naufal Muharam Nurdin, M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing skripsi hingga tahap seminar proposal yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, serta saran selama penulisan proposal.
4. Desiani Rizki Purwaningtyas, S.Gz., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, serta masukannya dalam penyempurnaan penulisan skripsi;
5. Akademi Persib Bogor yang telah memberikan izin, kesempatan, serta bantuan selama proses pengambilan data sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
6. Bapak Nomad A, Ibu Erni W, Mba Hani, Mba Dhila, Mas Hamdi dan Mbah Dib, serta seluruh keluarga penulis atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang diberikan;
7. Semua Peneliti yang studinya penulis gunakan untuk kepentingan skripsi.
8. Seluruh dosen, tenaga kependidikan, dan staf akademik, khususnya Mba Aning yang telah memberikan ilmu, arahan, bantuan, dan pelayanan kepada penulis.
9. Prof. Philippe Boudes, Prof. Hussein, Mme Alix Tassel, serta teman-teman GE-ADT dan IMRD, yang telah memberikan ilmu, bantuan, dan pengalaman berharga selama penulis berkuliah di Rennes.
10. Teman-teman seperjuangan penulis, Asya, Widi, Bellin, Gloria, Fayza, Ghefi, Afkar, Bismi, Rhosy, Rizka dan Nusai yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan, bantuan, serta menjadi tempat berbagi cerita selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman Kanigara Adiwidia GM 58 yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada banyak pihak.

Bogor, Agustus 2026

Syakhirah Ghinaningsih



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
II KERANGKA PEMIKIRAN	5
III METODE	7
3.1 Desain, Waktu, dan Tempat	7
3.2 Jumlah dan Cara Pemilihan Subjek	7
3.3 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	7
3.4 Pengolahan dan Analisis Data	8
3.5 Definisi Operasional	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Asupan Zat Gizi Makro	12
4.2 Usia dan Status Gizi	14
4.3 Persen Lemak Tubuh	15
4.4 Kapasitas Aerobik Maksimal	16
4.5 Hubungan antara Asupan Zat Gizi Makro dan Kategori VO ₂ max	17
4.6 Hubungan antara Karakteristik dan Nilai VO ₂ max	19
4.7 Hubungan antara Persen Lemak Tubuh dan Nilai VO ₂ max	21
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	40



DAFTAR TABEL

1	Jenis dan cara pengumpulan data	7
2	Kategori indeks massa tubuh remaja berdasarkan (IMT/U)	8
3	Kategori nilai $VO_2\text{max}$	9
4	Pengategorian data	9
5	Klasifikasi persen lemak tubuh menggunakan <i>persentil</i>	10
6	Distribusi frekuensi asupan zat gizi makro pada siswa sekolah SSB	12
7	Distribusi frekuensi karakteristik siswa SSB	14
8	Distribusi frekuensi persen lemak siswa SSB	15
9	Distribusi frekuensi kapasitas aerobik maksimal ($VO_2\text{max}$) siswa SSB	16
10	Hasil uji chi-square hubungan antara asupan gizi makro dan nilai $VO_2\text{max}$ pada siswa SSB	17
11	Hasil uji chi-square hubungan antara karakteristik dan nilai $VO_2\text{max}$ pada siswa SSB	19
12	Hasil uji chi-square hubungan antara persen lemak tubuh dan nilai $VO_2\text{max}$ pada siswa SSB	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Surat keterangan lolos kaji etik	29
2	Naskah penjelasan sebelum persetujuan dari orang tua/wali subjek	30
3	Naskah penjelasan sebelum persetujuan subjek	33
4	Formulir <i>informed consent</i> untuk orang tua/wali subjek	36
5	Formulir <i>informed consent</i> untuk subjek	37
6	Kuesioner karakteristik subjek	38
7	Kuesioner <i>food recall</i> 1x24 jam	39