

**HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN PROTEIN DAN  
KOMPOSISI TUBUH PADA REMAJA OBESITAS DI MAN 1  
CIREBON**

**SKRIPSI**



**Oleh :**  
**FATHATURROHMAH**  
**241741004**

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON  
2025**

**HUBUNGAN TINGKAT ASUPAN PROTEIN DAN  
KOMPOSISI TUBUH PADA REMAJA OBESITAS DI MAN 1  
CIREBON**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan melaksanakan penelitian dalam memenuhi  
tugas akhir skripsi pada Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Cirebon



**Oleh :**

**FATHATURROHMAH**

**241741004**

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON  
2025**

## SKRIPSI

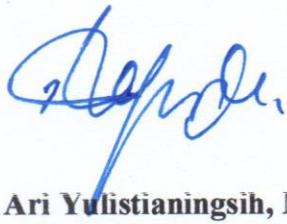
### HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN PROTEIN DAN KOMPOSISI TUBUH PADA REMAJA OBESITAS DI MAN 1 CIREBON

Oleh :  
FATHATURROHMAH  
NIM : 241741004

Telah dipertahankan dihadapan penguji skripsi  
Program Studi Gizi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Cirebon  
Pada tanggal 21 April 2025

Disetujui Oleh

Pembimbing 1

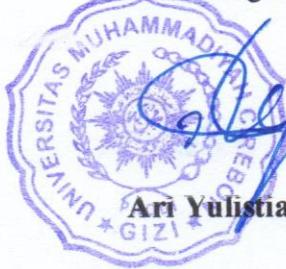
  
Ari Yulistianingsih, M.Gz

Pembimbing 2

  
Nur Khoiriyah, S.Gz.,M.Si

Diketahui Oleh

Ketua Program Studi S1 Gizi

  
  
Ari Yulistianingsih, M.Gz

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

  
  
Uus Husni Mahmud, S.Kp.,M.Si

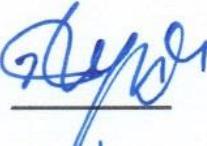
Judul Skripsi : Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi  
Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon  
Nama Mahasiswa : Fathaturrohmah  
NIM : 241741004

Menyetujui,

Pengaji 1 : **Ns. Rizaluddin Akbar, M.Kep**

  
\_\_\_\_

Pengaji 2 : **Ari Yulistianingsih, M.Gizi**

  
\_\_\_\_

Pengaji 3 : **Nur Khoiriyah, S.Gz.,M.Si**

  
\_\_\_\_

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Fathaturrohmah  
NIM : 241741004  
Judul Penelitian : Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon

Menyatakan bahwa dalam skripsi penelitian ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang lain atau di perguruan tinggi lain. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau ditertibkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Cirebon, 21 April 2025



Fathaturrohmah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Hubungan Tingkat Kecukupan Protein Dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas Di MAN 1 Cirebon” ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat bagi penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi di Universitas Muhammadiyah Cirebon.

Dalam Penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan serta pengetahuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Cirebon Bapak Uus Husni Mahmud, S.Kp., M.Si.
2. Ketua Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Cirebon Ibu Ari Yulistianingsih, M.Gz yang juga selaku pembimbing 1 dan pembimbing akademik yang telah memberi dorongan, saran dan ilmu dalam proses pembuatan skripsi.
3. Ibu Nur Khoiriyah, S.Gz.,M.Si selaku pembimbing 2 yang telah memberi masukan dan memberikan dukungan penuh dalam pembuatan skripsi saya.
4. Seluruh dosen dan staf karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Cirebon yang telah mendidik dan memfasilitasi proses pembelajaran di Kampus FIKES UMC.
5. Orang tua tercinta, Ibu Yuaeni dan Ayah Agung Sumarsono, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, kasih sayang, serta kebahagiaan yang tiada ternilai, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
6. Kakak dan adik tersayang, Nurul Janah, M.Pd., Gr.; Zaeny Ahmad, S.Si.,M.AB ; Khoirul Azmi, S.T.; dan Zakiah Hakimah, yang selalu memberikan bimbingan, dukungan, dan masukan, serta menjadi sumber ide dan gagasan terbaik dalam penyusunan tugas akhir ini. Mereka juga telah memberikan motivasi yang tinggi kepada penulis untuk terus mengejar pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

7. Babeh Dimsum, bisnis yang penulis dirikan bersama keluarga. Membantu membiayai penulis kuliah S1 hingga selesai.
8. Teman seperjuangan, Nur Aini atas segala bantuan, motivasi dan kerjasamanya selama studi dan melakukan penelitian demi terselesaikannya skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendoakan kelancaran tugas akhir penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya untuk bidang kesehatan dan gizi.

Cirebon, 21 April 2025

Fathaturrohmah

## Abstrak

### HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN PROTEIN DAN KOMPOSISI TUBUH PADA REMAJA OBESITAS DI MAN 1 CIREBON

*Fathaturrohmah, Ari Yulistianingsih, Nur Khoiriyah*

**Latar Belakang:** Obesitas pada remaja menjadi salah satu masalah gizi yang meningkat di Indonesia dan berdampak pada kesehatan jangka panjang. Salah satu faktor yang memengaruhi komposisi tubuh pada remaja obesitas adalah tingkat kecukupan protein. Protein berperan penting dalam mempertahankan massa otot dan mengatur keseimbangan lemak tubuh.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan komposisi tubuh pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon.

**Metodologi:** Penelitian ini menggunakan desain analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Jumlah responden sebanyak 42 remaja obesitas yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data asupan protein dikumpulkan melalui metode *recall* 2x24 jam dan dianalisis menggunakan TKPI 2020. Komposisi tubuh diukur dengan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA), meliputi persentase lemak tubuh dan massa otot. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman*.

**Hasil Penelitian:** Mayoritas responden memiliki tingkat kecukupan protein yang kurang hingga cukup. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara tingkat kecukupan protein dengan persentase massa otot ( $p = 0,019$ ;  $r = 0,364$ ), namun tidak terdapat hubungan signifikan dengan persentase lemak tubuh ( $p = 0,246$ ).

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan signifikan antara tingkat kecukupan protein dengan persentase massa otot, namun tidak dengan persentase lemak tubuh.

**Saran:** Diperlukan edukasi mengenai pentingnya konsumsi protein sesuai kebutuhan harian guna mendukung komposisi tubuh yang sehat pada remaja obesitas.

**Kata Kunci :** Lemak tubuh, massa otot, obesitas remaja, tingkat kecukupan protein.

**Kepustakaan :** 56 pustaka (2004-2025)

## Abstract

### RELATIONSHIP BETWEEN PROTEIN ADEQUACY LEVELS AND BODY COMPOSITION IN OBESE ADOLESCENTS AT MAN 1 CIREBON

*Fathaturrohmah, Ari Yulistianingsih, Nur Khoiriyah*

**Background:** Obesity among adolescents is one of the growing nutritional issues in Indonesia and has long-term health implications. One of the factors influencing body composition in obese adolescents is protein sufficiency. Protein plays a crucial role in maintaining muscle mass and regulating body fat balance.

**Objective:** This study aims to analyze the relationship between protein adequacy levels and body composition in obese adolescents at MAN 1 Cirebon.

**Methodology:** This study employs an analytical design with a cross-sectional approach. The sample consists of 42 obese adolescents selected using purposive sampling. Protein intake data were collected using the 2x24-hour recall method and analyzed using the 2020 Indonesian Dietary Reference Intakes (TKPI 2020). Body composition was measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), including body fat percentage and muscle mass. Data analysis was performed using Spearman's correlation test.

**Research Findings:** Most respondents had insufficient to adequate protein intake levels. Statistical analysis revealed a significant association between protein intake levels and muscle mass percentage ( $p = 0.019$ ;  $r = 0.364$ ), but no significant association with body fat percentage ( $p = 0.246$ ).

**Conclusion:** There is a significant relationship between protein sufficiency levels and muscle mass percentage, but not with body fat percentage.

**Recommendations:** Education is needed on the importance of consuming protein according to daily requirements to support healthy body composition in obese adolescents.

**Keywords** : Adolescent obesity, body fat, muscle mass, protein adequacy level.

**References** : 56 references (2004–2025)

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	v
HALAMAN JUDUL.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori .....	6
2.1.1 Remaja.....	6
2.1.1.1 Definisi Remaja.....	6
2.1.1.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Remaja.....	6
2.1.1.3 Masalah Kesehatan pada Remaja.....	7
2.1.1.4 Kebutuhan Gizi pada Remaja.....	10
2.1.1.5 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Pola Makan Remaja....	15
2.1.2 Obesitas Pada Remaja .....	16
2.1.2.1 Definisi Obesitas.....	16
2.1.2.2 Klasifikasi Obesitas.....	17
2.1.2.3 Faktor Penyebab Obesitas .....	17
2.1.2.4 Dampak Obesitas Pada Remaja .....	18
2.1.2.5 Cara Penilaian Status Gizi Obesitas Remaja.....	19
2.1.2.6 Pencegahan dan Penanganan Obesitas.....	20
2.1.3 Tingkat Kecukupan Protein.....	21
2.1.3.1 Definisi Protein .....	21
2.1.3.2 Fungsi Protein dalam Tubuh .....	22
2.1.3.3 Jenis Protein .....	23

2.1.3.4	Kebutuhan Protein pada Remaja.....	23
2.1.3.5	Sumber Protein.....	24
2.1.3.6	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kecukupan Protein .....	25
2.1.3.7	Dampak Kekurangan dan Kelebihan Protein .....	26
2.1.3.8	Upaya Pemenuhan Kebutuhan Protein.....	27
2.1.4	Komposisi Tubuh .....	28
2.1.4.1	Definisi Komposisi Tubuh .....	28
2.1.4.2	Pentingnya Komposisi Tubuh dalam Penilaian Kesehatan...	29
2.1.4.3	Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas .....	29
2.1.4.4	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Tubuh.....	29
2.1.4.5	Metode Pengukuran Komposisi Tubuh.....	30
2.1.4.6	Pengaruh Komposisi Tubuh terhadap Kesehatan .....	30
2.1.5	Persentase Lemak Tubuh .....	30
2.1.5.1	Definisi Persentase Lemak Tubuh .....	30
2.1.5.2	Kategori Persentase Lemak Tubuh .....	31
2.1.5.3	Faktor Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persentase Lemak Tubuh .....	31
2.1.5.4	Metode Pengukuran Lemak Tubuh.....	33
2.1.5.5	Dampak Lemak Tubuh Tidak Normal Pada Remaja .....	34
2.1.6	Persentase Massa Otot.....	35
2.1.6.1	Pengertian Persentase Massa Otot .....	35
2.1.6.2	Fungsi Massa Otot dalam Tubuh .....	36
2.1.6.3	Kategori Persentase Massa Otot.....	37
2.1.6.4	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persentase Massa Otot .	38
2.1.6.5	Metode Pengukuran Massa Otot .....	39
2.1.7	Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas.....	40
2.1.8	Penelitian Terkait Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas .....	41
2.2	Kerangka Teori.....	43
2.3	Kerangka Konsep .....	45
2.4	Hipotesis Penelitian .....	46
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	47
3.1	Desain, Lokasi, dan Waktu Penelitian.....	47
3.2	Populasi dan Sampel.....	47
3.2.1	Populasi .....	47

3.2.2 Sampel .....	48
3.3 Variabel, Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data .....	49
3.4. Definisi Operasional Penelitian .....	49
3.5. Alur Penelitian.....	50
3.6. Pengolahan dan Analisa Data.....	51
3.7. Etika Penelitian.....	54
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1 Hasil.....	56
4.1.1 Karakteristik Responden .....	56
4.1.2 Tingkat Kecukupan Protein.....	57
4.1.3 Persentase Lemak Tubuh .....	57
4.1.4 Persentase Massa Otot.....	58
4.1.5 Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas .....	59
4.2 Pembahasan .....	60
4.2.1 Karakteristik Responden .....	60
4.2.2 Tingkat Kecukupan Protein.....	61
4.2.3 Persentase Lemak Tubuh .....	62
4.2.4 Persentase Massa Otot.....	63
4.2.4 Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon .....	64
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>80</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2. 1 Kebutuhan Gizi Remaja Menurut AKG 2019.....	14
2. 2 Indeks Massa Tubuh berdasarkan Umur (IMT/U).....	17
2. 3 Indeks Massa Tubuh Menurut Kementerian Kesehatan RI .....	20
2. 4 Nilai Protein Berbagai Bahan Makanan (Gram/100/Gram).....	25
2. 5 Hasil Penelitian Terkait.....	42
3. 1 Variabel, Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data.....	49
3.2 Pengolahan dan analisis data.....	53
4. 1 Sebaran subjek berdasarkan karakteristik subjek .....	56
4. 2 Distribusi subjek berdasarkan tingkat kecukupan protein .....	57
4. 3 Distribusi subjek berdasarkan persentase lemak tubuh.....	58
4. 4 Distribusi subjek berdasarkan persentase massa otot.....	59
4. 5 Uji hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh (persentase lemak tubuh dan persentase massa otot) .....	59

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 Kerangka Teori Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas .....	44
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep .....	45
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Penjelasan Penelitian .....	81
Lampiran 2 Formulir <i>Informed Consent</i> .....	83
Lampiran 3 Kuesioner Penelitian.....	84
Lampiran 4 Surat Etik Penelitian .....	87
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian.....	88
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian ( <i>lanjutan</i> ).....	89
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian ( <i>lanjutan</i> ).....	90
Lampiran 6 Surat Balasan Izin Penelitian .....	91
Lampiran 7 Tabel Master Data Mentah Penelitian .....	95
Lampiran 8 Hasil Output Analisis Data .....	96
Lampiran 9 Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	99
Lampiran 10 <i>Informed Consent</i> dan Kuesioner Yang Telah Diisi.....	100
Lampiran 11 Buku Foto Makanan .....	104
Lampiran 12 Hasil Turnitin.....	105
Lampiran 13 Biodata Penulis .....	128

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Obesitas pada remaja masih menjadi salah satu permasalahan gizi yang signifikan di Indonesia. Obesitas merupakan penyakit kronis yang kompleks, ditandai dengan penumpukan lemak tubuh yang berlebihan dan dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan. Menurut World Health Organization (2024), Indonesia menempati peringkat tertinggi di Asia Tenggara dalam hal prevalensi obesitas, dengan lebih dari 30% populasi dewasa tergolong kelebihan berat badan atau obesitas.

Kondisi ini juga mencemaskan pada kelompok remaja. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (2023), prevalensi obesitas berdasarkan Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) pada remaja usia 16-18 tahun di Indonesia mencapai 3,3%. Di Provinsi Jawa Barat, angkanya lebih tinggi, yaitu sebesar 4,2%. Jawa Barat sendiri menempati peringkat ke-11 dari 38 provinsi di Indonesia dalam prevalensi obesitas, menunjukkan capaian yang cukup signifikan namun masih menyisakan ruang untuk perbaikan dan pengembangan di berbagai sektor, termasuk sektor kesehatan remaja. Data ini mengindikasikan bahwa permasalahan obesitas pada remaja tetap menjadi isu penting yang membutuhkan penanganan berkelanjutan.

Masa remaja merupakan periode penting dalam siklus kehidupan, yang ditandai oleh pertumbuhan dan perkembangan pesat secara fisik, psikologis, maupun sosial. Perubahan-perubahan tersebut seringkali disertai dengan pergeseran pola hidup, termasuk kebiasaan makan yang kurang sehat. Remaja cenderung mengonsumsi makanan tinggi kalori, tinggi lemak, namun rendah zat gizi esensial, termasuk protein. Hal ini berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan energi dan berdampak langsung pada status gizi (Nurazizah et al., 2019).

Salah satu penyebab utama obesitas adalah ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluarannya. Obesitas pada remaja tidak hanya memengaruhi penampilan fisik, tetapi juga meningkatkan risiko Penyakit Tidak Menular (PTM),

seperti penyakit jantung, diabetes melitus, dan hipertensi, yang berdampak pada kesehatan jangka panjang (Saraswati et al., 2021).

Pola makan, khususnya kecukupan protein, merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi status gizi dan komposisi tubuh. Protein merupakan makronutrien esensial yang memiliki peran vital sebagai sumber energi, pendukung pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh, serta pengatur sebagai fungsi fisiologis dalam tubuh (Putri et al., 2022a). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dari Menteri Kesehatan Republik Indonesia, (2013) kebutuhan protein bagi remaja laki-laki usia 16–18 tahun adalah sekitar 66 gram per hari, sedangkan bagi remaja perempuan adalah 59 gram per hari.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi protein dalam jumlah cukup dapat meningkatkan rasa kenyang, mengurangi asupan kalori total, serta mendukung pengendalian berat badan yang lebih efektif (Dhillon et al., 2016). Selain itu, asupan protein yang memadai penting selama masa pertumbuhan untuk mencegah kehilangan massa otot, terutama pada individu dengan obesitas (Prado & Heymsfield, 2014). Pada remaja obesitas, komposisi tubuh sering menunjukkan kelebihan massa lemak dan penurunan massa otot, yang berkontribusi terhadap gangguan metabolismik dan peningkatan risiko kesehatan di masa depan (Santoso et al., 2024). Faktor-faktor seperti pola makan tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik juga memperburuk komposisi tubuh pada kelompok usia ini (Ruslim, Destra, Gunaidi, & Yulishaputra, 2024).

Penelitian sebelumnya oleh Lewa & Amani, (2024) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara perilaku makan dan komposisi tubuh remaja, khususnya pada variabel lemak visceral ( $p=0,001$ ), lemak total ( $p=0,004$ ), dan massa otot ( $p=0,014$ ). Namun, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan komposisi tubuh. Penelitian ini mempertegas pentingnya kualitas pola makan, termasuk asupan protein, dalam memengaruhi status gizi dan komposisi tubuh remaja. Sementara itu, hasil *systematic review* oleh Nabila et al., (2024) menunjukkan bahwa pola makan yang buruk, termasuk konsumsi tinggi lemak jenuh dan gula, serta rendahnya aktivitas fisik, merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap obesitas. Penelitian tersebut juga menyoroti pentingnya intervensi berbasis sekolah untuk mengubah kebiasaan

makan dan aktivitas fisik sebagai strategi pencegahan obesitas. Selain itu, Vieira et al., (2024) dalam studi internasionalnya mengemukakan bahwa asupan protein yang tinggi dikaitkan dengan komposisi tubuh yang lebih sehat, termasuk massa otot yang lebih tinggi dan kadar lemak tubuh yang lebih rendah. Intervensi berbasis peningkatan kualitas diet, khususnya protein, terbukti memberikan dampak positif pada kesehatan metabolismik remaja obesitas.

Namun, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas di Indonesia, terutama pada setting sekolah di wilayah kabupaten. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya data lokal yang dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi pencegahan dan penanggulangan obesitas berbasis gizi yang tepat. MAN 1 Cirebon sebagai salah satu sekolah menengah di Kabupaten Cirebon memiliki jumlah siswa dengan status gizi yang beragam, termasuk kasus obesitas. Namun belum tersedia data spesifik mengenai hubungan antara kecukupan asupan protein dan komposisi tubuh di sekolah ini. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan komposisi tubuh pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan intervensi gizi yang lebih efektif, tidak hanya bagi pihak sekolah dan tenaga kesehatan, tetapi juga sebagai acuan dalam kebijakan gizi remaja di tingkat daerah maupun nasional.

## 1.2. Rumusan Masalah

Masalah obesitas pada remaja masih menjadi perhatian serius di Indonesia, termasuk di Kabupaten Cirebon dengan prevalensi yang terus meningkat. Salah satu faktor penting yang berperan dalam kondisi obesitas adalah pola makan, khususnya tingkat kecukupan protein yang memiliki peran signifikan dalam pembentukan dan pemeliharaan massa otot serta dapat mengatur berat badan. Namun, belum banyak kajian secara spesifik melihat hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas khususnya di wilayah Kabupaten Cirebon. Oleh karena itu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik responden pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon?

2. Bagaimana tingkat kecukupan protein pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon?
3. Bagaimana komposisi tubuh remaja obesitas di MAN 1 Cirebon khususnya persentase lemak tubuh dan massa otot?
4. Apakah terdapat hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh (persentase lemak tubuh dan massa otot) pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon?

### **1.3 Tujuan**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan komposisi tubuh (persentase lemak tubuh dan massa otot) pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu :

- a. Mengidentifikasi karakteristik responden pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon
- b. Mengidentifikasi tingkat kecukupan protein pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon
- c. Mengidentifikasi komposisi tubuh dengan persentase lemak tubuh dan persentase massa otot pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon
- d. Menganalisis hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Peneliti berharap penelitian ini dapat menghasilkan beberapa manfaat diantaranya untuk :

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Peneliti dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman langsung dalam penelitian gizi masyarakat, terutama dalam pengukuran tingkat kecukupan protein,

komposisi tubuh dan analisis data. Penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam literatur gizi mengenai hubungan tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas.

#### 1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan bacaan, bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dibidang gizi masyarakat dan dapat membantu sekolah merancang program edukasi mengenai obesitas di lingkungan sekolah.

#### 1.4.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi, wawasan serta inspirasi kepada masyarakat mengenai pentingnya asupan protein yang tepat dalam menjaga komposisi tubuh dan mencegah terjadinya obesitas.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Remaja**

###### **2.1.1.1 Definisi Remaja**

Istilah *”Adolescence”* berasal dari bahasa Latin dan memiliki arti remaja. Remaja sering diartikan juga sebagai fase ketika seseorang berkembang dari masa kanak-kanak menuju kedewasaan. Beberapa juga menyebutnya sebagai masa peralihan atau transisi dari masa kanak-kanak ke dewasa (Herdiani, 2023). World Health Organization (WHO) (2018) mendefinisi remaja sebagai individu berusia 10-19 tahun yang mengalami perubahan fisik, psikologis, emosional, dan sosial. Masa remaja terbagi menjadi tiga tahap yaitu remaja awal (<15 tahun), remaja pertengahan (15-18 tahun) dan remaja akhir (18-21 tahun) (Subekti et al., 2020).

Pada tahap remaja awal sering kali merasa heran dengan perubahan yang terjadi pada tubuh mereka dan mulai menunjukkan ketertarikan pada lawan jenis. Tahap ini mereka juga mulai mengembangkan identitas diri dan mengalami egosentrisme yang tinggi (Santrock, 2019). Selanjutnya, pada remaja madya mulai mencari jati diri dan lebih fokus pada hubungan sosial serta interaksi dengan teman sebaya. Pada tahap ini, mereka juga mulai menghadapi tekanan untuk beradaptasi dengan norma-norma sosial yang ada. Tahap akhir perkembangan remaja adalah remaja akhir atau *late adolescence*. Pada tahap ini, individu mulai memperlihatkan sikap, pola pikir, dan perilaku yang lebih dewasa, serta mulai mampu mengambil keputusan tentang arah hidupnya dengan lebih bijak, meskipun belum mencapai tingkat kematangan sepenuhnya (Laurensia Hartoyo & Wijaya, 2022).

###### **2.1.1.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Remaja**

Masa remaja merupakan fase penting dalam kehidupan individu yang ditandai dengan berbagai perubahan fisik, kognitif, emosional dan sosiak. Fase ini biasanya dimulai dari usia 10 hingga 12 tahun dan berlanjut hingga awal dua puluhan. Pertumbuhan dan perkembangan pada masa ini tidak hanya berkaitan

dengan perubahan tubuh, tetapi juga dengan perkembangan identitas dan kemampuan sosial (Santrock, 2019)

### 1. Pertumbuhan fisik

Pertumbuhan fisik pada remaja ditandai dengan laju pertumbuhan yang cepat. Pada remaja awal (11-14 tahun), perubahan seperti munculnya ciri-ciri seks sekunder mulai terlihat, contohnya payudara pada perempuan dan pembesaran testis pada laki-laki. Pada remaja pertengahan (14-17 tahun), pertumbuhan ini mencapai puncaknya dimana struktur reproduktif hampir sempurna. Ciri-ciri pertumbuhan fisik pada remaja berbeda antara laki-laki dan perempuan. Pada laki-laki, pertumbuhan ditandai dengan peningkatan tinggi badan, pelebaran bahu, serta perkembangan massa otot yang semakin kuat. Sementara itu, pada perempuan, perubahan fisik meliputi pelebaran panggul, pembesaran area dada, serta mulai teraturnya siklus menstruasi sebagai tanda kematangan reproduksi (Selviyana & Hanifah, 2024)

Menurut penelitian Izzani et al., (2024) perkembangan kognitif ini memungkinkan remaja untuk mengevaluasi pilihan mereka dengan lebih baik dan membuat keputusan yang lebih matang. Namun, tantangan muncul ketika mereka harus menghadapi tekanan dari teman sebaya dan harapan masyarakat yang dapat mempengaruhi kesehatan mental mereka.

### 2. Perkembangan Emosional

Aspek emosional juga mengalami perubahan yang signifikan. Remaja cenderung lebih sensitif terhadap tekanan sosial dan emosional yang dapat mempengaruhi pola makan dan aktivitas fisik. Oleh karena itu, penting bagi pendidik dan orang tua untuk memberikan bimbingan dan dukungan yang tepat agar remaja dapat mengelola perubahan ini dengan baik (Steinberg, 2020)

#### 2.1.1.3 Masalah Kesehatan pada Remaja

Masalah kesehatan gizi pada remaja merupakan isu yang kompleks dan memengaruhi kualitas hidup serta perkembangan fisik dan kognitifnya. Pada masa remaja, tubuh mengalami pertumbuhan pesat dan perubahan hormon yang mempengaruhi kebutuhan gizi. Namun beberapa masalah kesehatan gizi yang sering muncul dapat berdampak negatif pada kesehatan mereka. Masalah tersebut

mencakup defisiensi mikronutrien, malnutrisi serta pola makan yang tidak sehat. Berikut beberapa masalah utama yang dihadapi oleh remaja terkait gizi :

### 1) Defisiensi zat besi dan anemia

Anemia defisiensi zat besi didefinisikan sebagai kondisi dimana kadar hemoglobin dalam darah berada di bawah nilai normal, yaitu kurang dari 12mg/dl untuk remaja putri. Penyebab utama anemia di kalangan remaja yaitu peningkatan kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan, kehilangan darah akibat menstruasi dan asupan makanan yang tidak memadai (Rafiqi et al., 2022).

Prevalensi anemia di Indonesia berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia 2023 menunjukkan bahwa sekitar 18% perempuan mengalami anemia, sedangkan untuk laki-laki prevalensinya lebih rendah, yaitu sekitar 14,4%. Pada rentang usia 15-24 tahun prevalensi anemia sekitar 15,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Penyebab utama anemia defisiensi zat besi adalah kekurangan asupan zat besi yang sering kali disebabkan oleh pola makan yang tidak seimbang dan kurangnya konsumsi makanan kaya zat besi. Selain itu, faktor lain seperti kehilangan darah akibat menstruasi berat juga berkontribusi signifikan terhadap anemia. Anemia dapat mengakibatkan berbagai macam dampak negatif yaitu penurunan konsentrasi belajar dan daya tahan tubuh serta meningkatkan risiko komplikasi kesehatan dimasa depan (Anggreiniboti, 2022).

### 2) Malnutrisi

Malnutrisi pada remaja dapat terjadi dalam dua bentuk, yaitu kekurangan gizi (gizi kurang) atau kelebihan gizi (obesitas). Kedua kondisi ini dapat mempengaruhi kesehatan secara jangka panjang. Gizi kurang sering terjadi akibat pola makan yang tidak teratur, kurangnya asupan makanan bergizi dan kurangnya pemahaman tentang pentingnya gizi seimbang. Sementara obesitas pada remaja disebabkan oleh konsumsi makanan tinggi kalori dan rendah serat serta kurangnya aktivitas fisik. Menurut data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, sekitar 3,3% remaja Indonesia mengalami obesitas dan 6,6% mengalami gizi kurang (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

### 3) Kebiasaan Makan yang Tidak Sehat

Kebiasaan makan yang tidak sehat dikalangan remaja sudah menjadi perhatian serius di banyak negara, termasuk Indonesia. Data menunjukkan bahwa banyak remaja tidak sarapan secara teratur, dengan sekitar 65,2% di antaranya melewatkhan sarapan. Kebiasaan ini dapat mengakibatkan gangguan metabolisme dan meningkatkan risiko obesitas, karena remaja cenderung mengonsumsi makanan tinggi kalori dan rendah nutrisi di waktu lain sepanjang hari (P2PTM, 2021). Selain itu, kebiasaan tidak sarapan dapat mempengaruhi konsentrasi dan kinerja akademik, yang berdampak pada perkembangan kognitif mereka.

Selain tidak sarapan, konsumsi sayur dan buah di kalangan remaja juga sangat rendah, dengan sekitar 93,6% remaja kurang mengonsumsi kedua kelompok makanan ini. Sayur dan buah merupakan sumber penting vitamin, mineral, dan serat yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Kurangnya asupan sayur dan buah dapat menyebabkan kekurangan gizi, yang berpotensi mengganggu kesehatan fisik dan mental remaja (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa pola makan yang kaya akan sayur dan buah dapat membantu mencegah berbagai penyakit kronis di kemudian hari.

#### 4) Stunting

Stunting merupakan bentuk malnutrisi kronik yang ditandai dengan kegagalan untuk tumbuh yang terjadi dalam periode yang panjang ketika anak tumbuh dengan makanan yang tidak cukup dan pelayanan perawatan kesehatan yang tidak maksimal. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan kognitif, termasuk penundaan perkembangan motorik, kegagalan proses berpikir dan kegagalan berprestasi di sekolah (Fanzo et al., 2018).

Stunting pada remaja terjadi karena masalah gizi saat balita atau pra-sekolah. Malnutrisi yang terjadi pada masa balita yang mengindikasikan stunting, akan berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan remaja terhambat. Dampak jangka panjang dari stunting pada kesehatan remaja putri adalah berupa perawakan tubuh pendek, peningkatan resiko obesitas, dan penurunan kesehatan reproduksi, sedangkan dampak pada hal perkembangan ialah penurunan prestasi dan kapasitas belajar, serta penurunan kemampuan dan kapasitas kerja (Alwi et al., 2022).

#### 5) Gangguan Makan

Gangguan makan pada remaja merupakan masalah kesehatan mental yang semakin meningkat dan dapat berdampak serius pada kesehatan fisik dan psikologis individu. Remaja sering kali mengalami tekanan untuk memenuhi standar kecantikan yang ditetapkan oleh masyarakat dan media, yang dapat menyebabkan ketidakpuasan terhadap citra tubuh mereka. Ketidakpuasan ini sering kali berujung pada perilaku makan yang tidak sehat, seperti diet ekstrem, binge eating, atau perilaku pembersihan setelah makan (Asih & Fahmawati, 2023). Menurut penelitian, remaja yang memiliki citra tubuh negatif lebih rentan terhadap gangguan makan, yang dapat mengganggu perkembangan fisik dan emosional mereka (Saraswati dan Suarya, 2024).

Terdapat beberapa jenis gangguan makan yang umum terjadi pada remaja, termasuk anoreksia nervosa, bulimia nervosa, dan binge eating disorder. Anoreksia nervosa ditandai dengan penolakan untuk mempertahankan berat badan yang sehat dan ketakutan yang berlebihan terhadap penambahan berat badan, sedangkan bulimia nervosa melibatkan episode makan berlebihan yang diikuti dengan perilaku pembersihan (Zulfa, 2024). Binge eating disorder, di sisi lain, ditandai dengan episode makan berlebihan tanpa perilaku pembersihan, yang sering kali disertai dengan perasaan malu dan bersalah (Saraswati dan Suarya, 2024). Setiap jenis gangguan makan ini memiliki dampak yang berbeda pada kesehatan fisik dan mental remaja, dan memerlukan pendekatan penanganan yang berbeda pula.

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap gangguan makan pada remaja sangat beragam, termasuk pengaruh teman sebaya, tekanan sosial, dan kecenderungan gangguan jiwa. Remaja yang mengalami masalah kesehatan mental, seperti depresi dan kecemasan, lebih mungkin mengembangkan gangguan makan (Kurniawan et al., 2015). Selain itu, lingkungan keluarga dan dukungan sosial juga memainkan peran penting dalam perkembangan gangguan makan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan intervensi yang komprehensif dan melibatkan berbagai pihak, termasuk keluarga, sekolah, dan profesional kesehatan, untuk membantu remaja mengatasi masalah ini dan membangun citra tubuh yang positif (Saraswati dan Suarya, 2024).

#### 2.1.1.4 Kebutuhan Gizi pada Remaja

Kebutuhan gizi pada remaja meningkat seiring dengan percepatan pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Pemenuhan kebutuhan gizi yang tepat pada masa remaja sangat penting untuk mendukung proses pertumbuhan yang optimal, menjaga keseimbangan tubuh serta mencegah berbagai masalah kesehatan yang dapat terjadi dimasa depan seperti anemia, obesitas dan gangguan metabolisme.

Pada masa remaja, kebutuhan gizi meliputi berbagai komponen seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kebutuhan energi pada remaja sangat bervariasi tergantung pada jenis kelamin, aktivitas dan status pertumbuhan. Selain itu, remaja juga memerlukan sejumlah besar protein untuk mendukung pertumbuhan otot dan jaringan tubuh yang berkembang (World Health Organization (WHO), 2017). Beberapa zat gizi penting yang perlu diperhatikan pada remaja antara lain :

### 1) Energi

Remaja memerlukan asupan energi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang cepat selama masa pubertas. Kebutuhan energi bervariasi tergantung pada aktivitas fisik, usia, dan jenis kelamin. Remaja perempuan berusia 13-15 memerlukan energi sekitar 2050 kalori per hari dan remaja usia 16-18 tahun memerlukan energi sekitar 2100 kalori perhari. Sedangkan remaja laki-laki berusia 13-15 tahun memerlukan energi antara 2400 kalori perhari dan remaja usia 16-18 tahun memerlukan energi sekitar 2650 kalori perhari (Kemenkes RI, 2019). Kekurangan energi dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti penundaan pematangan seksual dan pertumbuhan terhambat (I.A. et al., 2021). Selain itu, konsumsi energi yang tidak tercukupi dapat mempengaruhi kualitas hidup remaja, seperti yang ditemukan dalam penelitian di Indonesia yang menunjukkan korelasi positif antara asupan energi dan kualitas hidup (Sari et al., 2022).

### 2) Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi remaja. Asupan karbohidrat yang cukup, sangat penting untuk mendukung aktivitas fisik dan fungsi otak. Namun, konsumsi karbohidrat yang berlebihan, terutama dari sumber yang tidak sehat seperti gula tambahan dapat menyebabkan peningkatan risiko obesitas (Živanović et al., 2020). Studi di Nigeria menunjukkan bahwa asupan karbohidrat

remaja lebih rendah dari yang direkomendasikan, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan (Okpebholo et al., 2024).

### 3) Protein

Protein diperlukan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Remaja memerlukan asupan protein yang cukup untuk mendukung pertumbuhan otot dan perkembangan organ (Živanović et al., 2020). Studi di Kolombia menunjukkan bahwa remaja memiliki asupan protein yang lebih rendah dari yang direkomendasikan, yang dapat mempengaruhi kesehatan dan perkembangan mereka (Restrepo-Mesa et al., 2023). Asupan protein yang cukup juga penting untuk mendukung sistem kekebalan tubuh dan fungsi enzim (Filina et al., 2021).

### 4) Lemak

Lemak adalah sumber energi yang penting dan diperlukan untuk penyerapan vitamin yang larut dalam lemak. Remaja memerlukan asupan protein yang seimbang untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan otak (Živanović et al., 2020). Namun, konsumsi lemak jenuh yang berlebihan dapat meningkatkan risiko kardiovaskular (Hasneli et al., 2024). Studi di nigeria menunjukkan bahwa asupan lemak remaja sering kali melebihi rekomendasi yang dapat berdampak negatif pada kesehatan (Okpebholo et al., 2024).

### 5) Serat

Serat penting untuk kesehatan pencernaan dan dapat membantu mencegah sembelit. Remaja sering tidak mendapatkan cukup serat dalam diet mereka, yang dapat mempengaruhi kesehatan pencernaan. Studi di kolombia menunjukkan bahwa asupan serat remaja umumnya lebih rendah dari yang direkomendasikan, yang dapat meningkatkan risiko gangguan pencernaan (Restrepo-Mesa et al., 2023). Meningkatkan konsumsi buah-buahan, sayuran dan biji-bijian dapat membantu memenuhi kebutuhan serat harian (Musfira & Hadju, 2024).

### 6) Kalsium

Kalsium penting untuk perkembangan tulang dan gigi yang sehat. Remaja memerlukan asupan kalsium yang cukup untuk mencapai puncak massa tulang dan mencegah osteoporosis di kemudian hari (Živanović et al., 2020). Studi di Nigeria menunjukkan bahwa asupan kalsium remaja sering kali lebih rendah dari yang di

rekomendasikan. Hal ini dapat mempengaruhi kesehatan tulang(Okpebholo et al., 2024).

#### 7) Besi

Besi diperlukan untuk pembentukan hemoglobin dan transportasi oksigen dalam darah. Remaja, terutama pada perempuan berisiko mengalami defisiensi besi karena kehilangan darah selama menstruasi (Živanović et al., 2020). Studi di kolombia menunjukkan bahwa banyak remaja memiliki asupan besi yang tidak mencukupi, yang dapat menyebabkan anemia dan mempengaruhi kesehatan dan kinerja akademik (Restrepo-Mesa et al., 2023). Asam folat

Asam folat sangat penting untuk pembentukan sel darah merah dan sintesis DNA. Remaja memerlukan asupan asam folat yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan (Živanović et al., 2020). Sumber asam folat yang baik termasuk sayuran berdaun hijau, kacang-kacangan dan biji-bijian (Restrepo-Mesa et al., 2023).

#### 8) Vitamin D

Vitamin D penting untuk penyerapan kalsium dan kesehatan tulang. Remaja sering kali memiliki kadar vitamin D yang rendah, terutama jika mereka tidak mendapatkan cukup paparan sinar matahari. Studi di Nigeria menunjukkan bahwa asupan vitamin D remaja sering kali lebih rendah dari yang di rekomendasikan, yang dapat mempengaruhi kesehatan tulang (Okpebholo et al., 2024).

#### 9) Vitamin C

Vitamin C penting untuk sistem kekebalan tubuh dan penyerapan zat besi. Remaja memerlukan asupan vitamin C yang cukup untuk mendukung kesehatan dan mencegah terjadinya infeksi (Živanović et al., 2020). Studi di Indonesia menunjukkan bahwa asupan vitamin C remaja sering kali lebih rendah dari yang di rekomendasikan, yang dapat mempengaruhi kesehatan (Sari et al., 2022). Sumber vitamin C yang baik antara lain buah jeruk, strawberry dan paprika (Restrepo-Mesa et al., 2023).

Kebutuhan gizi pada remaja dapat diketahui berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan, sebagai berikut:

**Tabel 2. 1**  
**Kebutuhan Gizi Remaja Menurut AKG 2019**

Usia	Laki-laki		Perempuan	
	13-15 tahun	16-18 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun
<b>Gizi Makro</b>				
Energi	2400 kkal	2650 kkal	2050 kkal	2100 kkal
Protein	70 g	75 g	65 g	65 g
Lemak	80 g	85 g	70 g	70 g
Karbohidrat	350 g	400 g	300 g	300 g
Serat	34 g	37 g	29 g	29 g
Air	2100 ml	2300 ml	2150 ml	2350 ml
<b>Gizi Mikro (Vitamin)</b>				
Vitamin A	600 RE	700RE	600 RE	600RE
Vitamin D	15 mcg	15 mcg	15 mcg	15 mcg
Vitamin E	15 mcg	15 mcg	15 mcg	15 mcg
Vitamin K	55 mcg	55 mcg	55 mcg	55 mcg
Vitamin B1 (Thiamin)	1.2 mg	1.2 mg	1.1 mg	1.1 mg
Vitamin B2 (Riboflavin)	1.3 mg	1.3 mg	1 mg	1 mg
Vitamin B3 (Niasin)	16 mg	16 mg	14 mg	14 mg
Vitamin B5 (Pantotenat)	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg
Vitamin B6 (Piridoksin)	1.3 mg	1.3 mg	1.2 mg	1.2 mg
Vitamin B7 (Biotin)	25 mcg	30 mcg	25 mcg	30 mcg
Vitamin B9 (Folat)	400 mcg	400 mcg	400 mcg	400 mcg
Vitamin B12 (Kobalamin)	4 mcg	4 mcg	4 mcg	4 mcg
Vitamin C	75 mg	90 mg	65 mg	75 mg
Kolin	550 mg	550 mg	400 mg	425 mg
<b>Gizi Mikro (Mineral)</b>				
Kalsium	1200 mg	1200 mg	1200 mg	1200 mg
Fosfor	1250 mg	1250 mg	1250 mg	1250 mg
Magnesium	225 mg	270 mg	220 mg	230 mg
Besi	11 mg	11 mg	15 mg	15 mg
Iodium	150 mcg	150mcg	150 mcg	150mcg
Seng	11 mg	11 mg	9 mg	9 mg
Selenium	30 mcg	36 mcg	24 mcg	26 mcg
Mangan	2.2 mg	2.3 mg	1.6 mg	1.8 mg

**Tabel 2.1**  
**Kebutuhan Gizi Remaja Menurut AKG 2019 (lanjutan)**

Usia	Laki-laki		Perempuan	
	13-15 tahun	16-18 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun
Fluor	2.5 mg	4 mg	2.4 mg	3 mg
Kromium	36 mcg	40 mcg	27 mcg	29 mcg
Kalium	4800 mg	5300 mg	4800 mg	5000 mg
Natrium	1500 mg	1700 mg	1500 mg	1600 mg
Klor	2300 mg	2500 mg	2300 mg	2400 mg
Tembaga	795 mcg	890 mcg	795 mcg	890 mcg

Sumber : Angka Kecukupan Gizi, 2019

#### 2.1.1.5 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Pola Makan Remaja

##### 1) Pengaruh Lingkungan dan Sosial

Lingkungan dan faktor sosial memainkan peran penting dalam membentuk pola makan remaja. Studi menunjukkan bahwa perubahan kontekstual dalam gaya hidup keluarga dan lingkungan sekolah mempengaruhi perilaku makan remaja. Remaja cenderung mengonsumsi makanan yang dibeli di sekolah dan sering melewatkannya sarapan di rumah karena kesibukan dan mobilitas yang meningkat (Roshita et al., 2021). Selain itu, pengaruh dari teman sebaya, keluarga, dan media sosial juga berperan dalam menentukan kebiasaan makan remaja, terutama pada remaja putri (Angraini et al., 2023). Faktor-faktor ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis sekolah yang responsif terhadap gender dapat menjadi titik masuk penting untuk mempengaruhi gizi remaja (Roshita et al., 2021).

##### 2) Pengaruh Pengetahuan Gizi dan Status Gizi

Pengetahuan gizi yang rendah dan status gizi yang buruk merupakan faktor signifikan yang mempengaruhi pola makan remaja. Banyak remaja di Indonesia memiliki pengetahuan gizi yang kurang memadai, yang berkontribusi pada perilaku makan yang tidak sehat, seperti konsumsi makanan cepat saji yang tinggi (Angraini et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan gizi yang lebih baik dapat meningkatkan pola makan buah dan sayuran di kalangan remaja (Rahmawati et al., 2021). Selain itu, status gizi yang buruk, seperti obesitas atau kekurangan gizi, juga mempengaruhi pilihan makanan remaja, yang dapat berdampak pada kesehatan jangka panjang (Angraini et al., 2023).

##### 3) Pengaruh Psikologis dan Kebiasaan Makan

Faktor psikologis seperti stres dan citra tubuh juga mempengaruhi pola makan remaja. Tingkat stres yang tinggi telah dikaitkan dengan pola makan yang buruk, di mana remaja cenderung mengonsumsi makanan yang tidak sehat saat mengalami stres (Luthfiya et al., 2024). Selain itu, citra tubuh yang negatif dapat mempengaruhi kebiasaan makan, di mana remaja mungkin menghindari makanan tertentu untuk mencapai bentuk tubuh yang diinginkan (Rahmawati et al., 2021). Kebiasaan makan yang buruk, seperti melewatkannya makan malam, juga dapat meningkatkan risiko obesitas dan anemia (Agustina et al., 2020). Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan faktor psikologis dalam upaya meningkatkan pola makan remaja.

## 2.1.2 Obesitas Pada Remaja

### 2.1.2.1 Definisi Obesitas

Obesitas remaja didefinisikan sebagai kondisi penumpukan lemak yang berlebihan di dalam tubuh, yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan (World Health Organization, 2024). Menurut Muhammad (2019) obesitas remaja adalah suatu masalah gizi yang belakangan muncul dengan pesat di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Kasus obesitas pada tahun 2022 jumlahnya mencapai 1 miliar dengan rincian 650 juta dewasa dan 340 juta anak. Indonesia menempati peringkat teratas di Asia Tenggara untuk tingkat obesitas, dengan lebih dari 30% populasi dewasa tergolong kelebihan berat badan atau obesitas (World Health Organization, 2022).

Menurut Saraswati et al., (2021) obesitas remaja adalah suatu kondisi yang ditandai dengan adanya penumpukan lemak yang berlebihan di dalam tubuh, yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Obesitas remaja dapat meningkatkan berbagai penyakit seperti Diabetes, Hipertensi, Stroke, Penyakit Jantung Koroner (PJK), Sindrom Metabolik dan lain-lain (Budiani et al., 2023). Obesitas remaja juga dapat mempengaruhi kualitas hidup dan meningkatkan risiko terkena penyakit tidak menular (World Health Organization, 2024).

### 2.1.2.2 Klasifikasi Obesitas

Klasifikasi obesitas umumnya dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) per Umur (IMT/U), yang merupakan metode yang umum digunakan untuk menilai status berat badan remaja. IMT/U dihitung dengan menggunakan Zscore. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh World Health Organization (WHO), kategori IMT/U adalah sebagai berikut

**Tabel 2. 2 Indeks Massa Tubuh berdasarkan Umur (IMT/U)**

Kategori	Ambang Batas
Gizi buruk ( <i>severely thinness</i> )	<-3 SD
Gizi kurang ( <i>thinness</i> )	-3 SD s/d <-2 SD
Gizi baik ( <i>normal</i> )	-2 SD s/d +1 SD
Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	+1 SD s/d +2 SD
Obesitas ( <i>obese</i> )	>+2 SD

Sumber : (Kemenkes RI, 2020)

Klasifikasi ini penting untuk mengidentifikasi individu yang berisiko tinggi terhadap berbagai penyakit terkait obesitas, seperti diabetes tipe 2, penyakit jantung, dan hipertensi (Nasim et al., 2024). Dengan memahami kategori ini, intervensi yang tepat dapat dirancang untuk mencegah dan mengelola obesitas di kalangan remaja (Darmawan et al., 2022).

### 2.1.2.3 Faktor Penyebab Obesitas

Obesitas pada remaja merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap obesitas adalah pola makan yang tidak sehat. Remaja sering kali mengonsumsi makanan cepat saji yang tinggi kalori, lemak, dan gula, serta rendah serat. Kebiasaan ini diperburuk dengan kurangnya pengetahuan tentang gizi, sehingga mereka cenderung memilih makanan yang tidak sehat (Hanum, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa remaja yang sering mengonsumsi makanan cepat saji memiliki risiko obesitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang jarang mengonsumsinya (Syifa & Djuwita, 2023).

Selain pola makan, kurangnya aktivitas fisik juga menjadi faktor penyebab obesitas yang signifikan. Banyak remaja saat ini lebih memilih menghabiskan

waktu di depan layar, baik itu televisi maupun gadget, daripada berolahraga atau melakukan aktivitas fisik lainnya. Aktivitas fisik yang rendah tidak hanya mengurangi pengeluaran energi, tetapi juga dapat mempengaruhi metabolisme tubuh, sehingga meningkatkan risiko obesitas (Hanum, 2023).

Faktor genetik juga memainkan peran penting dalam kejadian obesitas pada remaja. Penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang memiliki orang tua yang obesitas memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami obesitas juga. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik yang mempengaruhi distribusi lemak tubuh dan metabolisme (Syifa & Djuwita, 2023). Jika salah satu atau kedua orang tua mengalami obesitas, kemungkinan anak untuk mengalami obesitas dapat meningkat secara signifikan (Hanum, 2023).

Selain itu, faktor lingkungan juga berkontribusi terhadap obesitas. Lingkungan yang mendukung konsumsi makanan tidak sehat, seperti keberadaan restoran cepat saji yang mudah diakses, dapat mempengaruhi kebiasaan makan remaja. Penelitian menunjukkan bahwa remaja yang tinggal di daerah dengan banyak pilihan makanan cepat saji memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami obesitas (Kusteviani, 2015). Oleh karena itu, penting untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pola makan sehat dan aktivitas fisik yang cukup.

Selanjutnya, faktor sosial ekonomi juga berperan dalam kejadian obesitas. Keluarga dengan pendapatan yang lebih tinggi cenderung memiliki akses yang lebih baik terhadap makanan sehat, sementara keluarga dengan pendapatan rendah mungkin lebih bergantung pada makanan cepat saji yang lebih terjangkau (Syifa & Djuwita, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa status sosial ekonomi yang rendah dapat berkontribusi pada kebiasaan makan yang buruk dan kurangnya aktivitas fisik, yang pada akhirnya meningkatkan risiko obesitas pada remaja (Hanum, 2023).

#### 2.1.2.4 Dampak Obesitas Pada Remaja

Obesitas pada remaja merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat dan dapat memiliki dampak jangka panjang yang serius. Salah satu dampak utama dari obesitas adalah peningkatan risiko penyakit kronis. Remaja yang mengalami obesitas memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengembangkan penyakit seperti diabetes tipe 2, hipertensi, dan penyakit jantung

di kemudian hari. Menurut Inge et al., (2019), remaja yang mengalami obesitas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami remisi diabetes dan hipertensi setelah menjalani prosedur bariatrik, menunjukkan bahwa obesitas dapat memperburuk kondisi kesehatan yang ada dan meningkatkan risiko komplikasi di masa depan.

Obesitas pada remaja juga dapat memengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan. Remaja yang mengalami obesitas mungkin mengalami keterbatasan dalam aktivitas fisik, yang dapat mengurangi partisipasi mereka dalam olahraga dan kegiatan sosial. Hal ini dapat menyebabkan gaya hidup yang lebih sedentari, yang pada gilirannya dapat memperburuk masalah obesitas. Fadilah & Sefrina (2022) mencatat bahwa kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen untuk obesitas dan penyakit kronis lainnya, menunjukkan bahwa intervensi untuk meningkatkan aktivitas fisik sangat penting dalam mengatasi obesitas.

Dampak obesitas pada remaja tidak hanya memengaruhi individu, tetapi juga memiliki implikasi bagi masyarakat secara keseluruhan. Peningkatan prevalensi obesitas di kalangan remaja dapat membebani sistem kesehatan dengan meningkatnya biaya perawatan kesehatan terkait penyakit kronis. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan strategi pencegahan dan intervensi yang efektif untuk mengatasi masalah obesitas di kalangan remaja. Menurut Ariyanto et al., (2024), perubahan perilaku terkait pola makan dan peningkatan aktivitas fisik dapat membantu mengurangi prevalensi obesitas dan meningkatkan kesehatan remaja secara keseluruhan.

#### 2.1.2.5 Cara Penilaian Status Gizi Obesitas Remaja

Obesitas remaja merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat diseluruh dunia, termasuk di Indonesia. Pengukuran obesitas pada remaja sangat diperlukan untuk mengetahui prevalensi dan dampak bagi kesehatan fisik dan mental. Untuk menilai tingkat obesitas, metode yang paling umum digunakan adalah Body Mass Index (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT), yang dihitung berdasarkan pengukuran berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter) (Pratiwi et al., 2022). IMT memberikan gambaran awal mengenai status gizi, termasuk kategori obesitas.

Indeks antropometri yang sering digunakan untuk menilai status gizi remaja

adalah Indeks Massa Tubuh menurut usia (IMT/U). Penilaian status gizi dengan indeks ini dilakukan melalui pengukuran pada kelompok usia 5 hingga 18 tahun, yang melibatkan perbandingan antara nilai IMT remaja dengan IMT median (standar) yang sesuai dengan usia mereka. Berikut adalah rumus yang digunakan :

$$\text{IMT/U} < \text{median}$$

$$= \frac{\text{IMT remaja} - \text{IMT median}}{(\text{IMT median} - (\text{nilai IMT pada } (-1SD)))}$$

$$\text{IMT/U} > \text{median}$$

$$= \frac{\text{IMT remaja} - \text{IMT median}}{(\text{nilai IMT pada } (+1SD) - \text{IMT median})}$$

Berdasarkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2020, kategori status gizi berdasarkan IMT/U anak usia 5-18 tahun sebagai berikut :

**Tabel 2. 3**  
**Indeks Massa Tubuh berdasarkan Umur (IMT/U)**

Kategori	Ambang Batas
Gizi buruk ( <i>severely thinness</i> )	<-3 SD
Gizi kurang ( <i>thinness</i> )	-3 SD s/d <-2 SD
Gizi baik ( <i>normal</i> )	-2 SD s/d +1 SD
Gizi lebih ( <i>overveight</i> )	+1 SD s/d +2 SD
Obesitas ( <i>obese</i> )	>+2 SD

Sumber : (Kemenkes RI, 2020)

#### 2.1.2.6 Pencegahan dan Penanganan Obesitas

Obesitas merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat, terutama di kalangan remaja dan anak-anak. Dalam konteks pencegahan, penting untuk mengedukasi masyarakat mengenai pola makan yang sehat dan seimbang. Menurut Widyaningrum & Yuliana (2021) edukasi tentang pencegahan obesitas harus dilakukan secara menyeluruh, mencakup pemahaman tentang gizi seimbang dan pentingnya aktivitas fisik. Dengan memberikan informasi yang tepat, diharapkan masyarakat dapat mengontrol asupan makanan dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga berat badan ideal.

Aktivitas fisik juga merupakan komponen kunci dalam pencegahan obesitas. Fatmasari et al., (2024) menekankan bahwa remaja perlu terlibat dalam aktivitas fisik secara rutin untuk menghindari risiko obesitas. Sekolah dapat berperan aktif dalam hal ini dengan menyediakan fasilitas olahraga dan mengadakan program-program yang mendorong siswa untuk berolahraga. Dengan demikian, remaja tidak hanya mendapatkan pengetahuan tentang pentingnya aktivitas fisik, tetapi juga memiliki kesempatan untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penanganan obesitas pada individu yang sudah mengalami kelebihan berat badan memerlukan pendekatan yang komprehensif. Menurut Widyaningrum & Yuliana (2021), program penurunan berat badan yang efektif harus melibatkan perubahan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, dan dukungan psikologis. Dalam beberapa kasus, intervensi medis seperti penggunaan obat-obatan atau pembedahan mungkin diperlukan untuk individu dengan obesitas berat yang tidak berhasil menurunkan berat badan melalui metode konvensional. Oleh karena itu, penting untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi kesehatan individu sebelum menentukan metode penanganan yang tepat.

Dukungan dari keluarga dan lingkungan sekitar juga sangat penting dalam pencegahan dan penanganan obesitas. Fatmasari et al., (2024) menyatakan bahwa keluarga harus berperan dalam menciptakan lingkungan yang mendukung gaya hidup sehat, seperti menyediakan makanan sehat di rumah dan mendorong anggota keluarga untuk berolahraga bersama. Selain itu, masyarakat juga perlu dilibatkan dalam program-program pencegahan obesitas yang diadakan oleh pemerintah dan lembaga kesehatan, agar kesadaran akan pentingnya menjaga berat badan tetap ideal dapat meningkat.

### 2.1.3 Tingkat Kecukupan Protein

#### 2.1.3.1 Definisi Protein

Protein merupakan salah satu zat mikro yang memiliki peran penting bagi kehidupan manusia selain karbohidrat dan lemak. Istilah protein berasal dari bahas Yunani yaitu *"protos"*, yang berarti *"paling utama"*. Protein diperkenalkan seorang ahli kimia dari Belanda yaitu Gerardus Mulder pada tahun 1802-1880 mengatakan

bahwa protein merupakan zat paling penting yang dibutuhkan setiap organisme. Oleh karena itu dikatakan sebagai zat utama atau zat yang didahulukan (Almatsier, 2004).

Protein berperan dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya sebagai penyusun enzim. Enzim yang tersusun dari protein memiliki beragam jenis dan fungsi dalam tubuh manusia, dan keberadaannya sangat penting bagi kelangsungan hidup. Secara umum, protein berfungsi antara lain untuk pertumbuhan, pembentukan komponen struktural, pengangkut dan penyimpanan zat gizi, enzim, pembentukan antibodi dan sumber energi (Damayanti, 2017).

#### 2.1.3.2 Fungsi Protein dalam Tubuh

Protein memiliki peran yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh, terutama pada masa remaja yaitu sebagai sumber energi, zat pembangun dan pengatur. Protein juga mendukung pertumbuhan massa otot dan perubahan hormonal yang terjadi selama fase ini. (Putri et al., 2022b). Asupan protein yang cukup tidak hanya penting untuk pertumbuhan fisik, tetapi juga untuk perkembangan otak, serta mencegah masalah gizi seperti anemia dan obesitas (Garcia-Iborra et al., 2023).

Kualitas protein juga menjadi faktor penting, di mana protein hewani memiliki kualitas lebih tinggi dibandingkan dengan protein nabati, karena mengandung asam amino esensial yang lengkap. Keseimbangan antara kualitas dan kuantitas asupan protein sangat berpengaruh terhadap status gizi remaja (Putri et al., 2022b). Selain itu, tingkat asupan protein yang tinggi pada anak-anak dan remaja berhubungan positif dengan perkembangan kognitif dan fungsi otak, di mana asupan protein yang cukup dapat meningkatkan *Intelligence Quotient* (IQ) dan kemampuan kognitif (Nakamura et al., 2024). Namun, perlu diingat bahwa asupan protein yang berlebihan dapat menyebabkan risiko kesehatan, seperti obesitas, jika tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang memadai. Oleh karena itu, menjaga keseimbangan asupan protein dalam diet sangat penting untuk mencegah masalah kesehatan jangka panjang, termasuk diabetes tipe 2 dan penyakit kardiovaskular (Garcia-Iborra et al., 2023).

### 2.1.3.3 Jenis Protein

Berdasarkan sumber dan struktur asam aminonya, protein dapat dikategorikan ke dalam beberapa jenis (Aisyah et al., 2022):

#### 1. Berdasarkan sumber

Protein berdasarkan sumbernya terbagi menjadi dua, yaitu protein hewani dan protein nabati. Protein hewani berasal dari hewan, seperti ikan, daging, seafood, telur, susu, dan hasil olahannya. Sementara itu, protein nabati berasal dari tumbuh-tumbuhan, seperti berbagai macam kacang, beras, ketela, dan sebagainya.

#### 2. Berdasarkan kandungan asam amino

##### a. Protein Sempurna

Mengandung 8 asam amino utama yang sesuai dengan kebutuhan tubuh untuk membangun dan memelihara jaringan tubuh dengan sempurna. Perkembangan dan pemeliharaan tubuh yang baik akan terjamin apabila protein sempurna terpenuhi setiap hari. Protein jenis ini dapat diperoleh dari protein hewani.

##### b. Protein Setengah Sempurna

Hanya mengandung sebagian dari asam amino utama atau mengandung semua asam amino utama tetapi jumlahnya tidak sesuai dengan kebutuhan karena jumlahnya terlalu sedikit. Protein jenis ini mampu memelihara jaringan tubuh tetapi tidak cukup untuk membuat jaringan baru. Umumnya berasal dari protein nabati.

##### c. Protein Tidak Sempurna

Protein yang kurang atau tidak memiliki asam amino esensial. Protein jenis ini tidak mampu mencukupi pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh. misalnya zein pada jagung atau beberapa protein nabati.

### 2.1.3.4 Kebutuhan Protein pada Remaja

Secara umum, protein yang terkandung pada bahan makanan memiliki dua peran penting yaitu sebagai zat yang menyediakan unsur Nitrogen (N) dan asam amino serta berperan sebagai sumber energi (Geirsdóttir & Pajari, 2023). Asupan harian protein harus terpenuhi sesuai jenis kelamin dan kelompok umur. Peraturan

Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia bahwa kebutuhan protein harian untuk perempuan pada kelompok umur 10-12 tahun adalah 60 gram, 13-15 tahun membutuhkan asupan protein 69 gram dan kelompok umur 16-18 tahun sebanyak 59 gram. Sedangkan kebutuhan protein harian untuk laki-laki pada kelompok umur 10-12 tahun adalah 56 gram, 13-15 tahun membutuhkan asupan protein 72 gram dan kelompok umur 16-18 tahun sebanyak 66 gram (Kemenkes RI, 2013). Pemenuhan protein harian dapat diperoleh baik dari pangan hewani maupun nabati.

#### 2.1.3.5 Sumber Protein

Protein merupakan zat gizi penting bagi tubuh karena berperan dalam pembentukan enzim dan hormon, meningkatkan kinerja imunitas tubuh, pembentukan otot dan sebagai transport untuk mengedarkan zat gizi lain di dalam tubuh seperti zat besi. Protein juga sering disebut sebagai zat pembangun yang terdiri dari asam amino. Protein yang bersumber dari hewani mempunyai asam amino dan mutu zat gizi (vitamin dan mineral) yang lebih lengkap dibandingkan dengan protein nabati. Protein hewani umumnya lebih mudah diserap oleh tubuh, tetapi sering kali mengandung lebih banyak lemak jenuh. Sementara itu, protein nabati memiliki kadar lemak jenuh yang lebih rendah serta kaya akan antioksidan. Oleh karena itu, disarankan untuk mengonsumsi berbagai sumber protein secara seimbang agar dapat memperoleh manfaat gizi baik dari protein hewani maupun protein nabati (Rahayu et al., 2023)

Menurut (Syach & Lestari, 2023) bahwa protein dapat terdiri dari protein hewani yang dapat diperoleh dari daging, telur, ikan, hasil laut lainnya serta produk olahannya. Sedangkan protein nabati merupakan protein yang bersumber dari pangan nabati seperti kacang kedelai dan hasil olahannya, seperti tempe, tahu dan susu kedelai. Dimana protein hewani lebih berkualitas dibandingkan protein nabati. Selanjutnya (Dehnavi et al., 2023) menyatakan bahwa terdapat perbedaan antara protein hewani dan nabati dari susunan asam amino, dan daya cerna protein. Protein hewani mengandung asam amino esensial yang lengkap sedangkan protein nabati kurang mengandung asam amino esensial, seperti lisin, leuisn dan metionin. Protein hewani memiliki daya cerna yang lebih tinggi yaitu (90%-95%), sedangkan protein nabati dengan daya cerna lebih rendah (75-80%). Selain itu, aksesibilitas enzim

protein nabati lebih rendah dibandingkan protein hewan. Berikut ini adalah nilai protein per 100gram dari bahan makanan sumber protein menurut (Kemenkes RI, 2020) :

**Tabel 2. 4**  
**Nilai Protein berbagai Bahan makanan (gram/100 gram)**

Bahan Makanan	Nilai Protein	Bahan Makanan	Nilai Protein
Daging ayam	18.2	Corned beef	16.0
Babat	17.6	Sosis	14.5
Daging kerbau	18.7	Hati ayam	27.4
Ikan mujahir	18.7	Hati sapi	16.0
Ikan asin	42.0	Telur ayam	12.4
Teri kering	10.3	Kacang kedelai	40.4
Udang segar	16.5	Kacang merah	22.1
Bakso	14.5	Kacang tanah	27.9
Daging kambing	16.6	Kacang hijau	22.9
Daging sapi	17.5	Susu kedelai	3.50
Telur bebek	11.8	Tahu	10.9
Usus sapi	14.0	Tempe	20.8
Bebek	24.0		

Sumber : (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2020)

#### 2.1.3.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kecukupan Protein

Tingkat kecukupan protein pada remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pengetahuan gizi, pola makan, dan kondisi sosial ekonomi. Penelitian oleh Hasanah & Hamal (2025) menunjukkan bahwa remaja dengan body image negatif dan aktivitas fisik rendah cenderung memiliki asupan energi dan zat gizi makro yang tidak normal, yang berkontribusi pada status gizi yang tidak optimal. Hasil analisis menunjukkan bahwa 56% remaja memiliki status gizi tidak normal, dengan 71% mengalami body image negatif dan 67% memiliki aktivitas fisik yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa faktor psikologis dan perilaku fisik dapat mempengaruhi asupan gizi, termasuk protein, yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan remaja (Hasanah & Hamal, 2025)

Selain itu, penelitian di Pondok Pesantren Darul Aman Gombara Makassar menemukan bahwa 62,5% remaja putri memiliki asupan protein yang kurang. Kebiasaan makan yang tidak sehat, seperti lebih memilih makanan cepat saji dan jajan di luar, menjadi salah satu penyebab utama rendahnya asupan protein. Penelitian ini juga mencatat bahwa asupan energi dan zat gizi makro lainnya, seperti karbohidrat dan lemak, juga berada di bawah kebutuhan yang dianjurkan. Dengan demikian, pola makan yang tidak seimbang dan kebiasaan jajan yang tinggi dapat menghambat kecukupan protein yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan remaja (Parewasi et al., 2021).

Tingkat pendidikan ibu juga berperan penting dalam menentukan asupan gizi anak. Ibu dengan pendidikan lebih tinggi cenderung memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang gizi, sehingga dapat mempengaruhi pilihan makanan yang lebih sehat untuk anak-anak mereka (Mulyani et al., 2025). Penelitian oleh Masrikhiyah (2025) menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan gizi yang baik berhubungan signifikan dengan kecukupan asupan protein, karbohidrat, dan lemak pada anak-anak sekolah dasar. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan gizi di kalangan orang tua, terutama ibu, sangat penting untuk memastikan kecukupan protein yang memadai bagi remaja, yang pada gilirannya akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan mereka secara optimal (Masrikhiyah, 2025)

#### 2.1.3.7 Dampak Kekurangan dan Kelebihan Protein

Protein merupakan salah satu makronutrien esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan, terutama selama masa remaja. Pada tahap ini, tubuh mengalami berbagai perubahan seperti peningkatan tinggi badan, perkembangan massa otot dan peningkatan kebutuhan energi. Oleh karena itu, kecukupan asupan protein sangat diperlukan untuk mendukung proses tersebut. Berikut dampak kekurangan dan kelebihan protein (Aisyah et al., 2022):

##### 1. Kekurangan Protein

Kekurangan protein sering terjadi pada masyarakat dengan status ekonomi rendah dan dapat berdampak serius bagi kesehatan, terutama pada anak-anak. Salah satu gangguannya adalah kwashiorkor, yang terjadi akibat keterlambatan penyapihan dan ditandai dengan edema, rambut rontok, kulit kering, serta perut buncit akibat pembesaran hati. Selain itu, terdapat marasmus, yang disebabkan oleh

kurangnya asupan energi dan protein, mengakibatkan tubuh sangat kurus, pertumbuhan terhambat, serta daya tahan tubuh lemah. Kekurangan protein juga meningkatkan risiko stunting, kerapuhan tulang, rambut rontok, serta melemahnya sistem imun yang membuat tubuh lebih rentan terhadap infeksi. Selain itu, kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan metabolisme, meningkatkan rasa lapar, serta memicu fluktuasi gula darah yang berpotensi mengganggu fungsi kognitif seperti kesulitan fokus dan berpikir.

## 2. Kelebihan Protein

Kelebihan protein juga dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Asupan protein berlebih yang tidak digunakan tubuh akan disimpan sebagai lemak, sehingga meningkatkan risiko obesitas. Diet tinggi protein juga dapat menyebabkan ketosis, yaitu penumpukan zat keton yang dapat merusak ginjal serta menyebabkan bau mulut. Konsumsi protein yang berlebihan, terutama dari daging merah dan produk susu tinggi lemak, berisiko meningkatkan kadar lemak jenuh dan kolesterol yang dapat memicu penyakit jantung serta kanker. Selain itu, kelebihan protein juga membebani hati dan ginjal karena organ ini harus bekerja lebih keras untuk memproses nitrogen dari asam amino. Dampak lainnya meliputi gangguan metabolisme seperti asidosis, sembelit, diare, dehidrasi, peningkatan kadar amonia dalam darah, serta demam. Oleh karena itu, keseimbangan asupan protein sangat penting untuk menjaga kesehatan tubuh secara optimal.

### 2.1.3.8 Upaya Pemenuhan Kebutuhan Protein

Kebutuhan protein pada remaja sangat penting untuk mendukung pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif yang optimal. Penelitian menunjukkan bahwa asupan protein hewani, seperti daging, ikan, dan produk susu, memiliki peran yang signifikan dalam memenuhi kebutuhan gizi remaja. Di Indonesia, konsumsi protein hewani masih tergolong rendah, dengan data menunjukkan bahwa tingkat partisipasi konsumsi daging sapi hanya mencapai 6,06% di provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT) (Suryana et al., 2019). Hal ini menunjukkan perlunya upaya untuk meningkatkan kesadaran dan aksesibilitas terhadap sumber protein hewani yang lebih terjangkau dan bergizi.

Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah modifikasi makanan tradisional untuk meningkatkan kandungan protein. Misalnya, penelitian tentang kompyang yang dimodifikasi dengan substitusi ikan lele dan tempe menunjukkan bahwa produk ini dapat memenuhi kebutuhan protein remaja dengan baik. Dalam satu porsi kompyang modifikasi, terdapat 7,33 gram protein, yang memenuhi 146,6% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk balita usia 12-36 bulan, meskipun masih perlu penyesuaian untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat dan lemak (Maulaya et al., 2025). Upaya ini tidak hanya meningkatkan asupan protein, tetapi juga memperkenalkan variasi dalam pola makan remaja.

Program penyuluhan seperti "One Day One Egg" juga berperan penting dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya konsumsi protein hewani di kalangan remaja. Melalui penyuluhan ini, kader posyandu dan masyarakat diharapkan dapat memahami manfaat konsumsi telur sebagai sumber protein harian yang terjangkau dan mudah diakses. Hasil dari program ini menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan di antara peserta, yang diharapkan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan remaja (Insani et al., 2024). Dengan berbagai upaya ini, diharapkan pemenuhan kebutuhan protein remaja di Indonesia dapat meningkat, sehingga mendukung kesehatan dan perkembangan mereka secara optimal.

#### 2.1.4 Komposisi Tubuh

##### 2.1.4.1 Definisi Komposisi Tubuh

Komposisi tubuh adalah istilah yang merujuk pada proporsi berbagai komponen yang membentuk berat badan seseorang, termasuk lemak, otot, tulang dan cairan. Menurut (Lohman & Milliken, 2019) komposisi tubuh terdiri dari dua komponen utama yaitu massa lemak dan massa bebas lemak. Massa lemak mencakup semua lemak yang ada dalam tubuh, sedangkan massa bebas lemak mencakup otot, tulang dan jaringan lainnya. Pengukuran komposisi tubuh dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kesehatan seseorang dibandingkan dengan hanya mengandalkan berat badan saja (Jaya & Kumala, 2020).

Pada masa remaja, terjadi perubahan signifikan dalam komposisi tubuh yang dipengaruhi oleh faktor genetik, hormonal, aktivitas fisik dan nutrisi (Ruslim, Destra, Gunaidi, & Fadhila, 2024). Komposisi tubuh juga sering digunakan sebagai ukuran pertumbuhan dan perkembangan, terutama dalam menentukan proporsi lemak dan massa bebas lemak (Premakumari et al., 2021). Pemahaman yang baik terkait komposisi tubuh penting untuk menilai status kesehatan dan risiko penyakit terkait obesitas (Holmes & Racette, 2021).

#### 2.1.4.2 Pentingnya Komposisi Tubuh dalam Penilaian Kesehatan

Penilaian komposisi tubuh merupakan alat penting dalam praktik klinis dan nutrisi untuk mengevaluasi status gizi dan memantau perkembangan selama intervensi diet. Komposisi tubuh yang tidak seimbang, seperti peningkatan massa lemak dan penurunan massa otot dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2 dan beberapa jenis kanker. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang komposisi tubuh dan metode penilaian sangat penting bagi para profesional kesehatan untuk memberikan perawatan yang efektif (Holmes & Racette, 2021).

#### 2.1.4.3 Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas

Remaja obesitas sering mengalami peningkatan massa lemak total dan lemak visceral intra-abdomen, yang berhubungan dengan abnormalitas metabolismik dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (Rodríguez et al., 2004). Penelitian menunjukkan bahwa remaja dengan obesitas memiliki risiko lebih tinggi terhadap komplikasi metabolismik seperti kontrol glikemik yang buruk dan dislipidemia (Calella et al., 2020). Oleh karena itu, deteksi dini dan intervensi yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi kesehatan dimasa depan (Ruslim, Destra, Gunaidi, & Fadhila, 2024).

#### 2.1.4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Tubuh

Komposisi tubuh dipengaruhi oleh berbagai macam faktor yaitu genetik, lingkungan, dan gaya hidup (Holmes & Racette, 2021). Pada masa remaja, perubahan hormonal dan aktivitas fisik menjadi peran penting dalam menentukan komposisi. Selain itu, asupan gizi yang tidak seimbang dapat memperburuk

ketidakseimbangan komposisi tubuh, meningkatkan risiko obesitas dan penyakit lainnya (Ruslim, Destra, Gunaidi, & Fadhila, 2024).

#### 2.1.4.5 Metode Pengukuran Komposisi Tubuh

Metode yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh antara lain analisis impedansi bioelektrik (BIA), absorpsi sinar-X dual-energi (DXA) dan pengukuran ketebalan lipatan kulit (Calella et al., 2020; Orsso et al., 2020). Meskipun BIA adalah metode yang non-invasif dan hemat biaya, keakuratannya dapat dipengaruhi oleh tingkat obesitas (Verney et al., 2016). DXA dianggap sebagai standar emas dalam penilaian komposisi tubuh karena akurasinya yang tinggi (Orsso et al., 2020).

#### 2.1.4.6 Pengaruh Komposisi Tubuh terhadap Kesehatan

Komposisi tubuh yang tidak seimbang dapat berdampak negatif pada kesehatan, meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2 dan osteoporosis (Holmes & Racette, 2021). Massa lemak yang tinggi dan massa otot yang rendah dapat menyebabkan komplikasi kesehatan yang serius, termasuk peningkatan risiko patah tulang dan penyakit metabolik (Bim et al., 2022). Oleh karena itu, penting untuk mengedukasikan gaya hidup sehat dan memantau komposisi tubuh secara teratur untuk mencegah morbiditas dan mortalitas terkait obesitas dimasa depan (Ruslim, Destra, Gunaidi, & Fadhila, 2024).

### 2.1.5 Persentase Lemak Tubuh

#### 2.1.5.1 Definisi Persentase Lemak Tubuh

Persentase lemak tubuh (*body fat percentage*) adalah proporsi massa lemak terhadap total berat badan seseorang yang dinyatakan dalam satuan persen (%). Lemak tubuh terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu lemak esensial dan lemak cadangan. Lemak esensial penting untuk fungsi fisiologis tubuh dan terdapat di organ-organ vital seperti jantung, hati, dan ginjal, sedangkan lemak cadangan tersimpan di jaringan adiposa untuk perlindungan organ dan cadangan energi (Susantini, 2021). Pengukuran persentase lemak tubuh dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya menggunakan Bioelectrical Impedance Analysis

(BIA), yang dianggap cukup praktis dan akurat untuk mengestimasi komposisi tubuh (Pratiwi et al., 2022).

Menurut Pratiwi et al., (2022) persentase lemak tubuh mencerminkan jumlah lemak subkutan (di bawah kulit) dan viseral (sekitar organ dalam), yang keduanya memiliki implikasi penting terhadap kesehatan. Nilai persentase lemak tubuh normal berbeda antara laki-laki dan perempuan; pada perempuan dikatakan tinggi jika  $\geq 30\%$ , sedangkan pada laki-laki jika  $\geq 20\%$ . Tingginya persentase lemak tubuh, terutama lemak viseral, berhubungan erat dengan peningkatan risiko penyakit kronis seperti obesitas sentral, diabetes mellitus tipe 2, dan penyakit kardiovaskular(Susantini, 2021).

Persentase lemak tubuh dinilai sebagai indikator yang lebih akurat dalam menggambarkan tingkat obesitas dibandingkan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT), karena IMT tidak membedakan antara massa lemak dan massa otot. Oleh karena itu, seseorang dengan IMT normal belum tentu memiliki persentase lemak tubuh yang sehat, dan sebaliknya. Dalam konteks kesehatan masyarakat, pemantauan persentase lemak tubuh penting dilakukan secara berkala guna mencegah akumulasi lemak berlebih dan mengoptimalkan intervensi gizi serta pola hidup sehat (Pratiwi et al., 2022).

#### 2.1.5.2 Kategori Persentase Lemak Tubuh

Kategori persentase lemak tubuh digunakan untuk mengevaluasi komposisi tubuh seseorang, khususnya dalam konteks kesehatan dan risiko metabolik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Savitri et al., 2020), persentase lemak tubuh diklasifikasikan menjadi lima kategori utama, yaitu *athletic* (10–15%), *good* (16–19%), *acceptable* (20–25%), *overweight* (26–29%), dan *obese* ( $\geq 30\%$ ). Klasifikasi ini sangat penting dalam praktik klinis dan penelitian karena dapat membantu dalam menilai status gizi dan risiko kesehatan yang berkaitan dengan adipositas.

#### 2.1.5.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persentase Lemak Tubuh

Persentase lemak tubuh adalah salah satu indikator penting dalam penilaian komposisi tubuh dan status kesehatan seseorang. Persentase ini menunjukkan proporsi lemak dalam tubuh dibandingkan dengan total berat badan. Faktor utama

yang mempengaruhi persentase lemak tubuh adalah asupan zat gizi makro, terutama lemak. Berdasarkan penelitian oleh (Azzahra et al., 2024) terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara asupan lemak dengan persentase lemak tubuh pada mahasiswa, dengan nilai signifikansi  $p=0,002$  dan koefisien korelasi 0,585. Artinya, semakin tinggi asupan lemak harian, semakin besar kemungkinan seseorang memiliki persentase lemak tubuh yang berlebih.

Selain asupan lemak, pola konsumsi energi secara keseluruhan turut berpengaruh terhadap kadar lemak tubuh. Ketika energi yang masuk melalui makanan lebih besar daripada energi yang dikeluarkan melalui aktivitas, tubuh akan menyimpan kelebihan energi tersebut dalam bentuk jaringan lemak. Hal ini ditegaskan oleh Azzahra et al., (2024) yang menemukan bahwa 78,1% mahasiswa dengan tingkat konsumsi lemak tinggi memiliki persentase lemak tubuh yang berada dalam kategori *overfat*.

Jenis kelamin dan usia juga berperan penting dalam menentukan persentase lemak tubuh. Perempuan cenderung memiliki persentase lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki karena faktor hormonal dan kebutuhan biologis seperti persiapan kehamilan. Penelitian oleh Lisnawati et al., (2023) menunjukkan bahwa remaja perempuan memiliki kadar lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan laki-laki, meskipun indeks massa tubuh (IMT) berada pada kategori yang sama.

Aktivitas fisik adalah faktor eksternal yang sangat menentukan komposisi tubuh. Seseorang yang tidak aktif secara fisik cenderung memiliki metabolisme yang lebih lambat dan lebih banyak menyimpan lemak. Dalam jurnal oleh Sholichah et al., (2021) meskipun tidak ditemukan hubungan signifikan antara asupan makronutrien dan persentase lemak tubuh pada santriwati, hal ini diduga karena rendahnya aktivitas fisik responden yang menyebabkan lemak tetap menumpuk meski asupan energi tidak tinggi.

Faktor-faktor lain seperti genetika, lingkungan sosial, pekerjaan, dan status ekonomi juga turut memengaruhi persentase lemak tubuh. Lingkungan yang mendukung pola makan tidak sehat, stres, kurang tidur, serta pekerjaan yang minim gerak seperti kerja kantoran dapat mempercepat akumulasi lemak dalam tubuh. (Susantini, 2021) menemukan bahwa indeks massa tubuh (IMT) memiliki hubungan yang signifikan dengan persentase lemak tubuh dan lemak viseral, yang

menunjukkan bahwa obesitas tidak hanya berkaitan dengan berat badan tetapi juga distribusi lemak di dalam tubuh.

#### 2.1.5.4 Metode Pengukuran Lemak Tubuh

Metode pengukuran lemak tubuh merupakan pendekatan penting dalam menilai status gizi individu, terutama untuk mengidentifikasi risiko kesehatan terkait obesitas. Lemak tubuh terdiri dari lemak subkutan (di bawah kulit) dan lemak viseral (di sekitar organ). Pengukuran yang akurat diperlukan untuk memantau komposisi tubuh, mendeteksi gangguan metabolismik, dan merancang intervensi gizi. Beberapa metode yang umum digunakan antara lain adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), skinfold caliper, Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), dan Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA) (Wijayanti et al., 2018).

Salah satu metode yang paling sederhana dan banyak digunakan adalah pengukuran skinfold caliper. Metode ini mengukur ketebalan lipatan kulit pada beberapa titik tubuh seperti trisep, bisep, subskapula, dan suprailiaka. Hasil pengukuran digunakan untuk memperkirakan total lemak tubuh dengan rumus tertentu seperti Durnin dan Wormesley atau Jackson-Pollock. Namun, keakuratan metode ini sangat bergantung pada keterampilan pengukur, kualitas alat, dan konsistensi lokasi pengukuran (Ernalia et al., 2021).

Metode lainnya adalah Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), yang bekerja dengan mengalirkan arus listrik rendah ke dalam tubuh. Lemak tubuh menghambat arus listrik lebih besar dibandingkan jaringan bebas lemak yang mengandung air dan elektrolit. Oleh karena itu, resistansi listrik yang diukur dapat digunakan untuk memperkirakan kadar lemak tubuh. BIA dianggap praktis, tidak invasif, dan cepat, meskipun hasilnya bisa dipengaruhi oleh status hidrasi, konsumsi makanan, dan aktivitas fisik sebelumnya (Pratiwi et al., 2022).

Beberapa studi menunjukkan adanya perbedaan hasil antara pengukuran menggunakan BIA dan skinfold caliper. Pada penelitian terhadap atlet, misalnya, persentase lemak tubuh yang diukur dengan BIA cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan skinfold caliper. Rata-rata lemak tubuh dengan BIA sebesar 24,27%, sedangkan dengan skinfold sebesar 18,91%. Perbedaan signifikan juga ditemukan berdasarkan jenis kelamin, cabang olahraga, dan kategori IMT (Ernalia

et al., 2021). Studi lainnya menemukan bahwa kesesuaian antara BIA dan *skinfold caliper* berada pada tingkat sedang (ICC = 0,42) (Wijayanti et al., 2018).

Meskipun metode DXA dianggap sebagai *gold standard* dalam pengukuran lemak tubuh, penggunaannya terbatas karena mahal dan sulit dibawa ke lapangan. Oleh karena itu, BIA dan *skinfold caliper* tetap menjadi pilihan utama dalam survei dan praktik klinis karena efisien dan ekonomis. Namun, pemilihan metode sebaiknya disesuaikan dengan tujuan pengukuran, sumber daya yang tersedia, serta karakteristik subjek yang akan diukur (Khairani & Sudiarti, 2021)

#### 2.1.5.5 Dampak Lemak Tubuh Tidak Normal Pada Remaja

Lemak tubuh yang tidak normal, baik kelebihan maupun kekurangan, dapat berdampak serius pada kesehatan remaja. Kelebihan lemak tubuh, yang umum terjadi pada kasus *overweight* dan obesitas, sering dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit tidak menular seperti diabetes, hipertensi, dan gangguan kardiovaskular (Praditasari & Sumarmi, 2018) Sebaliknya, kekurangan lemak tubuh berlebih dapat mengganggu proses metabolisme, memperlemah sistem imun, dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan optimal remaja (Lumenta et al., 2024).

Masa remaja merupakan periode kritis pertumbuhan yang memerlukan keseimbangan gizi, termasuk asupan lemak yang sesuai. Ketidakseimbangan lemak tubuh pada remaja dapat menyebabkan gangguan hormonal, masalah kesuburan pada perempuan, dan gangguan perkembangan seksual sekunder (Nisa & Rakhma, 2019). Selain itu, peningkatan lemak tubuh pada remaja perempuan juga kerap menjadi pemicu munculnya persepsi negatif terhadap citra tubuh, yang dapat berujung pada gangguan makan dan kesehatan mental.

Tingginya lemak tubuh pada remaja seringkali disebabkan oleh pola makan tinggi lemak jenuh dan rendah serat, serta minimnya aktivitas fisik. Kurangnya aktivitas fisik terbukti memiliki hubungan signifikan dengan peningkatan risiko kegemukan, bahkan lebih besar daripada kontribusi asupan lemak itu sendiri (Praditasari & Sumarmi, 2018). Studi lain juga menyebutkan bahwa konsumsi lemak tinggi tanpa disertai aktivitas fisik yang memadai dapat menyebabkan

peningkatan massa lemak tubuh secara signifikan, terutama pada remaja perempuan (Harun, 2019).

Sementara itu, remaja dengan asupan lemak rendah dan komposisi lemak tubuh yang di bawah normal dapat mengalami defisiensi energi yang mengganggu fungsi kognitif dan daya tahan tubuh. Dalam studi oleh (Lumenta et al., 2024), ditemukan bahwa lebih dari 70% remaja mengalami asupan lemak kurang selama pandemi, yang berdampak pada rendahnya energi dan produktivitas mereka. Lemak memiliki peran penting dalam menyerap vitamin larut lemak (A, D, E, K) dan menjaga fungsi sel, sehingga kekurangannya berisiko memunculkan berbagai masalah kesehatan.

Dengan mempertimbangkan dampak negatif baik dari kelebihan maupun kekurangan lemak tubuh, penting bagi remaja untuk menjaga keseimbangan asupan lemak melalui pola makan yang sehat dan aktivitas fisik teratur. Pola makan yang seimbang tidak hanya membantu mempertahankan status gizi normal, tetapi juga mencegah terjadinya penyakit degeneratif di masa mendatang (Salsabila et al., 2025). Oleh karena itu, edukasi gizi dan pembentukan kebiasaan hidup sehat sejak remaja menjadi langkah strategis dalam menciptakan generasi yang sehat secara fisik dan mental (Salsabila et al., 2025).

### 2.1.6 Persentase Massa Otot

#### 2.1.6.1 Pengertian Persentase Massa Otot

Persentase massa otot adalah perbandingan antara total massa otot dengan berat badan secara keseluruhan, yang dinyatakan dalam satuan persen. Komponen massa otot ini umumnya meliputi otot rangka yang berperan penting dalam aktivitas motorik dan metabolisme tubuh. Pengukuran ini memberikan informasi lebih akurat mengenai kondisi tubuh seseorang, khususnya dalam membedakan apakah berat badan yang dimiliki lebih didominasi oleh jaringan otot atau lemak. Dibandingkan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT), persentase massa otot lebih representatif dalam menilai status kebugaran fisik dan kesehatan metabolismik (Jayadilaga et al., 2023).

Alat yang umum digunakan untuk mengukur persentase massa otot adalah *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA), yang memanfaatkan aliran listrik rendah

untuk mengidentifikasi resistensi tubuh terhadap arus. Karena otot mengandung lebih banyak air dibandingkan lemak, arus listrik lebih mudah mengalir melaluiinya. Dengan prinsip ini, BIA dapat memperkirakan komposisi tubuh secara cepat dan non-invasif. Studi pada atlet menunjukkan bahwa persentase massa otot berkorelasi positif dengan daya tahan tubuh dan performa fisik, khususnya  $VO_{2\text{max}}$ . Semakin tinggi massa otot, maka semakin besar kapasitas tubuh dalam memproduksi energi (Latifah et al., 2019).

Kondisi massa otot yang rendah berisiko menurunkan kualitas hidup dan meningkatkan kemungkinan terjadinya sarkopenia, terutama pada lansia. Oleh karena itu, mempertahankan massa otot dalam batas normal sangat penting tidak hanya untuk penampilan, tetapi juga untuk kekuatan otot, fungsi metabolisme, dan kestabilan tubuh. Aktivitas fisik yang rutin, terutama latihan kekuatan, serta asupan protein yang memadai menjadi kunci dalam menjaga dan meningkatkan massa otot sepanjang siklus kehidupan (Suhada et al., 2021).

#### 2.1.6.2 Fungsi Massa Otot dalam Tubuh

Massa otot memiliki fungsi yang sangat penting dalam menunjang berbagai aktivitas tubuh manusia. Secara umum, massa otot berperan sebagai jaringan aktif yang memungkinkan tubuh melakukan gerakan melalui proses kontraksi otot. Kontraksi ini tidak hanya berfungsi dalam mobilitas tubuh, tetapi juga dalam menggerakkan substansi internal seperti makanan melalui saluran pencernaan dan darah melalui pembuluh darah. Penurunan massa otot dapat mengarah pada gangguan fungsional tubuh seperti sarkopenia, yang ditandai dengan melemahnya kekuatan otot dan menurunnya kualitas hidup individu terutama pada usia lanjut (Dondokambey et al., 2020).

Massa otot juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan metabolisme tubuh. Otot yang aktif secara metabolismik mampu meningkatkan pembakaran kalori bahkan saat istirahat, sehingga berkontribusi terhadap pengendalian berat badan dan pencegahan penyakit metabolismik seperti diabetes tipe 2. Menurut Mustafa (2023), otot sebagai alat gerak aktif tidak hanya menghasilkan gaya dan gerakan, tetapi juga berfungsi dalam menjaga suhu tubuh melalui produksi

panas yang dihasilkan saat kontraksi otot. Hal ini menjadikan otot sebagai bagian penting dari sistem homeostasis tubuh.

Dalam konteks pertumbuhan dan perkembangan, massa otot berkembang sejak masa kanak-kanak hingga dewasa, kemudian akan mulai menurun seiring bertambahnya usia. Proses ini berkaitan dengan penurunan sintesis protein otot dan perubahan hormonal yang menyebabkan atrofi serabut otot, khususnya tipe II. Penurunan massa otot ini berdampak langsung pada kemampuan fungsional dan meningkatkan risiko disabilitas. Oleh karena itu, mempertahankan massa otot melalui latihan fisik seperti latihan kekuatan atau *resistance training* sangat dianjurkan untuk menjaga fungsi otot secara optimal (Lintin & Miranti, 2019).

#### 2.1.6.3 Kategori Persentase Massa Otot

Persentase massa otot merupakan proporsi massa otot terhadap total massa tubuh seseorang yang menjadi indikator penting dalam menilai komposisi tubuh. Dalam konteks atlet atau individu yang aktif secara fisik, persentase massa otot yang optimal mencerminkan tingkat kebugaran dan kemampuan performa fisik yang lebih baik. Menurut kategori yang digunakan oleh Purwaningtyas et al., (2021), persentase massa otot dikategorikan sebagai tinggi apabila  $>56\%$ , normal jika 35–56% untuk perempuan dan 38–56% untuk laki-laki, serta rendah jika  $<35\%$  untuk perempuan dan  $<38\%$  untuk laki-laki. Pengkategorian ini memberikan pedoman penting dalam evaluasi kebugaran dan perencanaan latihan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap atlet taekwondo remaja menunjukkan bahwa sebagian besar subjek (91,4%) memiliki persentase massa otot dalam kategori normal, sementara sisanya (8,6%) termasuk dalam kategori rendah, dan tidak ada yang termasuk dalam kategori tinggi. Menariknya, ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara persentase massa otot dan daya tahan otot quadriceps, di mana semakin tinggi massa otot, maka semakin baik daya tahan otot yang dimiliki atlet. Hal ini mendukung pentingnya pemantauan dan peningkatan massa otot melalui latihan kekuatan dan asupan gizi yang memadai untuk mendukung performa fisik yang optimal.

#### 2.1.6.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persentase Massa Otot

Persentase massa otot pada seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi, termasuk aktivitas fisik, status gizi, usia, dan jenis kelamin. Aktivitas fisik yang teratur dan cukup intens terbukti mampu meningkatkan pembentukan jaringan otot dan menurunkan jaringan lemak. Hal ini dikarenakan saat otot digunakan secara berulang dan berkelanjutan, serat-serat otot akan mengalami adaptasi dalam bentuk hipertrofi atau peningkatan massa otot. Studi yang dilakukan oleh Suhada et al., (2021) menunjukkan bahwa aktivitas sedentari berkorelasi negatif secara signifikan dengan massa otot ( $r = -0,434$ ;  $p = 0,005$ ), menandakan bahwa semakin tinggi aktivitas duduk atau tidak bergerak, semakin rendah massa otot seseorang.

Selain aktivitas fisik, status gizi juga memiliki peran penting dalam menentukan persentase massa otot. Asupan protein yang cukup dan berkualitas tinggi sangat dibutuhkan untuk sintesis dan perbaikan jaringan otot. Penelitian oleh Riviati et al., (2025) mengungkapkan bahwa kadar albumin dalam darah sebagai indikator status gizi berhubungan secara signifikan dengan kekuatan otot ( $r = 0,35$ ;  $p = 0,005$ ) dan performa fisik, serta status gizi secara umum mempengaruhi massa otot pada lansia laki-laki ( $p = 0,002$ ). Kondisi malnutrisi dapat mempercepat degradasi massa otot, terutama pada kelompok usia lanjut.

Jenis kelamin juga menjadi faktor penting dalam menentukan komposisi massa otot. Laki-laki secara fisiologis memiliki massa otot yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, yang dipengaruhi oleh kadar hormon testosteron yang lebih tinggi. Dalam penelitian oleh Mukti et al., (2024), mahasiswa laki-laki atlet menunjukkan persentase massa otot lebih tinggi secara signifikan dibandingkan non-atlet (63,4% vs 47,1%), membuktikan bahwa latihan intensif dan faktor biologis bekerja bersama dalam memengaruhi komposisi otot tubuh.

Usia merupakan faktor biologis yang tidak dapat diubah namun sangat menentukan massa otot. Proses penuaan secara alami menyebabkan penurunan massa otot yang progresif, dikenal sebagai sarkopenia. Kehilangan ini bisa dimulai sejak usia 40 tahun dan akan meningkat setelah usia 70 tahun. Penurunan ini dipengaruhi oleh perubahan hormonal, berkurangnya aktivitas fisik, dan menurunnya efisiensi sintesis protein otot. Oleh karena itu, intervensi seperti

olahraga beban dan pola makan tinggi protein penting dilakukan bahkan sejak usia muda.

Komposisi lemak tubuh juga berpengaruh secara langsung terhadap massa otot. Persentase lemak tubuh yang tinggi cenderung mengurangi efisiensi kontraksi otot dan memperburuk komposisi tubuh secara keseluruhan. Latifah et al., (2019) menyebutkan bahwa semakin tinggi massa otot dalam tubuh, semakin besar pula kapasitas energi yang dihasilkan, sehingga meningkatkan performa fisik dan VO<sub>2</sub>max. Dengan demikian, upaya menurunkan kadar lemak tubuh secara bersamaan dengan meningkatkan massa otot menjadi strategi penting dalam meningkatkan kebugaran jasmani dan kesehatan metabolismik seseorang.

#### 2.1.6.5 Metode Pengukuran Massa Otot

Pengukuran massa otot merupakan aspek penting dalam menilai status gizi dan kesehatan seseorang, terutama untuk mendeteksi risiko seperti sarkopenia dan obesitas. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan, mulai dari teknik sederhana hingga teknologi canggih. Salah satu metode antropometri yang sering digunakan adalah pengukuran lingkar lengan atas (LILA) dan tebal lipatan kulit triceps. Data dari pengukuran ini kemudian digunakan dalam rumus untuk menghitung *Corrected Arm Muscle Area* (CAMA), yang dilanjutkan dengan estimasi massa otot tubuh berdasarkan tinggi badan dan CAMA. Metode ini banyak digunakan dalam penelitian lapangan karena relatif murah dan mudah dilakukan, meskipun memiliki keterbatasan dalam akurasi dibandingkan metode pencitraan (Kurniawan et al., 2015).

Metode pencitraan seperti magnetic resonance imaging (MRI) dan computed tomography (CT) dianggap sebagai standar emas dalam pengukuran massa otot karena dapat mengukur volume otot secara langsung dan akurat. MRI memiliki keunggulan dalam memberikan informasi detail tentang komposisi jaringan dan mampu membedakan antara otot bebas lemak dan otot dengan lemak intramuskular. Namun, keterbatasan metode ini terletak pada tingginya biaya, keterbatasan berat badan maksimal pasien, serta kebutuhan akan tenaga ahli dan fasilitas khusus. Sebagai alternatif, *dual-energy X-ray absorptiometry* (DXA) menjadi metode paling umum digunakan karena lebih murah dan cukup akurat,

meskipun masih dipengaruhi oleh status hidrasi dan memiliki keterbatasan ukuran tubuh (Sizoo et al., 2020).

Selain metode teknologi tinggi, alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) seperti *InBody 570* juga digunakan untuk mengukur massa otot secara praktis. Alat ini mengestimasi massa otot skeletal dan indeks massa otot skeletal (*Skeletal Muscle Index* atau SMI), yang diperoleh dari massa otot dibagi kuadrat tinggi badan. Penggunaan BIA sering diterapkan dalam studi populasi seperti pada mahasiswa fisioterapi, di mana ditemukan bahwa kelompok dengan indeks massa tubuh normal memiliki proporsi SMI lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan kelebihan berat badan dan obesitas. Metode ini menjadi berguna untuk skrining awal risiko kesehatan dan sebagai dasar intervensi preventif (Oktarina et al., 2023).

#### 2.1.7 Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas

Asupan protein merupakan faktor penting dalam perkembangan dan kesehatan tubuh, terutama pada masa remaja. Pada remaja obesitas, asupan protein dapat mempengaruhi komposisi tubuh, termasuk massa lemak dan massa otot. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa jenis dan jumlah protein yang dikonsumsi dapat memiliki dampak yang berbeda terhadap risiko obesitas dan komposisi tubuh. Beberapa studi menunjukkan bahwa asupan protein yang tinggi, terutama dari sumber hewani, dapat meningkatkan risiko obesitas pada remaja. Sebagai contoh, penelitian oleh Segovia-Siapco et al., (2020) menemukan bahwa asupan protein total dan protein hewani berhubungan positif dengan adipositas umum dan sentral pada remaja. Demikian pula, studi lain menunjukkan bahwa peningkatan proporsi protein dalam diet berhubungan dengan peningkatan risiko kelebihan berat badan dan obesitas pada anak-anak dan remaja di Amerika Serikat (Zhao et al., 2024).

Asupan protein juga berhubungan dengan perubahan komposisi tubuh. Studi oleh Xu & Xue (2016) menunjukkan bahwa asupan protein yang lebih tinggi selama masa remaja akhir berhubungan dengan penurunan persentase lemak tubuh dan peningkatan massa otot rangka. Selain itu, penelitian lain menemukan bahwa asupan protein yang lebih tinggi pada masa kanak-kanak menengah berhubungan dengan peningkatan massa bebas lemak, terutama dari sumber protein nabati (Jen

et al., 2018). Sumber protein juga memainkan peran penting dalam komposisi tubuh. Studi oleh Lin et al., (2015) menunjukkan bahwa asupan protein nabati memiliki hubungan yang lebih kuat dengan penurunan BMI dan persentase lemak tubuh dibandingkan dengan protein hewani. Sebaliknya, protein hewani lebih sering dikaitkan dengan peningkatan massa lemak (Jen et al., 2018).

Secara keseluruhan, asupan protein memiliki hubungan yang kompleks dengan komposisi tubuh pada remaja obesitas. Sumber dan jumlah protein yang dikonsumsi dapat mempengaruhi risiko obesitas dan distribusi massa lemak serta massa otot.

#### 2.1.8 Penelitian Terkait Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas

Bagian ini membahas penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan dengan topik penelitian ini. Ringkasan dari penelitian terdahulu disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2. 5**  
**Hasil penelitian terkait**

No	Nama peneliti, judul, dan tahun	Metode	Hasil
1.	Nama : Gina Segovia-Siapco, Golandam Khayef, Peter Pribis, Keiji Oda, Ella Haddad dan Joan Sabate Judul : Animal Protein Intake Is Associated with General Adiposity in Adolescents: The Teen Food and Development Study Tahun : 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desain: Cross-sectional.</li> <li>Subjek: Remaja sehat (12-18 tahun) di sekolah dekat Universitas Adventist, California &amp; Michigan.</li> <li>Jumlah: 601 remaja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protein total, hewani, BCAA, dan SCAA berhubungan positif dengan BMIz dan massa lemak.</li> <li>Protein hewani dan SCAA terkait dengan obesitas sentral (WHtR).</li> <li>Protein nabati cenderung berhubungan negatif dengan obesitas sentral.</li> <li>Remaja obesitas lebih banyak mengonsumsi protein hewani dan lebih sedikit protein nabati.</li> </ul>

**Tabel 2. 5**  
**Hasil penelitian terkait (*lanjutan*)**

No	Nama peneliti, judul, dan tahun	Metode	Hasil
2.	Nama : Shintya Clara Paiding Lewa & Patwa Amani Judul : Hubungan antara Perilaku Makan dan Aktivitas Fisik dengan Komposisi Tubuh pada Siswa SMA Tahun : 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain : Observasional, crossectional</li> <li>• Subjek : Siswa kelas X SMA Negeri 95 Jakarta</li> <li>• Jumlah : 93 orang (usia 16–18 tahun)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perilaku makan berhubungan signifikan dengan lemak visceral, lemak total, dan massa otot.</li> <li>• Aktivitas fisik tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan komposisi tubuh.</li> </ul>
3	Nama : Sri Aisyah Nabila et al. Judul : Perilaku Pola Makan dan Aktivitas Fisik terhadap Masalah Obesitas: Systematic Review Tahun : 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desain:</b> Systematic review (PRISMA)</li> <li>• <b>Subjek:</b> 9 artikel dari tahun 2018–2023</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat hubungan penting antara pola makan dan aktivitas fisik terhadap obesitas.</li> <li>• Diet seimbang dan aktivitas fisik rutin berperan dalam pencegahan obesitas.</li> </ul>
4	Nama : Viera <i>et al</i> Judul : Cardiometabolic Health in Adolescents with Obesity: The Role of Protein Intake, Diet Quality, and Physical Activity Tahun : 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain: Longitudinal.</li> <li>• Subjek: Remaja obesitas, meneliti hubungan asupan protein, kualitas diet, dan aktivitas fisik dengan kesehatan kardiometabolik.</li> <li>• Jumlah: Tidak spesifik, menggunakan data dari beberapa kohort.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asupan protein seimbang membantu menurunkan lemak tubuh dan meningkatkan massa otot.</li> <li>• Kombinasi protein, diet berkualitas, dan aktivitas fisik memperbaiki profil kardiometabolik.</li> <li>• Protein nabati lebih efektif dibandingkan protein hewani dalam menurunkan risiko sindrom metabolik.</li> </ul>
5	Nama : Bing Yang, Chengjun Tang, Zumin Shi, Liwang Gao Judul : Association of Macronutrients Intake with Body Composition and Sarcopenic Obesity in Children and Adolescents: A Population-Based Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2011–2018 Tahun : 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain: Observasional cross-sectional (NHANES 2011–2018).</li> <li>• Subjek: 5412 anak &amp; remaja (6-17 tahun) dengan data lengkap komposisi tubuh &amp; asupan gizi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asupan lemak tinggi meningkatkan massa lemak dan menurunkan massa otot pada anak &amp; remaja.</li> <li>• Mengganti 5% energi dari karbohidrat dengan lemak meningkatkan risiko obesitas sarkopenik hingga 254%.</li> <li>• Asupan protein tinggi meningkatkan massa otot, tetapi tidak berpengaruh signifikan pada massa lemak setelah penyesuaian variabel.</li> <li>• Pola makan tinggi lemak &amp; rendah karbohidrat/protein meningkatkan risiko obesitas sarkopenik.</li> <li>• Diet rendah lemak yang seimbang dapat membantu mencegah obesitas sarkopenik pada anak &amp; remaja.</li> </ul>

**Tabel 2. 5**  
**Hasil penelitian terkait (*lanjutan*)**

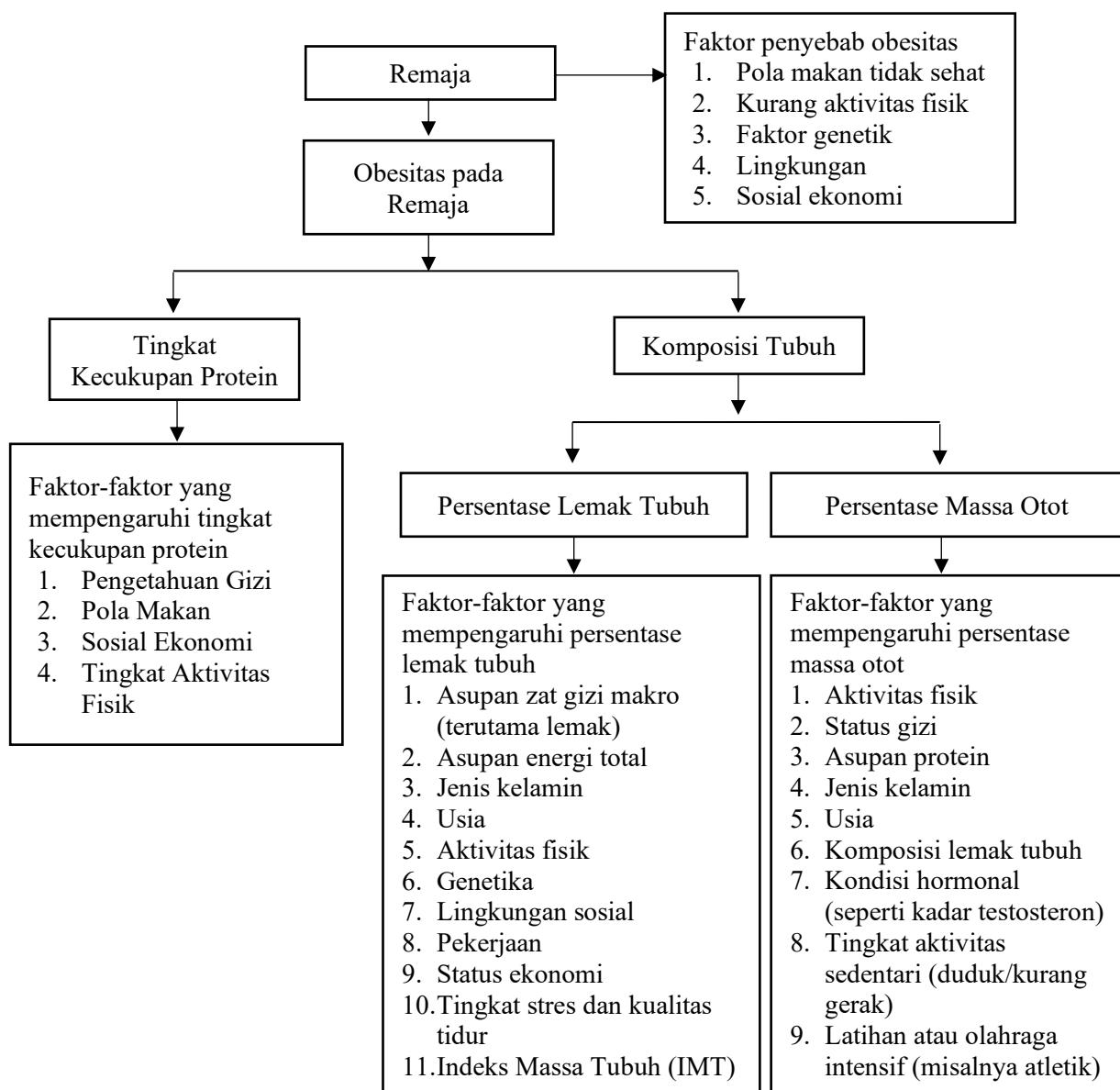
No	Nama peneliti, judul, dan tahun	Metode	Hasil
6	Nama: Anandya Putri Ramadhanti Judul : Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Lebih pada Remaja SMA Tahun : 2024	Desain: Case-control • Subjek: Siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta kelas X dan XI • Jumlah Sampel: 40 siswa (20 gizi lebih, 20 normal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asupan protein (<math>p=0.009</math>) dan lemak (<math>p=0.028</math>) berhubungan dengan status gizi lebih.</li> <li>Tidak terdapat hubungan antara asupan energi (<math>p=0.517</math>) dan karbohidrat (<math>p=0.598</math>) dengan status gizi lebih.</li> </ul>
7	Nama: Farohatus Sholichah et al Judul : Asupan Energi dan Zat Gizi Makro terhadap Persen Lemak Tubuh Tahun : 2021	Desain: Cross-sectional • Subjek: Santriwati di Pondok Pesantren Al Asror, Semarang • Jumlah Sampel: 38 orang (usia 16–18 tahun)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak terhadap persen lemak tubuh (<math>p &gt; 0.05</math> untuk semua variabel).</li> </ul>

## 2.2 Kerangka Teori

Kerangka teori dalam penelitian "*Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon*" menjelaskan bagaimana asupan protein berpengaruh terhadap komposisi tubuh remaja obesitas. Tingkat kecukupan protein, yang mencakup protein hewani dan nabati, berperan penting dalam metabolisme tubuh, pertumbuhan, serta pemeliharaan jaringan. Protein hewani mengandung asam amino esensial yang lebih lengkap dan mudah diserap oleh tubuh, namun konsumsi berlebihan dapat meningkatkan risiko penumpukan lemak tubuh. Sementara itu, protein nabati lebih rendah lemak dan kaya serat, tetapi kurang lengkap dalam kandungan asam amino esensial.

Komposisi tubuh yang terdiri dari massa lemak dan massa otot dipengaruhi oleh tingkat kecukupan protein. Asupan protein yang tidak seimbang, terutama dalam jumlah berlebihan dari sumber hewani tinggi lemak, dapat menyebabkan peningkatan massa lemak yang berkontribusi terhadap obesitas. Sebaliknya, kecukupan protein yang sesuai dengan kebutuhan tubuh dapat membantu dalam pembentukan dan pemeliharaan massa otot, yang berperan dalam metabolisme energi dan keseimbangan tubuh.

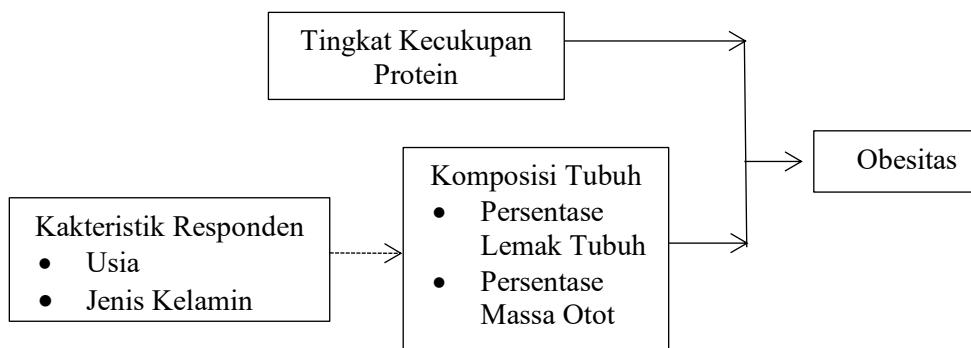
Ketidakseimbangan antara asupan protein, pola makan, dan aktivitas fisik dapat menyebabkan peningkatan akumulasi lemak tubuh yang berujung pada obesitas. Oleh karena itu, hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh sangat penting untuk diteliti guna memahami dampaknya terhadap status obesitas pada remaja. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pentingnya pola makan yang seimbang dalam menjaga komposisi tubuh yang sehat serta mencegah risiko obesitas pada remaja.



Gambar 2. 1 Kerangka Teori Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas

### 2.3 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara tingkat kecukupan protein, komposisi tubuh, dan obesitas. Asupan protein berperan dalam menentukan keseimbangan energi dan metabolisme tubuh, yang dapat berkontribusi terhadap status obesitas seseorang. Selain itu, komposisi tubuh, yang mencakup proporsi massa lemak dan massa otot, juga memiliki keterkaitan dengan obesitas, mengingat distribusi lemak tubuh dapat mempengaruhi risiko kelebihan berat badan. Hubungan antara variabel-variabel ini digambarkan dengan panah yang menunjukkan arah keterkaitan, di mana tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh menjadi faktor yang dapat memengaruhi obesitas. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana faktor tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh berhubungan dengan kejadian obesitas, khususnya pada remaja. Berdasarkan kerangka teori yang telah dijelaskan sebelumnya, maka disusun kerangka konsep yang disajikan pada Gambar 2.2



keterangan :

- \_\_\_\_\_ : variabel yang diteliti
- : hubungan yang di teliti
- > : hubungan yang tidak di teliti

Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

## **2.4 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu terdapat hubungan signifikan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Desain, Lokasi, dan Waktu Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional menggunakan desain *cross sectional* yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk menganalisis dinamika hubungan antara faktor risiko dan dampaknya melalui pendekatan observasional. Pengumpulan data dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu tertentu (*point time approach*) untuk menggambarkan karakteristik sampel serta keterkaitan antar variabel, seperti tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas (Abduh et al., 2022). Penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara dan penyebaran kuesioner. Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Cirebon. Pemilihan lokasi tersebut dipilih secara sengaja (*purposive*) berdasarkan kemudahan akses perizinan dan belum pernah dilakukan penelitian tentang hubungan tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2025.

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

##### **3.2.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa MAN 1 Cirebon yang mengalami obesitas. Penarikan subjek pada penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel non-probabilitas di mana peneliti secara selektif memilih peserta berdasarkan kriteria atau karakteristik spesifik yang relevan dengan tujuan penelitian (Trianasari et al., 2025). Subjek diambil berdasarkan kriteria inklusi dan ekslusi yang telah ditetapkan. Berikut merupakan kriteria inklusi dan ekslusi penelitian sebagai berikut :

1. Kriteria Inklusi
  - a. Responden merupakan siswa-siswi di MAN 1 Cirebon
  - b. Remaja berusia 15-18 tahun (Subekti et al., 2020)

- c. Memiliki Indeks Massa Tubuh berdasarkan Umur (IMT/U)  $>+2$  SD atau dengan kategori obesitas (Kemenkes RI, 2020)
  - d. Sehat
  - e. Bersedia menjadi subjek pada penelitian.
2. Kriteria Ekslusif
- a. Sedang dalam keadaan sakit
  - b. Tidak hadir pada saat penelitian

### 3.2.2 Sampel

Untuk menentukan besar sampel pada penelitian ini, maka rumus yang digunakan yaitu rumus besar sampel untuk analitik korelatif menurut (Dahlan, 2010). Rumus ini digunakan untuk menghitung jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian yang bertujuan menganalisis hubungan antara dua variabel. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat memastikan bahwa jumlah sampel yang diambil cukup untuk memperoleh hasil yang valid dan dapat diandalkan dalam menguji korelasi antara variabel yang diteliti. Berikut rumus dan perhitungannya :

$$n = \left[ \frac{(Z_\alpha + Z_\beta)}{0,5 \ln \left( \frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

Keterangan :

- N = jumlah subjek
- Alpha ( $\alpha$ ) = kesalahan tipe satu ditetapkan 5%, hipotesis satu arah
- $Z_\alpha$  = nilai standar alpha = 1,64
- Beta ( $\beta$ ) = kesalahan tipe dua ditetapkan 10%
- $Z_\beta$  = Nilai standar beta = 1,28
- R = koefisien korelasi minimal yang dianggap bermakna, ditetapkan 0,6 (Rahmawati et al., 2015)

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 n &= \left[ \frac{(Z_\alpha + Z_\beta)}{0,5 \ln \left( \frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3 \\
 &= \left[ \frac{(1,64 + 1,28)^2}{0,5 \ln \left( \frac{1+0,6}{1-0,6} \right)} \right]^2 + 3 \\
 &= \left[ \frac{2,92^2}{2} \right]^2 + 3 \\
 &= [4,25]^2 + 3 \\
 &= 18 + 3 \\
 &= 21 + 10\% \\
 &= 23,1 \sim 24 \text{ sampel}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah minimum subjek yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebanyak 21 orang. Untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bias data dan subjek yang drop out selama proses penelitian, jumlah tersebut ditambahkan sebesar 10%, sehingga total subjek yang digunakan menjadi 24 orang.

### 3.3 Variabel, Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dengan kuesioner dan pengukuran antropometri dengan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) secara langsung. Variabel data tersebut tersebut terdiri dari data karakteristik responden, tingkat kecukupan protein, dan komposisi tubuh. Spesifikasi jenis data, skala data dan cara pengumpulan data dari setiap variabel dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3. 1**  
**Variabel, jenis data, dan cara pengumpulan data**

No	Variabel	Jenis data	Skala data	Cara pengumpulan data
1.	Karakteristik Responden	Usia Jenis Kelamin	Rasio Nominal	Wawancara dengan kuesioner
2.	Tingkat Kecukupan Protein	Tingkat Kecukupan Protein (Kuantitatif)	Rasio	Wawancara dengan kuesioner Food <i>Recall 2 x 24 Jam</i>
3.	Komposisi Tubuh	1. Persentase Lemak Tubuh (Kuantitatif) 2. Persentase Massa Otot (Kuantitatif)	Rasio	Pengukuran dengan <i>Bioelectrical Impedance Analysis</i> (BIA).

### 3.4. Definisi Operasional Penelitian

**Karakteristik Responden** adalah berbagai aspek atau ciri-ciri individu yang menjadi subjek dalam suatu penelitian. Karakteristik ini meliputi usia dan jenis kelamin. Usia responden dihitung berdasarkan selisih antara tahun penelitian dengan tahun lahir responden, dinyatakan dalam satuan tahun. Identifikasi jenis kelamin responden berdasarkan kategori laki-laki atau perempuan.

**Tingkat Kecukupan Protein** adalah persentase kecukupan asupan protein harian yang diperoleh dari konsumsi makanan sehari-hari dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) berdasarkan usia dan jenis kelamin.

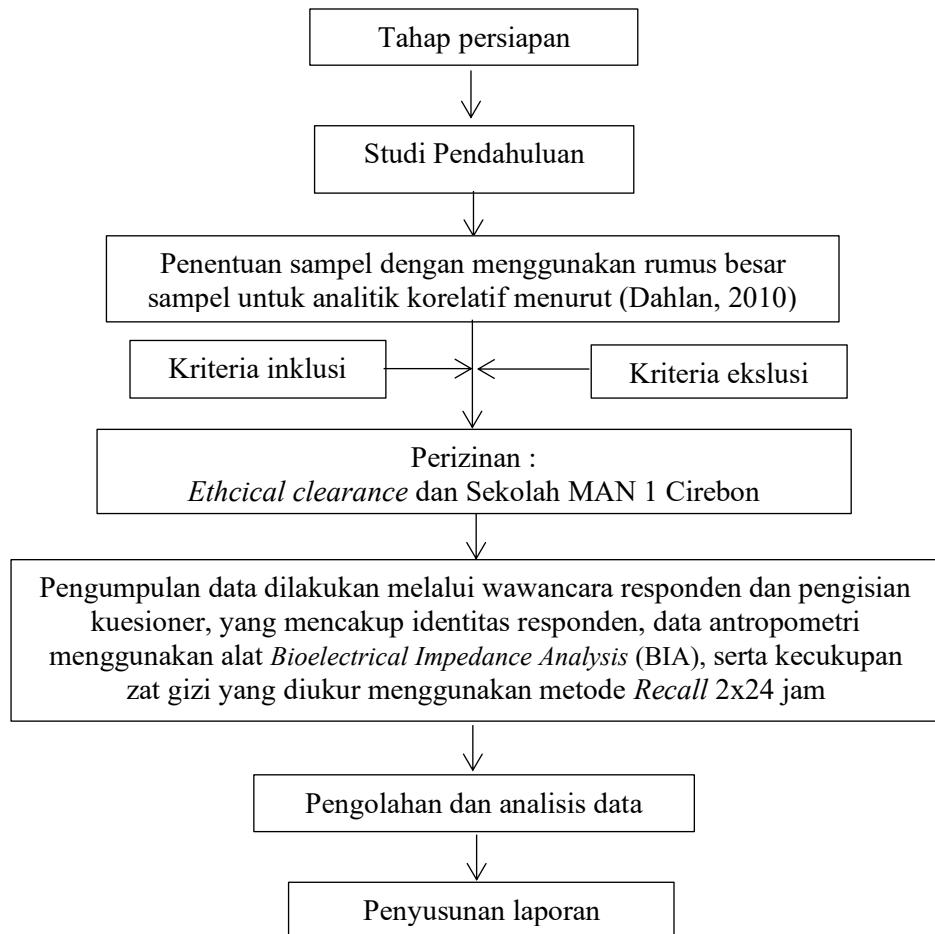
**Komposisi Tubuh** adalah istilah yang merujuk pada proporsi berbagai komponen yang membentuk tubuh manusia, termasuk lemak, otot, air, dan tulang.

**Persentase Lemak Tubuh** adalah proporsi total lemak dalam tubuh individu dibandingkan dengan berat badan total, yang mencerminkan status komposisi tubuh seseorang. Pengukuran lemak tubuh dalam penelitian ini menggunakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA).

**Persentase Massa otot** adalah jumlah total jaringan otot dalam tubuh yang berkontribusi terhadap metabolisme basal, kekuatan fisik, serta fungsi tubuh secara keseluruhan. Pengukuran massa otot dalam penelitian ini menggunakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA).

### 3.5. Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan tahapan sistematis yang menggambarkan proses pelaksanaan penelitian dari awal hingga akhir. Penjabaran alur penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

### 3.6. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang telah terkumpul melalui kuesioner kemudian dilakukan pengolahan dan analisis data secara statistik deskriptif dan uji korelasi *spearman*. Proses pengolahan data meliputi beberapa tahap, yaitu tahap pengkodean variabel (*coding*), memasukkan data (*entry*), pemeriksaan data (*editing*), pembersihan data (*cleaning*), pengelompokan, hingga analisis data. Pengolahan data dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak *Microsoft Excel* 2019, TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia) 2020, buku foto makanan serta *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) version 26.0 for windows.

Pengelompokan data dilakukan untuk mempermudah proses analisis statistik deskriptif dan disajikan pada Tabel 3.2. Variabel yang diteliti dalam

penelitian ini terbagi menjadi 3 kategori utama yaitu karakteristik responden, tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh.

Data karakteristik subjek meliputi usia dan jenis kelamin. Usia responden dihitung berdasarkan selisih antara tahun penelitian dengan tahun lahir responden, dinyatakan dalam satuan tahun. Usia dikategorikan berdasarkan sebaran Sedangkan Identifikasi jenis kelamin responden berdasarkan kategori laki-laki atau perempuan.

Data tingkat kecukupan protein yang dikumpulkan yaitu *food recall* 2x24 jam pada hari kerja. Data diambil melalui wawancara langsung kepada responden. Kuesioner *food recall* merupakan kuesioner yang berisi jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi dalam ukuran rumah tangga atau dalam satuan gram yang kemudian dikonversi kandungan protein nya menggunakan (Kemenkes RI, 2014) dan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2020). Rumus yang digunakan untuk mengetahui kandungan zat gizi dalam makanan yang dikonsumsi adalah :

$$Kgij = (Bj/100) \times Gij \times (BDD/100)$$

Keterangan :

Kgij : Kandungan energi/zat gizi i dari pangan j dengan berat B gram

Bj : Berat pangan j (g)

Gij : Kandungan energi/zat gizi i dalam 100 g BDD pangan j

BDD : Persen berat pangan j yang dapat dimakan (%BDD)

Selanjutnya, Setelah mengetahui kandungan gizi makanan, kemudian dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) untuk menentukan tingkat kecukupan gizi (TKG). Berikut adalah rumus untuk TKG.

$$TKG = \frac{\text{Asupan energi dan zat gizi}}{\text{AKGi}} \times 100\%$$

Keterangan :

TKG : Tingkat Kecukupan Gizi

AKGi : Angka kecukupan gizi per kelompok umur

Setelah diperoleh hasil Tingkat Kecukupan Protein kemudian dikategorikan menurut WNPG (2014) yaitu Kurang/defisit (<80% AKG), Cukup (80–110% AKG), dan Lebih (>110% AKG).

Data komposisi tubuh diperoleh dari pengukuran persen Persentase Lemak Tubuh dan massa otot diukur menggunakan alat *Bio Impedance Analysis (BIA)*.

Persen lemak tubuh subjek dikategorikan menurut Savitri et al., (2020) yaitu *athletic* (10-15%), *good* (16-19%), *acceptable* (20-25%), *overweight* (26-29%) dan *obesitas* ( $\geq 30\%$ ). Persentase massa otot dikategorikan *Low* ( $<30\%$ ), *Normal* (30-40%) dan *High* ( $>40\%$ )(Savitri et al., 2020). Pengelompokan data dari penjelasan di atas kemudian diringkas dalam sebuah tabel. Ringkasan ini kemudian dapat menjadi penuntun untuk melakukan analisis data setelah penelitian dilakukan. Pengkategorian dan analisis variabel penelitian secara singkat dan jelas disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Pengolahan dan analisis data**

No	Variabel dan Jenis Data	Kategori Pengukuran	Acuan
1	Karakteristik Responden		
	1. Usia	1. 15 Tahun 2. 16 Tahun 3. 17 Tahun	(Rohmah, 2024)
	2. Jenis Kelamin	1. Laki-laki 2. Perempuan	
2	Tingkat Kecukupan Protein	1. Kurang/defisit ( $<90\%$ AKG) 2. Cukup (90–110% AKG) 3. Lebih ( $>110\%$ AKG)	WNPG (2014)
3	Persentase Lemak Tubuh	1. <i>Athletic</i> (10-15%) 2. <i>Good</i> (16-19%) 3. <i>Acceptable</i> (20-25%) 4. <i>Overweight</i> (26-29%) 5. <i>Obesitas</i> ( $\geq 30\%$ )	Savitri et al., (2020)
4	Persentase Massa Otot	Perempuan 1. Rendah ( $<35\%$ ) 2. Normal (35-56%) 3. Tinggi ( $>56\%$ ) Laki-laki 1. Rendah ( $<38\%$ ) 2. Normal (38-56%) 3. Tinggi ( $>56\%$ )	Purwaningtyas et al., (2021)

Data hasil pengolahan selanjutnya dianalisis secara statistik deskriptif dan inferensia. Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui persebaran data meliputi frekuensi (n) dan persentase (%). Data yang diolah secara deskriptif terdiri dari karakteristik subjek, tingkat kecukupan gizi, persentase lemak tubuh dan persentase massa otot.

Analisis statistik inferensia yang dilakukan adalah uji korelasi dan menggunakan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0.05$ ). Uji korelasi yang digunakan adalah uji *rank spearman*, karena skala data pada variabel penelitian ini merupakan

data ordinal. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas. Apabila data memiliki nilai *P value* <0,05 maka dapat dikatakan terdapat hubungan signifikan pada masing-masing variabel.

### **3.7. Etika Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip-prinsip etika penelitian yang berlaku. Seluruh komponen etika penelitian telah diajukan dan mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Institut Teknologi dan Kesehatan Mahardika (KEPK-Mahardika) dengan Nomor 050/KEPK.ITEKESMA/III/2025. Dengan dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh standar World Health Organization (2011), yaitu :

#### **1. Nilai Sosial**

Penelitian ini memiliki nilai sosial yang tinggi karena bertujuan memberikan kontribusi terhadap pemahaman dan penanggulangan obesitas pada remaja melalui pendekatan gizi, khususnya kecukupan asupan protein. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pihak sekolah, instansi kesehatan, dan masyarakat untuk merancang intervensi yang tepat dalam upaya pencegahan dan pengendalian obesitas.

#### **2. Nilai Ilmiah**

Penelitian ini dirancang dengan pendekatan ilmiah yang tepat, menggunakan metode kuantitatif dan instrumen yang valid untuk mengukur tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh. Prosedur penelitian dijalankan sesuai kaidah keilmuan agar hasilnya memiliki validitas internal dan eksternal yang baik, serta dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

#### **3. Pemerataan Beban dan Manfaat**

Penelitian ini dirancang untuk tidak menimbulkan beban yang tidak adil kepada partisipan. Seluruh siswa yang berpartisipasi tidak dikenakan risiko fisik maupun psikologis yang berarti. Sebaliknya, partisipan memperoleh manfaat berupa edukasi gizi serta potensi intervensi kesehatan yang lebih tepat sasaran bagi komunitas sekolah secara keseluruhan.

#### **4. Risiko**

Penelitian ini tergolong sebagai penelitian risiko minimal. Risiko yang mungkin timbul hanyalah ketidaknyamanan ringan saat proses pengukuran tubuh atau pengisian kuesioner. Untuk meminimalkan hal tersebut, peneliti melaksanakan prosedur dengan profesionalisme dan menjaga kenyamanan partisipan selama proses berlangsung.

5. Bujukan dan Eksploitasi

Penelitian ini menghindari segala bentuk bujukan yang tidak wajar. Partisipasi dalam penelitian bersifat sukarela, dan partisipan diberikan informasi yang cukup mengenai penelitian sebelum menyatakan kesediaannya. Tidak ada imbalan berlebihan yang diberikan untuk mencegah adanya tekanan atau pengaruh terhadap keputusan partisipasi.

6. Kerahasiaan dan Privasi

Seluruh data yang diperoleh dari partisipan dijaga kerahasiaannya. Identitas partisipan tidak dicantumkan dalam laporan hasil penelitian dan digantikan dengan kode tertentu. Akses terhadap data hanya diperbolehkan kepada tim peneliti dan tidak dibagikan kepada pihak lain tanpa persetujuan.

7. Penelitian Setelah Penjelasan (Informed Consent)

Sebelum penelitian dimulai, peneliti memberikan informasi tertulis kepada partisipan dan orang tua/wali mengenai tujuan, manfaat, risiko, dan hak-hak partisipan dalam penelitian. Persetujuan tertulis (informed consent) diperoleh baik dari partisipan maupun orang tua/wali sebagai bentuk perlindungan terhadap hak-hak mereka.

Dengan memperhatikan aspek-aspek etika tersebut, penelitian ini berupaya memastikan bahwa seluruh proses dilaksanakan secara bertanggung jawab, bermartabat, dan sesuai dengan standar etik internasional.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil**

##### **4.1.1 Karakteristik Responden**

Karakteristik yang diamati dalam penelitian ini meliputi usia dan jenis kelamin responden. Remaja yang diteliti sebagai responden penelitian sebanyak 24 orang. Hasil analisa deskriptif dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4. 1 Sebaran subjek berdasarkan karakteristik subjek**

Kategori	Jumlah (n)	Percentase (%)
Usia		
1. 15 Tahun	8	33,3
2. 16 Tahun	15	62,5
3. 17 Tahun	1	4,2
Jenis Kelamin		
Laki-laki	9	37,5
Perempuan	15	62,5

Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini berada pada usia 16 tahun, yaitu sebanyak 15 orang (62,5%). Usia 15 tahun berada di urutan kedua dengan 8 orang responden (33,3%), sementara usia 17 tahun hanya diwakili oleh 1 orang (4,2%). Dengan demikian, mayoritas responden merupakan remaja berusia 16 tahun, yang tergolong dalam kategori remaja pertengahan (15–18 tahun). Dari segi jenis kelamin, responden perempuan juga lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu sebanyak 15 orang (62,5%), sedangkan responden laki-laki berjumlah 9 orang (37,5%).

Secara keseluruhan, karakteristik responden dalam penelitian ini cukup homogen dari segi usia karena didominasi oleh kelompok usia 16 tahun, namun terdapat variasi dalam jenis kelamin dengan dominasi responden perempuan. Karakteristik ini penting untuk dianalisis lebih lanjut karena dapat memengaruhi hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon.

#### 4.1.2 Tingkat Kecukupan Protein

Tingkat kecukupan protein dibagi menjadi 3 kategori, yaitu kurang/defisit ( $< 90\%$  AKG), cukup ( $90-110\%$  AKG) dan lebih ( $>110\%$  AKG). Hasil analisis deskriptif gambaran tingkat kecukupan protein pada remaja obesitas dapat disajikan pada tabel 4.2.

**Tabel 4. 2 Distribusi subjek berdasarkan tingkat kecukupan protein**

Kategori	Jumlah (n)	Percentase (%)
Kurang/defisit ( $<90\%$ AKG)	12	50
Cukup ( $90-110\%$ AKG)	8	33.3
Lebih ( $>110\%$ AKG)	4	16.7
Total	24	100,0
Rata-rata $\pm$ SD	0,761	

Berdasarkan hasil analisis yang ditampilkan pada tabel 4.2 diketahui bahwa dari total 24 subjek penelitian, sebanyak 12 orang atau sebesar 50% tergolong dalam kategori kurang atau defisit asupan protein, yaitu dengan tingkat kecukupan protein dibawah 90% dari menurut standar Angka Kecukupan Gizi (AKG). Temuan ini menunjukkan bahwa separuh dari remaja obesitas yang menjadi subjek penelitian belum mengonsumsi protein sesuai dengan kebutuhan harian yang direkomendasikan.

Sementara itu, sebanyak 8 orang atau 33,3% subjek berada pada kategori cukup, yaitu memiliki tingkat kecukupan protein antara 90 hingga 110% dari AKG. Kelompok ini merupakan subjek yang telah memenuhi kebutuhan protein secara optimal, sehingga asupan mereka dinilai sesuai dengan rekomendasi gizi yang berlaku. Sedangkan sebanyak 4 orang atau sebesar 16,7% subjek berada dalam kategori lebih, dengan tingkat kecukupan protein melebihi 110% dari AKG.

Rata-rata tingkat kecukupan protein yang diperoleh adalah sebesar 0,761. Nilai ini menunjukkan bahwa secara umum asupan protein subjek berada dibawah tingkat kecukupan yang dianjurkan. Hal ini mengindikasikan adanya potensi risiko kekurangan protein pada sebagian besar subjek.

#### 4.1.3 Persentase Lemak Tubuh

Persentase lemak tubuh dibagi menjadi 5 kategori, yaitu *athletic* (10-15%), *good* (16-19%), *acceptable* (20-25%), *overweight* (26-29%) dan *obesitas* ( $\geq 30\%$ ).

Hasil analisis deskriptif gambaran persentase lemak tubuh pada remaja obesitas dapat disajikan pada tabel 4.3.

**Tabel 4. 3 Distribusi subjek berdasarkan persentase lemak tubuh**

Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)
<i>Atletic</i> (10-15%)	0	0
<i>Good</i> (16-19%)	0	0
<i>Acceptable</i> (20-25%)	1	4,2
<i>Overweight</i> (26-29%)	2	8,3
<i>Obesitas</i> ( $\geq 30\%$ )	21	87,5
Total	24	100,0
Rata-rata $\pm$ SD	0,481	

Berdasarkan hasil analisis deskriptif mengenai distribusi subjek berdasarkan persentase lemak tubuh yang ditampilkan dalam Tabel 4.3, terlihat bahwa sebagian besar subjek penelitian berada dalam kategori obesitas, yaitu sebanyak 21 orang atau sebesar 87,5%. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas remaja yang menjadi subjek penelitian memiliki kadar lemak tubuh  $\geq 30\%$ , yang mencerminkan kondisi obesitas berdasarkan parameter komposisi tubuh. Sementara itu, sebanyak 2 orang (8,3%) berada dalam kategori overweight dengan persentase lemak tubuh antara 26–29%, dan hanya 1 orang (4,2%) yang berada pada kategori acceptable (20–25%). Tidak ditemukan subjek yang berada dalam kategori athletic (10–15%) maupun good (16–19%), yang mencerminkan tidak adanya individu dengan persentase lemak tubuh ideal atau sangat baik menurut standar klasifikasi.

Secara keseluruhan, jumlah subjek adalah 24 orang (100%), dengan nilai rata-rata persentase lemak tubuh sebesar  $0,481 \pm$ SD. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kadar lemak tubuh yang tinggi dan mengindikasikan tingginya prevalensi obesitas dalam kelompok subjek tersebut.

#### 4.1.4 Persentase Massa Otot

Persentase massa otot dikategorikan tinggi jika  $>56\%$  pada perempuan dan laki-laki, normal jika 35-56% pada perempuan dan 38-56% pada laki-laki, serta kategori rendah jika  $<35\%$  pada perempuan dan  $<38\%$  pada laki-laki. Hasil analisis deskriptif gambaran persentase massa otot pada remaja obesitas dapat disajikan pada tabel 4.4.

**Tabel 4. 4 Distribusi subjek berdasarkan persentase massa otot**

Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)
Rendah	0	0
Normal	15	62,5
Tinggi	9	37,5
Total	24	100,0
Rata-rata ±SD	0,494	

Berdasarkan tabel diatas, dari total 24 subjek yang dianalisis diketahui bahwa sebagian besar subjek berada pada kategori normal, yaitu sebanyak 15 subjek (62,5%). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki nilai variabel dalam rentang yang dianggap tidak bermasalah atau masih sesuai dengan kriteria fisiologis yang ditetapkan. Selanjutnya, sebanyak 9 subjek (37,5%) tergolong dalam kategori tinggi, yang mengindikasikan adanya peningkatan pada parameter massa otot. Pada kategori rendah, tidak terdapat subjek yaitu sebesar 0% yang menunjukkan bahwa seluruh responden berada pada atau diatas ambang batas minimum dari parameter tersebut. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 0,494 ±SD, yang mengindikasikan bahwa secara umum distribusi nilai variabel berada di tengah rentang normal-tinggi.

#### 4.1.5 Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh (persentase lemak tubuh dan massa otot). Hasil analisis hubungan tingkat kecukupan protein dan komposisi pada remaja obesitas dapat disajikan pada tabel 4.5.

**Tabel 4. 5 Uji hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh (persentase lemak tubuh dan persentase massa otot)**

Variabel	Tingkat Kecukupan Protein	
	P-Value	R
Komposisi Tubuh		
Persentase lemak tubuh	0,077	-0,368
Persentase massa otot	0,023*	0,463

Keterangan : \*signifikan pada p-value <0,05 dengan uji *spearman*

Hasil analisis uji spearman menunjukkan bahwa hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan persentase lemak tubuh memiliki koefisien korelasi (r)

sebesar -0,368 dengan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,077. Hal ini menunjukkan adanya hubungan negatif antara tingkat kecukupan protein dan persentase lemak tubuh. Sementara itu, hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan persentase massa otot memiliki koefisien korelasi (*r*) sebesar 0,463 dengan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,023. Hal ini menunjukkan adanya hubungan positif sedang dan signifikan antara kecukupan protein dan massa otot (*p*<0,05).

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang diamati dalam penelitian ini meliputi usia dan jenis kelamin. Berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 4.1, dapat dijelaskan bahwa seluruh responden dalam penelitian ini termasuk dalam kategori usia remaja pertengahan (15–18 tahun), dengan jumlah sebanyak 24 orang atau 100%. Tidak terdapat responden dari kategori remaja awal (<15 tahun) maupun remaja akhir (18–21 tahun).

Mayoritas responden berada pada usia 16 tahun, yaitu sebanyak 15 orang (62,5%), diikuti oleh usia 15 tahun sebanyak 8 orang (33,3%), dan usia 17 tahun sebanyak 1 orang (4,2%). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok usia 16 tahun menjadi yang paling dominan dalam penelitian ini. Remaja pertengahan merupakan fase kritis dalam perkembangan fisik, mental, dan perilaku yang hampir mencapai puncaknya. Meskipun pada fase ini merupakan masa kesehatan yang optimal, remaja juga rentan terhadap perubahan perilaku berisiko yang dapat memengaruhi status kesehatan mereka di masa dewasa (Nurkhalishah et al., 2025). Menurut Yuningrum et al., (2021), perilaku berisiko yang sering dijumpai pada remaja mencakup pola makan yang tidak seimbang, yang dapat memicu timbulnya penyakit kronis di usia muda.

Dari segi jenis kelamin, proporsi responden perempuan lebih besar dibandingkan laki-laki, dengan jumlah 15 orang (62,5%) berbanding 9 orang (37,5%). Dominasi responden perempuan ini dapat menjadi perhatian khusus, terutama mengingat perbedaan risiko obesitas berdasarkan jenis kelamin. Penelitian oleh (Nugroho, 2020) menyebutkan bahwa perempuan memiliki peluang risiko obesitas sebesar 0,595 kali lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Salah satu faktor

yang memengaruhi risiko obesitas pada perempuan adalah faktor hormonal yang berpengaruh terhadap metabolisme dan penyimpanan lemak tubuh.

#### 4.2.2 Tingkat Kecukupan Protein

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi, diketahui bahwa dari 24 responden, sebagian besar remaja obesitas memiliki tingkat kecukupan protein dalam kategori kurang atau defisit (<90% AKG) yaitu sebanyak 12 orang (50,0%). Sementara itu, sebanyak 8 responden (33,3%) memiliki tingkat kecukupan protein yang cukup (90–110% AKG), dan hanya 4 responden (16,7%) yang memiliki kecukupan protein lebih (>110% AKG). Rata-rata tingkat kecukupan protein pada subjek penelitian sebesar  $0,761 \pm SD$ , temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar remaja obesitas yang menjadi sampel dalam penelitian ini belum mencapai kebutuhan protein harian sesuai Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan.

Protein merupakan makronutrien penting yang berperan dalam pertumbuhan, perbaikan jaringan tubuh, pembentukan massa otot dan regulasi berbagai fungsi metabolismik. Kecukupan asupan protein sangat penting terutama pada masa remaja, yang merupakan periode pesat. Kekurangan asupan protein dapat mengganggu komposisi tubuh, termasuk penurunan massa otot dan peningkatan risiko penumpukan lemak tubuh, yang pada akhirnya dapat memperburuk kondisi obesitas (Kanellopoulou et al., 2021).

Penelitian oleh Ristanti et al., (2024) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan protein dan status gizi remaja, dimana protein memiliki peran signifikan dalam meningkatkan status gizi pada remaja, terutama dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tubuh yang optimal. Hasil ini sejalan dengan temuan dari Kusnadi et al., (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan komposisi tubuh pada remaja. Dalam penelitian tersebut, remaja yang memiliki asupan protein rendah cenderung memiliki proporsi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang memiliki asupan protein cukup.

Temuan ini diperkuat oleh Widiasih et al., (2021) yang menyatakan bahwa kecukupan asupan protein sangat berkaitan erat dengan status gizi dan perkembangan massa otot, khususnya pada individu yang berisiko obesitas. Asupan protein yang adekuat tidak hanya berperan dalam mendukung pertumbuhan linear,

tetapi juga menjaga keseimbangan komposisi tubuh, seperti meningkatkan massa otot dan mengurangi massa lemak.

Protein tidak hanya dibutuhkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan, tetapi juga berfungsi penting dalam mempertahankan metabolisme tubuh dan meningkatkan massa bebas lemak (*lean body mass*). Huh & Nam (2021) dalam *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome* menjelaskan bahwa pada remaja obesitas, asupan protein yang cukup dapat memperbaiki profil metabolismik dan membantu menyeimbangkan komposisi tubuh. Bahkan, asupan protein yang tinggi telah terbukti berkorelasi positif dengan peningkatan massa otot dan penurunan kadar lemak tubuh.

#### 4.2.3 Persentase Lemak Tubuh

Berdasarkan data hasil analisis dari *output* SPSS mengenai persentase lemak tubuh, diperoleh bahwa dari 24 responden, sebanyak 87,5% atau 21 orang berada dalam kategori obesitas ( $\geq 30\%$ ), 8,3% atau 2 orang berada dalam kategori overweight (26–29%), dan hanya 4,2% atau 1 orang yang memiliki persentase lemak tubuh dalam kategori *acceptable* (20–25%). Tingginya proporsi peserta yang termasuk dalam kategori obesitas menunjukkan adanya potensi ketidakseimbangan antara asupan energi, termasuk protein, dan kebutuhan tubuh.

Tingkat kecukupan protein sangat berperan penting dalam pembentukan dan pemeliharaan massa otot serta dalam mengatur komposisi tubuh. Asupan protein yang tidak sesuai, baik kekurangan maupun kelebihan dapat mempengaruhi komposisi tubuh seseorang, termasuk persentase lemak tubuh. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa konsumsi protein yang cukup dapat membantu menurunkan massa lemak tubuh dan meningkatkan massa otot tanpa lemak, terutama ketika diikuti dengan aktivitas fisik teratur (Leidy et al., 2015).

Dalam konteks obesitas, konsumsi protein yang rendah dapat memperburuk status gizi, karena tubuh kehilangan massa otot dan mempertahankan massa lemak (Pasiakos et al., 2015). Sebaliknya, konsumsi protein yang memadai dapat meningkatkan rasa kenyang dan termogenesis, sehingga mendukung pengaturan berat badan dan menurunkan akumulasi lemak tubuh (Moon & Koh, 2021).

Tingginya prevalensi obesitas pada data ini mengindikasikan perlunya intervensi gizi yang fokus pada peningkatan kualitas asupan makanan, termasuk

jumlah dan jenis protein yang dikonsumsi. Protein berkualitas tinggi, seperti yang berasal dari hewani maupun kombinasi nabati lengkap, berkontribusi besar dalam perbaikan profil komposisi tubuh. Penelitian oleh Mettler et al., (2023) menunjukkan bahwa intervensi diet tinggi protein dapat membantu mempertahankan massa otot selama program penurunan berat badan, yang sangat penting dalam menangani obesitas.

Dengan demikian, koreksi terhadap pola makan terutama dalam aspek asupan protein menjadi salah satu strategi penting dalam penanggulangan obesitas dan perbaikan status gizi. Pendekatan ini tidak hanya mencakup peningkatan asupan protein, tetapi juga memperhatikan kualitas, distribusi, dan keterpaduan dengan komponen diet lainnya serta aktivitas fisik.

#### 4.2.4 Persentase Massa Otot

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa dari total 24 responden remaja obesitas yang diteliti, sebanyak 62,5% memiliki persentase massa otot dalam kategori normal, sementara 37,5% lainnya termasuk dalam kategori tinggi. Tidak terdapat subjek yang memiliki massa otot rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar remaja obesitas dalam penelitian ini masih memiliki massa otot yang berada dalam rentang normal, meskipun terdapat sebagian yang telah mengalami peningkatan massa otot di atas rata-rata. Persentase massa otot yang normal hingga tinggi ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti asupan protein harian, aktivitas fisik, status gizi, serta faktor hormonal yang terjadi selama masa remaja.

Massa otot merupakan salah satu komponen penting dalam komposisi tubuh yang berperan besar dalam mendukung kesehatan metabolismik, kekuatan fisik, dan pembakaran energi basal. Pada remaja obesitas, evaluasi terhadap massa otot menjadi sangat penting, karena obesitas tidak selalu disertai dengan peningkatan massa otot. Bahkan dalam beberapa kasus, obesitas bisa terjadi bersamaan dengan rendahnya massa otot, suatu kondisi yang dikenal sebagai *sarcopenic obesity*. Mahmudiono et al., (2021) menyatakan bahwa remaja dengan *sarcopenic obesity* memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan metabolismik seperti resistensi insulin dan dislipidemia dibandingkan remaja dengan komposisi otot yang

seimbang. Oleh karena itu, penilaian terhadap massa otot tidak boleh diabaikan dalam upaya penanganan obesitas.

Faktor penting yang dapat memengaruhi massa otot pada remaja antara lain adalah kecukupan asupan protein. Asupan protein yang cukup berperan penting dalam pembentukan dan pemeliharaan jaringan otot. (Kusnadi et al., 2020) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa remaja obesitas dengan kecukupan asupan protein yang baik cenderung memiliki massa otot yang lebih optimal. Selain itu, aktivitas fisik seperti latihan kekuatan atau resistance training juga berkontribusi dalam meningkatkan massa otot secara signifikan Wijaya et al., (2021) Interaksi antara asupan gizi dan aktivitas fisik menjadi kunci utama dalam membentuk komposisi tubuh yang sehat, terutama dalam konteks pencegahan dan pengelolaan obesitas pada usia remaja.

#### 4.2.4 Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon

Hasil analisis uji Spearman menunjukkan adanya hubungan berbeda antara tingkat kecukupan protein dengan dua komponen utama komposisi tubuh, yaitu persentase lemak tubuh dan persentase massa otot pada remaja obesitas. Diketahui bahwa korelasi antara tingkat kecukupan protein dengan persentase lemak tubuh adalah negatif sebesar  $r = -0,368$  dengan nilai signifikansi (*p-value*) yaitu sebesar 0,077. Meskipun nilai korelasi menunjukkan arah berhubungan negatif, namun secara statistik tidak signifikan ( $p>0,05$ ), sehingga tidak cukup bukti untuk menyatakan adanya hubungan yang kuat antara asupan protein dan persentase lemak tubuh pada populasi ini.

Asupan protein yang cukup sangat penting bagi remaja obesitas karena dapat membantu memperbaiki komposisi tubuh mereka. Komposisi tubuh mengacu pada proporsi antara massa lemak dan massa otot dalam tubuh. Pada remaja obesitas, biasanya terjadi penumpukan lemak berlebih dan massa otot yang rendah, sehingga risiko gangguan metabolismik menjadi lebih tinggi. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Tangtongsoong et al., (2025) pada 155 anak obesitas menunjukkan bahwa asupan protein yang tinggi, disesuaikan dengan berat badan ideal, dapat menurunkan indeks massa lemak (FMI) dan z-score BMI. Hasil ini berarti bahwa semakin tinggi asupan protein, semakin kecil kadar lemak dalam tubuh, terutama

lemak di bagian perut atau trunk. Selain itu, peningkatan asupan protein juga berkaitan dengan penurunan lemak viseral, yaitu lemak yang berbahaya karena berada di sekitar organ dalam tubuh.

Penelitian lain oleh Yang et al., (2023) juga mendukung hal tersebut. Dalam studi ini, mereka menemukan bahwa pola makan tinggi lemak tetapi rendah protein meningkatkan risiko terjadinya obesitas sarkopenik, yaitu kondisi di mana seseorang mengalami kelebihan lemak sekaligus kekurangan massa otot. Sebaliknya, mengganti lemak dengan protein dalam asupan harian membantu meningkatkan massa otot dan menurunkan kadar lemak, yang berarti memperbaiki komposisi tubuh secara keseluruhan.

Selain itu, studi oleh Nishikori & Fujita, (2024) menemukan bahwa orang yang mengonsumsi lebih banyak protein dan serat cenderung memiliki rasio lemak terhadap otot (*fat-to-muscle ratio*) yang lebih rendah. Ini berarti bahwa mereka memiliki lebih banyak otot dan lebih sedikit lemak. Walaupun penelitian ini dilakukan pada orang dewasa, hasilnya tetap relevan bagi remaja karena menunjukkan pola hubungan yang sama antara asupan protein dan komposisi tubuh yang sehat.

Namun, penting juga untuk memperhatikan bahwa asupan protein yang terlalu tinggi bisa berdampak berbeda tergantung pada usia dan sumber proteinnya. Garcia-Iborra et al., (2023) menjelaskan bahwa anak-anak dan remaja di negara maju sering mengonsumsi protein dua sampai tiga kali lebih tinggi dari yang dianjurkan, terutama dari sumber hewani. Walaupun ini dapat meningkatkan massa otot (*fat-free mass*), perlu pengawasan agar tidak menyebabkan peningkatan lemak jika kalori total juga berlebih.

#### 4.3 Keterbatasan Penelitian

Melihat hasil penelitian yang belum optimal, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah penggunaan formulir Recall 2x24 jam untuk mengukur tingkat kecukupan protein. Beberapa responden mengalami kesulitan dalam mengingat secara detail makanan yang telah dikonsumsi, sehingga terdapat kemungkinan beberapa jenis makanan tidak tercatat atau terlewat dalam formulir tersebut. Selain itu, keterbatasan lainnya adalah minimnya penelitian

sebelumnya yang membahas hubungan antara tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh (seperti persentase lemak tubuh dan massa otot) pada remaja dengan obesitas, yang menjadi tantangan tersendiri dalam proses pembahasan penelitian ini. Jumlah sampel yang relatif kecil (24 responden) juga menjadi keterbatasan, karena dapat memengaruhi generalisasi hasil penelitian ini terhadap populasi remaja obesitas secara lebih luas.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian mengenai hubungan tingkat kecukupan protein dan komposisi tubuh pada remaja obesitas di MAN 1 Cirebon dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sebagian besar remaja obesitas memiliki kecukupan protein rendah (55,6%), sehingga pola makan mereka belum memenuhi AKG 2019.
2. Komposisi tubuh responden tidak seimbang, dengan 77,8% memiliki lemak tubuh berlebih dan 57,8% massa otot rendah.
3. Terdapat hubungan signifikan antara kecukupan protein dan massa otot ( $p=0,013$ ), namun tidak dengan lemak tubuh ( $p=0,643$ ).
4. Pemenuhan kebutuhan protein penting untuk mempertahankan massa otot, sedangkan kadar lemak tubuh lebih dipengaruhi faktor lain seperti aktivitas fisik dan pola makan..

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

##### **1. Untuk Peneliti Selanjutnya**

Disarankan untuk menggunakan metode pengukuran asupan gizi yang lebih akurat, seperti food record 7 hari atau aplikasi digital, serta melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan faktor lain, termasuk aktivitas fisik, pola makan, dan riwayat kesehatan keluarga. Selain itu, penerapan pendekatan mixed methods juga penting untuk menggali kebiasaan makan dan persepsi remaja secara lebih mendalam, sehingga hasil penelitian menjadi lebih komprehensif dan relevan.

##### **2. Untuk Sekolah dan Pihak Terkait**

Untuk menyelenggarakan program edukasi gizi secara rutin mengenai pentingnya protein, memfasilitasi kegiatan fisik seperti senam, olahraga,

atau lomba kebugaran, serta melibatkan orang tua dalam edukasi agar dapat menyediakan makanan tinggi protein yang seimbang.

3. Untuk Remaja

Meningkatkan kesadaran akan konsumsi protein yang cukup dari sumber hewani maupun nabati, serta menerapkan gaya hidup aktif melalui olahraga rutin dan pola makan yang seimbang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M., Alawiyah, T., Apriansyah, G., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Survey Design: Cross Sectional dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 31–39. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1955>
- Agustina, R., Nadiya, K., Andini, E., Setianingsih, A., Sadariskar, A., Praifiantini, E., Wirawan, F., Karyadi, E., & Raut, M. (2020). Associations of meal patterning, dietary quality and diversity with anemia and overweight-obesity among Indonesian school-going adolescent girls in West Java. *PLoS ONE*, 15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231519>
- Aisyah, I. S., Kamaruddin, I., Siburian, U. D., Wahyuni, L. E. T., Amanda, E., Agustina, M., Astuti, I. D., Rahmawati, & Kartikasari, M. N. D. (2022). *Gizi Kesehatan*. PT Global Eksekutif Teknologi. [www.globaleksekutifteknologi.co.id](http://www.globaleksekutifteknologi.co.id)
- Almatsier, S. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Alwi, M. A., Hamzah, H., & Lewa, Abd. F. (2022). Determinan dan Faktor Risiko Stunting pada Remaja di Indonesia: Literature Review Determinant and Risk Factor Stunting on Adolescents in Indonesia: Literature Review. *Svasta Herena : Jurnal Ilmiah Gizi*, 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.33860/shjig.v2i1>
- Anggreiniboti, T. (2022). Program Gizi Remaja Aksi Bergizi Upaya Mengatasi Anemia Pada Remaja Putri Di Indonesia. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 5.
- Angraini, D., Saftarina, F., & Wijaya, S. (2023). The Analysis of Factors to Predict Eating Behavior among Adolescent Girls: A Community-Based Study in Indonesia. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2023.11\(2\).62-76](https://doi.org/10.21927/ijnd.2023.11(2).62-76)
- Asih, O. A., & Fahmawati, Z. N. (2023). Hubungan Antara Citra Tubuh Dan Intensitas Penggunaan Media Sosial Dengan Ketidakpuasan Bentuk Tubuh Pada Remaja. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Azzahra, P. R., Hasan, N., Amir, S., Citrakesumasari, & Khuzaimah, A. (2024). Gambaran Konsumsi Lemak Terhadap Persentase Lemak Tubuh Mahasiswa Prodi S1 Ilmu Gizi FKM UNHAS. *The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 13.
- Bim, M., Pinto, A., De Angelo, H., Gonzaga, I., Guimarães, A., Felden, É., De Carvalho, W., Hind, K., & Pelegrini, A. (2022). Relationship between body composition and bone mass in normal-weight and overweight adolescents. *PeerJ*, 10. <https://doi.org/10.7717/peerj.14108>
- Budiani, D. R., Subandono, J., Sarsono, & Hermawan, D. (2023). *Mengatasi Obesitas dengan Asupan Nutrisi Berbahan Tepung Porang Terfortifikasi Tepung Daun Kelor*. Deepublish Digital.
- Calella, P., Gallé, F., Fornelli, G., Liguori, G., & Valerio, G. (2020). Type 1 diabetes and body composition in youth: A systematic review. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3211>

- Dahlan, M. S. (2010). *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Salemba Medika. <http://www.penerbitsalemba.com>
- Damayanti, D. (2017). *Ilmu Gizi : Protein*. Buku Kedokteran EGC.
- Darmawan, A., Lumadi, S. A., & Firdaus, A. D. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja. *Journal of Nursing Care & Biomolecular*, 7.
- Dehnavi, Z., Barghchi, H., Esfehani, A. J., Barati, M., Khorasanchi, Z., Farsi, F., Ostad, A. N., Ranjbar, G., Rezvani, R., Gorgani, M. R., & Safarian, M. (2023). Animal and plant-based proteins have different postprandial effects on energy expenditure, glycemia, insulinemia, and lipemia: A review of controlled clinical trials. *Food Science and Nutrition*, 11(8), 4398–4408. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3417>
- Dhillon, J., Craig, B. A., Leidy, H. J., Amankwaah, A. F., Osei-Boadi Anguah, K., Jacobs, A., Jones, B. L., Jones, J. B., Keeler, C. L., Keller, C. E. M., McCrory, M. A., Rivera, R. L., Slebodnik, M., Mattes, R. D., & Tucker, R. M. (2016). The Effects of Increased Protein Intake on Fullness: A Meta-Analysis and Its Limitations. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(6), 968–983. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.01.003>
- Dondokambey, G. G., Lintong, F., & Moningka, M. (2020). Pengaruh Latihan Sit-Up terhadap Massa Otot. *EBiomedik*, 8(2), 196–201. <https://doi.org/10.35790/ebm.8.2.2020.31693>
- Ernalia, Y., Azrin, M., & Latni, J. (2021). Perbedaan Massa Lemak Antara Pengukuran Skinfold Caliper dengan Bioelectrical Impedance analysis (BIA) pada Atlet. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 6(3), 267–271. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol6.iss3.559>
- Fadilah, N., & Sefrina, L. R. (2022). Hubungan Pola Makan, Asupan Kebisaan Makan, Dan Aktifitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas Pada Anak Sekolah Dasar : Literature Review. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan (JUMANTIK)*, 7(3), 200. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v7i3.11500>
- Fanzo, J., Hawkes, C., & Udomkesmalee, E. (2018). *Global Nutrition Report Shining a light to spur action on nutrition 2018*.
- Fatmasari, E. Y., Sriatmi, A., Wigati, P. A., Suryawati, C., & Suryoputro, A. (2024). Upaya Pencegahan Obesitas Pada Remaja Sekolah Menengah Pertama Di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Journal of Public Health and Community Services-JPHCS*, 3(1).
- Filina, Nikishina, & Kulakova. (2021). Effects Of Adolescents' Nutrition On Their Quality Of Life. *"Medical & Pharmaceutical Journal "Pulse,"* 13–19. <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-10-13-19>
- Garcia-Iborra, M., Castanys-Munoz, E., Oliveros, E., & Ramirez, M. (2023). Optimal Protein Intake in Healthy Children and Adolescents: Evaluating Current Evidence. In *Nutrients* (Vol. 15, Issue 7). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu15071683>
- Geirsdóttir, Ó. G., & Pajari, A. M. (2023). Protein – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food and Nutrition Research*, 67. <https://doi.org/10.29219/fnr.v67.10261>
- Hanum, A. M. (2023). Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Obesitas Pada Remaja. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 9(2), 137–147.

- Harun, I. (2019). Diet And Physical Activity With Overweight In Adolescents. *Jurnal Info Kesehatan*, 9(1).
- Hasanah, N. U., & Hamal, D. K. (2025). Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Pada Remaja Di SMAN 20 Jakarta. *Indonesian Journal of Science*, 1(6), 1211–1217.
- Hasneli, Putri, Y. I., Putri, Y. H., Kasmiyetti, & Safyanti. (2024). Pola Konsumsi Lemak Jenuh, Lemak Tak Jenuh Dan Serat Pada Penderita Penyakit Jantung Koroner Di Rsud Sungai Dareh. *Jurnal Sehat Mandiri*, 19.
- Herdiani, R. T. (2023). *Psikologi Perkembangan Remaja*. CV Eureka Media Aksara.
- Holmes, C., & Racette, S. (2021). The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology. *Nutrients*, 13. <https://doi.org/10.3390/nu13082493>
- Huh, Y., & Nam, G. E. (2021). Overcoming increasing morbid obesity in Korea. *Journal of Obesity and Metabolic Syndrome*, 30(2), 77–80. <https://doi.org/10.7570/JOMES21052>
- I.A., F., S.S., N., & A.S., K. (2021). EFFECTS OF ADOLESCENTS' NUTRITION ON THEIR QUALITY OF LIFE. *"Medical & Pharmaceutical Journal Pulse."* <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-10-13-19>
- Inge, T. H., Courcoulas, A. P., Jenkins, T. M., Michalsky, M. P., Brandt, M. L., Xanthakos, S. A., Dixon, J. B., Harmon, C. M., Chen, M. K., Xie, C., Evans, M. E., & Helmrath, M. A. (2019). Five-Year Outcomes of Gastric Bypass in Adolescents as Compared with Adults. *New England Journal of Medicine*, 380(22), 2136–2145. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1813909>
- Insani, G. A., Suprapto, M. E., Nugroho, K. P., & Widriati, R. N. (2024). Program One Day One Egg Sebagai Strategi Pemenuhan Kebutuhan Protein Harian Anak untuk Mengurangi Angka Stunting di Desa Jetis, Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, Dan Teknologi Tepat Guna*, 2(2), 253–259. <https://doi.org/10.22146/parikesit.v2i2.16322>
- Izzani, T. A., Octaria, S., & Linda. (2024). Perkembangan Masa Remaja. *Jurnal Ilmu Sosial Pendidikan Dan Humaniora*, 3(2), 259–273. <https://doi.org/10.56910/jispendifora.v3i2.1578>
- Jaya, D. V., & Kumala, M. (2020). Hubungan aktivitas fisik dengan komposisi tubuh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2013. In *Tarumanagara Medical Journal* (Vol. 2, Issue 1).
- Jayadilaga, Y., Handayani, M., & Putra, R. T. (2023). Deskripsi Body Mass Index, Persentase Lemak Dan Persentase Otot Pada Wanita Aktif Jalan Kaki. *Journal Physical Health Recreation (JPHR)*, 4. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JPHR>
- Jen, V., Karagounis, L. G., Jaddoe, V. W. V., Franco, O. H., & Voortman, T. (2018). Dietary protein intake in school-age children and detailed measures of body composition: the Generation R Study. *International Journal of Obesity*, 42(10), 1715–1723. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0098-x>
- Kanellopoulou, A., Kosti, R. I., Notara, V., Antonogeorgos, G., Rojas-Gil, A. P., Kornilaki, E. N., Lagiou, A., Yannakoulia, M., & Panagiotakos, D. B. (2021). Dietary patterns, weight perception and obesity status, among 10–12-year-old

- children; an epidemiological study in Greece. *MDPI*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/children8080626>
- Kemenkes RI. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*.
- Kemenkes RI. (2014). *Buku Foto Makanan*.
- Kemenkes RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*.
- Kemenkes RI. (2020a). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak*.
- Kemenkes RI. (2020b). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.
- Kementrian Kesehatan RI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI)*.
- Khairani, N., & Sudiarti, T. (2021). Model Prediksi Persen Lemak Tubuh Remaja Putri: Studi Cross Sectional. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, 4(1), 51–66. <https://doi.org/10.21580/ns.2020.4.1.4367>
- Kurniawan, M. Y., Briawan, D., & Caraka, R. E. (2015). Persepsi tubuh dan gangguan makan pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(3), 105. <https://doi.org/10.22146/ijcn.19287>
- Kusnadi, Permatasari, & Yulianti. (2020). Hubungan Asupan Protein dengan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia*, 8(2), 75–82.
- Kusteviani, F. (2015). Faktor Yang Berhubungan Dengan Obesitas Abdominal Pada Usia Produktif (15-64 Tahun) Di Kota Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 3.
- Latifah, N. N., Margawati, A., & Rahadiyanti, A. (2019). Hubungan komposisi tubuh dengan kesegaran jasmani pada atlet hockey. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2). <https://doi.org/10.21831/jk.v7i2.28085>
- Laurensia Hartoyo, A., & Wijaya, E. (2022). Correlation between Boredom and Meaning of Life in Late Adolescence during the Covid-19 Pandemic. *Atlantis Press*, 655.
- Leidy, H. J., Clifton, P. M., Astrup, A., Wycherley, T. P., Westerterp-Plantenga, M. S., Luscombe-Marsh, N. D., Woods, S. C., & Mattes, R. D. (2015). The role of protein in weight loss and maintenance. In *American Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 101, Issue 6, pp. 1320S-1329S). American Society for Nutrition. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084038>
- Lewa, S. C. P., & Amani, P. (2024). Hubungan antara Perilaku Makan dan Aktivitas Fisik dengan Komposisi Tubuh pada Siswa Sekolah Menengah. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 19(2), 124–131. <https://doi.org/10.36086/jpp.v19i2.2570>
- Lin, Y., Mouratidou, T., Vereecken, C., Kersting, M., Bolca, S., De Moraes, A. C. F., Cuenca-García, M., Moreno, L. A., González-Gross, M., Valtueña, J., Labayen, I., Grammatikaki, E., Hallstrom, L., Leclercq, C., Ferrari, M., Gottrand, F., Beghin, L., Manios, Y., Ottevaere, C., ... Navarro, P. (2015). Dietary animal and plant protein intakes and their associations with obesity and cardio-metabolic indicators in European adolescents: The HELENA cross-sectional study. *Nutrition Journal*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1475-2891-14-10>

- Lintin, G. B. R., & Miranti. (2019). Hubungan Penurunan Kekuatan Otot Dan Massa Otot Dengan Proses Penuaan Pada Individu Lanjut Usia Yang Sehat Secara Fisik. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 5(1), 1–5.
- Lisnawati, N., Kusmiyati, F., Herwibawa, B., Kristanto, B. A., & Rizkika, A. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Remaja. *Journal of Nutrition College*, 12(2), 168–178. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- Lohman, T. G., & Milliken, L. A. (2019). *ACSM's Body Composition Assessment*. Human Kinetics. [https://books.google.co.id/books?id=Q0BiUQEACAAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=Q0BiUQEACAAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Lumenta, M., Punuh, M., & Sanggelorang, Y. (2024). Gambaran Asupan Energi dan Zat Gizi Makro pada Pemuda dan Remaja Desa Pineleng pada Masa Pandemi Covid-19 Tahun 2020. *JURNAL BIOS LOGOS*, 14(1), 65–72. <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i1.50762>
- Luthfiya, L., Rochmah, I. A., Nabawiyah, H., Damayanti, A. Y., & Pibriyanti, K. (2024). Hubungan tingkat stres, aktivitas fisik, dan pengetahuan gizi seimbang dengan pola makan remaja. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*. <https://doi.org/10.30867/gikes.v5i2.1391>
- Mahmudiono, T., Sumarni, S., & Rosenkranz, R. (2021). Sarcopenic obesity and metabolic syndrome risk in adolescents: A narrative review. *Nutrients*, 13(7).
- Masrikhiyah, R. (2025). Hubungan Tingkat Pengetahuan Gizi terhadap Tingkat Kecukupan Asupan Gizi Makro Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*. <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/kesehatan>
- Maulaya, M., Billah, M. M., Nurkistin, D., & Estiani, K. (2025). Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Pada Modifikasi Kompyang Dengan Substitusi Ikan Lele Dan Tempe Sebagai Alternatif Camilan Sehat Untuk Balita Usia 12-59 Bulan. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*.
- Mettler, S., Mitchell, N., & Tipton, K. D. (2023). Increased protein intake reduces lean body mass loss during weight loss in athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(2), 326–337. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b2ef8e>
- Moon, J., & Koh, G. (2021). Clinical evidence and mechanisms of high-protein diet-induced weight loss. In *Journal of Obesity and Metabolic Syndrome* (Vol. 29, Issue 3, pp. 166–173). Korean Society for the Study of Obesity. <https://doi.org/10.7570/jomes20028>
- Muhammad, H. F. L. (2019). Pemanfaatan sekolah sebagai sarana pencegahan obesitas sejak dini pada remaja. *Journal of Community Empowerment for Health*, 1(2), 107. <https://doi.org/10.22146/jcoemph.39796>
- Mukti, A., Nasihin, S. R., Hanan, H., & Rohmatullayaly, E. N. (2024). Perbandingan Ukuran dan Komposisi Tubuh antara Mahasiswa Laki-Laki Atlet dan Non Atlet Universitas Padjadjaran. *Jurnal Sumberdaya HAYATI*, 10. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/sumberdayahayati>
- Mulyani, T. S., Heryatno, Y., & Fahrezi, H. F. J. (2025). Tingkat Pendidikan Ibu, Tingkat Kecukupan Protein, dan Status Gizi Remaja di Desa Babakan. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, 4(1), 59–64. <https://doi.org/10.25182/jigd.2025.4.1.59-64>

- Musfira, M., & Hadju, V. (2024). Nutrition and dietary intake of adolescent girls in Indonesia: A systematic review. *Scripta Medica*. <https://doi.org/10.5937/scriptamed55-49461>
- Mustafa, P. S. (2023). Pertumbuhan dan Perkembangan Otot, Tendon, Ligamen, Tulang, Sendi, Axis dalam Gerak serta Upaya untuk Pengoptimalan Kualitas Gerak pada Peserta Didik: Sebuah Tinjauan. *Medika : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 3, 1–14. <https://unu-ntb.e-journal.id/medika>
- Nabila, S. A., Rahmiwati, A., Novrikasari, N., & Sunarsih, E. (2024). Perilaku Pola Makan dan Aktivitas Fisik terhadap Masalah Obesitas : Systematic Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 7(3), 498–505. <https://doi.org/10.56338/mppki.v7i3.4533>
- Nakamura, Y., Yamasaki, S., Okada, N., Ando, S., Nishida, A., Kasai, K., & Koike, S. (2024). Macronutrient intake is associated with intelligence and neural development in adolescents. *Frontiers in Nutrition*, 11. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1349738>
- Nasim, M., Siregar, A. C., & Insani, R. W. S. (2024). Klasifikasi Obesitas dengan Algoritma C5.0 Berdasarkan Pola Makan dan Kondisi Fisik. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 12(1). <https://www.kaggle.com/datasets/ankurbabaj9/o>
- Nisa, N. C., & Rakhma, L. R. (2019). Hubungan Persepsi Body Image Dengan Asupan Lemak Dan Komposisi Lemak Tubuh Pada Siswi Di MAN 2 Surakarta. *Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Nishikori, S., & Fujita, S. (2024). Association of fat-to-muscle mass ratio with physical activity and dietary protein, carbohydrate, sodium, and fiber intake in a cross-sectional study. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61289-8>
- Nugroho, P. S. (2020). Jenis Kelamin Dan Umur Berisiko Terhadap Obesitas Pada Remaja Di Indonesia Sex And Age Risk Which Affecting To Obesity On Adolescent In Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 110–114. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/ANN/article/view/3581>
- Nurazizah, Sety, L. O. M., & Junaid. (2019). Analisis Faktor Risiko Kejadian Obesitas Pada Remaja Di Smp Frater Kendari Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat (JIMKESMAS)*, 4(1), 1–9.
- Nurkhalishah, N., Jaksa, S., Studi Kesehatan Masyarakat, P., Kesehatan Masyarakat, F., & Muhammadiyah Jakarta, U. (2025). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Obesitas Pada Siswa SMA Muhammadiyah Sawangan. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 4(4).
- Okpebholo, Eseohe., Oludahunsi, Oluwatooyin., & Ijarotimi, Oluwole. (2024). Quality Dietary Intake in Adolescence: Assessment of Macronutrients, Minerals and Essential Amino Acids in School Meals Served in the FCT, North Central Nigeria. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science*. <https://doi.org/10.51584/ijriias.2024.910001>
- Oktarina, M., Rabia, & Hendrawan, T. (2023). Perbandingan Indeks Masa Otot Skeletal Antara Mahasiswa Fisioterapi Dengan Indeks Masa Tubuh Normal, Overweight Dan Obesitas. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(4), 2549–4864. <http://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatanP>

- Orsso, C., Silva, M., Gonzalez, M., Rubin, D., Heymsfield, S., Prado, C., & Haqq, A. (2020). Assessment of body composition in pediatric overweight and obesity: A systematic review of the reliability and validity of common techniques. *Obesity Reviews*, 21. <https://doi.org/10.1111/obr.13041>
- P2PTM. (2021). Laporan Hasil Survei Kesehatan. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Parewasi, D. F. R., Indriasari, R., Hidayanty, H., Hadju, V., & Battung, S. M. (2021). Hubungan Asupan Energi Dan Zat Gizi Makro Dengan Status Gizi Remaja Putri Pesantren Darul Aman Gombara Correlation Of Energi Intake And Macro Nutrient With Nutritional Status Of Adolescent Pesantren Darul Aman Gombara. *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 10(1).
- Pasiakos, S. M., McLellan, T. M., & Lieberman, H. R. (2015). The Effects of Protein Supplements on Muscle Mass, Strength, and Aerobic and Anaerobic Power in Healthy Adults: A Systematic Review. In *Sports Medicine* (Vol. 45, Issue 1, pp. 111–131). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0242-2>
- Praditasari, J. A., & Sumarmi, S. (2018). Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Kegemukan Pada Remaja Putri Di Smp Bina Insani Surabaya. *Media Gizi Indonesia*, 13(2), 117. <https://doi.org/10.20473/mgi.v13i2.117-122>
- Prado, C. M. M., & Heymsfield, S. B. (2014). Lean tissue imaging: A new era for nutritional assessment and intervention. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 38(8), 940–953. <https://doi.org/10.1177/0148607114550189>
- Pratiwi, H., Rochma, M., & Nurahmi, A. (2022a). Pemantauan Indeks Massa Tubuh dan Persen Lemak Tubuh dalam Pencegahan Obesitas. *Sociality : Journal of Public Health Service*, 1, 53–60.
- Pratiwi, H., Rochma, M., & Nurahmi, A. (2022b). Pemantauan Indeks Massa Tubuh dan Persen Lemak Tubuh dalam Pencegahan Obesitas. *Journal of Public Health Service*, 1.
- Premakumari, S., Kowsalya, S., & Bhushani, J. (2021). Body Composition of overweight and Obese Adolescent Girls (15 - 19 Years). *The Indian Journal of Nutrition and Dietetics*, 49, 1–10. <https://doi.org/10.33076/2021.BDD.1474>
- Purwaningtyas, D. R., Wulansari, N. D., & Gifari, N. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Daya Tahan Otot Quadriceps Atlet Taekwondo Kyorugi Remaja DKI Jakarta. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 1. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf>
- Putri, M. P., Dary, & Mangalik, G. (2022a). ASUPAN PROTEIN, ZAT BESI DAN STATUS GIZI PADA REMAJA PUTRI. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 6–17. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Putri, M. P., Dary, & Mangalik, G. (2022b). *Asupan Protein, Zat Besi Dan Status Gizi Pada Remaja Putri*. 11(1), 6–17. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Rafiqi, A., Matondag, I., Fevria Biologi, R., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2022). *Penyebab Malnutrisi Pada Tingkat Remaja*.
- Rahayu, H. K., Hindarta, N. A., Wijaya, D. P., Cahyaningrum, H., Kurniawan, M. E. T., & Faiza, T. A. (2023). *Gizi dan Kesehatan Remaja* (1st ed.). Zahira Media Publisher.

- Rahmawati, Hardinsyah, & Roosita, K. (2015). Pengembangan Indeks Gizi Seimbang Untuk Menilai Kualitas Gizi Konsumsi Pangan Remaja (13-15 Tahun) Di Indonesia. *Jurnal MKMI*, 160–167.
- Rahmawati, Sirajuddin, S., Syafar, M., Ansariadi, Masni, & Hidayanty, H. (2021). *Determination Of Vegetable And Fruit-Eating Patterns In Adolescents*. <https://consensus.app/papers/determination-of-vegetable-and-fruiteating-patterns-in-rahmawati-sirajuddin/027267959f9a5c4b833dc74ee46bb342/>
- Restrepo-Mesa, S., Guzmán, N. C., Correa, L. M., Franco, L. D., & Bergeron, G. (2023). Food and nutrient intake of adolescent women in Medellín, Colombia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1528, 77–84. <https://doi.org/10.1111/nyas.15047>
- Ristanti, I. K., Nafies, D. A. A., Prasiwi, N. W., & Lailiyah, E. J. (2024). Hubungan Asupan Protein Dengan Status Gizi Pada Remaja Putri Di Pondok Pesantren, Kabupaten Tuban The Relationship Of Protein Intake With Nutritional Status In Adolescent Girls At Islamic Boarding School, Tuban Regency. *Jurnal Mitra Kesehatan (JMK)*, 06, 139–147. <https://doi.org/10.47522/jmk.v6>
- Riviati, N., Indrajaya, T., Chodilawati, R., Dibyantari, R., & Indra, B. (2025). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Massa Otot, Kekuatan Otot, dan Performa Fisik pada Lansia. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 12(2). <https://doi.org/10.7454/jpdi.v12i2.1743>
- Rodríguez, G., Moreno, L., Blay, M., Blay, V., Garagorri, J., Sarría, A., & Bueno, M. (2004). Body composition in adolescents: measurements and metabolic aspects. *International Journal of Obesity*, 28. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802805>
- Rohmah, S. (2024). *Body Image, Konsumsi Pangan dan Status Gizi Pada Remaja Putri*. Universitas Muhammadiyah Cirebon.
- Roshita, A., Riddell-Carre, P., Sjahrial, R., Jupp, D., Torlesse, H., Izwardy, D., & Rah, J. (2021). A Qualitative Inquiry into the Eating Behavior and Physical Activity of Adolescent Girls and Boys in Indonesia. *Food and Nutrition Bulletin*, 42. <https://doi.org/10.1177/0379572121990948>
- Ruslim, D., Destra, E., Gunaidi, F. C., & Fadhiba, A. I. (2024). Deteksi Dini Obesitas melalui Pemeriksaan Komposisi Tubuh pada Populasi Usia Produktif di SMAN 75, Jakarta Utara. *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*. <https://doi.org/10.56910/safari.v4i3.1664>
- Ruslim, D., Destra, E., Gunaidi, F. C., & Yulishaputra, M. D. A. (2024). Kegiatan Deteksi Dini Pemeriksaan Komposisi Tubuh pada Populasi Usia Produktif. *Jurnal Suara Pengabdian*, 45, 3(3), 07–12. <https://doi.org/10.56444/pengabdian45.v3i3.1941>
- Salsabila, H. H., Syagata, A. S., & Ciptanurani, C. (2025). *Hubungan asupan lemak dengan status gizi remaja putri di MA Muallimaat Yogyakarta* (Vol. 3).
- Santoso, A. H., Setiawan, F. V., Wijaya, B. A., & Destra, E. (2024). Pengukuran Komposisi Tubuh dalam Upaya Deteksi Obesitas pada Laki-laki dan Perempuan Usia Produktif di SMA Kalam Kudus II, Kelurahan Duri Kosambi, Jakarta. *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 4(2), 78–86. <https://doi.org/10.55606/kreatif.v4i2.3359>
- Santrock, J. W. . (2019). *Adolescence*. McGraw-Hill Education.

- Saraswati, A., & Suarya, L. (2024). Faktor Kontributor Gangguan Makan pada Remaja. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi Dan Kesehatan (J-P3K)*, 5(1), 165–176. <https://doi.org/10.51849/j-p3k.v5i1.303>
- Saraswati, S. K., Rahmaningrum, F. D., Pahsya, M. N. Z., Paramitha, N., Wulansari, A., Ristantya, A. R., Sinabutar, B. M., Pakpahan, V. E., & Nandini, N. (2021). Literature Review : Faktor Risiko Penyebab Obesitas. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(1), 70–74. <https://doi.org/10.14710/mkmi.20.1.70-74>
- Sari, P., Herawati, D., Dhamayanti, M., & Hilmanto, D. (2022). The Study of Nutrient Intake and Adolescent Girls' Quality of Life in a Rural Area of Indonesia. *Children*, 9. <https://doi.org/10.3390/children9081248>
- Savitri, I. G. A. A. N., Winaya, I. M. N., Muliarta, I. M. M., & Griadhi, I. P. A. (2020). Hubungan Persentase Lemak Tubuh Dan IMT Dengan Kekuatan Otot Genggam Pada Remaja Putri Usia 15-17 Tahun Di SMK Kesehatan Bali Medika Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 6. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/index>
- Segovia-Siapco, G., Khayef, G., Pribis, P., Oda, K., Haddad, E., & Sabaté, J. (2020). Animal protein intake is associated with general adiposity in adolescents: The teen food and development study. *Nutrients*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/nu12010110>
- Selviyana, & Hanifah, M. (2024). Perubahan Fisik, Kognitif, Dan Psikosial Selama Masa Puber: Usia 9 Hingga 15 Tahun. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Terpadu*, 8(11), 2246–6111.
- Sholichah, F., Aqnah, Y. I., & Sari, C. R. (2021). Asupan Energi Dan Zat Gizi Makro Terhadap Persen Lemak Tubuh. *Jurnal Ilmiah Gizi Dan Kesehatan (JIGK)*, 2.
- Sizoo, D., De Heide, L. J. M., Emous, M., Van Zutphen, T., Navis, G., & Van Beek, A. P. (2020). *Measuring Muscle Mass and Strength in Obesity: a Review of Various Methods*. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05082-2/Published>
- Soekatri, M. Y. E., Muslimatun, S., Purwanto, Ariani, M., Hardinsyah, Egayanti, Y., & Kardono, L. B. (2014). *Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi*.
- Steinberg, L. (2020). *Adolescence*. McGraw-Hill Education.
- Subekti, N. M., Prasetyanti, D. K., Nikmah, A. N., Program, M., Kebidanan, S., Kesehatan, I., Kadiri, U., Selomangleng, J., & Pos, K. K. (2020a). Gambaran Faktor Yang Mempengaruhi Kesiapan Dalam Menghadapi Pubertas Pada Remaja. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan*, 1(2).
- Subekti, N. M., Prasetyanti, D. K., Nikmah, A. N., Program, M., Kebidanan, S., Kesehatan, I., Kadiri, U., Selomangleng, J., & Pos, K. K. (2020b). Gambaran Faktor Yang Mempengaruhi Kesiapan Dalam Menghadapi Pubertas Pada Remaja. In *Jurnal Mahasiswa Kesehatan* (Vol. 1, Issue 2).
- Suhada, P. D., Widayastuti, N., Candra, A., & Syauqy, A. (2021). Korelasi Aktivitas Fisik dan Persen Lemak Tubuh dengan Indikator Sarkopenia. *Journal Universitas Airlangga*, 15–22. <https://doi.org/10.20473/amnt.v5i1>
- Suryana, E. A., Martianto, D., & Baliwati, Y. F. (2019). Pola Konsumsi dan Permintaan Pangan Sumber Protein Hewani di Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 17(1). <https://doi.org/10.21082/akp.v17n1.2019.1-12>

- Susantini, P. (2021). Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Persen Lemak Tubuh, dan Lemak Visceral di Kota Semarang. *Jurnal Gizi Unimus*, 10. <http://jurnal.unimus.ac.id>
- Syach, S. N. H., & Lestari, H. E. (2023). Masalah Gizi Kekurangan Energi Protein Dan Status Gizi Pada Remaja Vegetarian. *Florona Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2.
- Syifa, E. D., & Djuwita, R. (2023). Factors Associated with Overweight/Obesity in Adolescent High School Students in Pekanbaru City. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 9(2), 368–378. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol9.iss2.1579>
- Tangtongsoong, A., Visuthranukul, C., Chongpison, Y., & Chomtho, S. (2025). Differential effects of dietary and physical activity interventions on adiposity of children with obesity. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 68(5), 370–378. <https://doi.org/10.3345/cep.2024.01347>
- Trianasari, N., Kencana Sari, P., & Prasetio, A. (2025). *Peningkatan Kualitas Penelitian di Bidang Kesehatan Melalui Pelatihan Penentuan Teknik Sampling dan Besar Sampel di STFI Bandung*. 5(1). <https://doi.org/10.59818/jpm.v5i2.1152>
- Verney, J., Metz, L., Chaplain, E., Cardenoux, C., Pereira, B., & Thivel, D. (2016). Bioelectrical impedance is an accurate method to assess body composition in obese but not severely obese adolescents. *Nutrition Research*, 36 7, 663–670. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2016.04.003>
- Vieira, F. T., Orsso, C. E., Basuray, N., Duke, R. L., Pakseresht, M., Rubin, D., Ajamian, F., Ball, G. D., Field, C., Prado, C., & Haqq, A. M. (2024). Cardiometabolic Health in Adolescents with Obesity: The Role Of Protein Intake, Diet Quality and Physical Activity. *Childhood Obesity*.
- Widiasih, R., Arifin, F., & Nabila, N. (2021). Pengaruh asupan protein terhadap status gizi dan massa otot pada remaja. *Media Gizi Indonesia*, 19(1), 45–52.
- Widyaningrum, Di. A., & Yuliana, F. (2021). Deteksi Dini Dan Edukasi Tentang Pencegahan Obesitas Di Masa Pandemi Pada Masyarakat Desa Kuwon Kecamatan Karas Kabupaten Magetan. *Jurnal Bhakti Civitas Akademika*, IV.
- Wijaya, R. H., Arlinda, D., & Putri, R. (2021). Pengaruh latihan fisik terhadap komposisi tubuh pada remaja obesitas. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 3(1), 32–39.
- Wijayanti, D. N., Sukmaningtyas, H., & Fitrianti, D. Y. (2018). Kesesuaian Metode Pengukuran Persentase Lemak Tubuh Skinfold Caliper Dengan Metode Bioelectrical Impedance Analysis. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), 1504–1510.
- World Health Organization. (2011). *Standards and Operational Guidance for Ethics Review of Health-Related Research with Human Participants*.
- World Health Organization. (2022). *World Obesity Day* . <https://www.who.int/news-room/04-03-2022-world-obesity-day-2022-accelerating-action-to-stop-obesity>
- World Health Organization. (2024). *Obesitas dan kelebihan berat badan*. [https://www-who-int.translate.goog/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=id&\\_x\\_tr\\_hl=id&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www-who-int.translate.goog/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc)
- World Health Organization (WHO). (2017). *WHO Recommendations On Adolescent Health Guidelines Approved By The Who Guidelines Review Committee*.

- World Health Organization (WHO). (2018). *Guidance on ethical considerations in planning and reviewing research studies on sexual and reproductive health in adolescents*.
- World Health Organization (WHO). (2024, July 26). *Physical Activity*. <Https://Www.Who.Int/News-Room/Fact-Sheets/Detail/Physical-Activity>.
- Xu, S., & Xue, Y. (2016). Protein intake and obesity in young adolescents (Review). In *Experimental and Therapeutic Medicine* (Vol. 11, Issue 5, pp. 1545–1549). Spandidos Publications. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3137>
- Yang, B., Tang, C., Shi, Z., & Gao, L. (2023). Association of Macronutrients Intake with Body Composition and Sarcopenic Obesity in Children and Adolescents: A Population-Based Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2011–2018. *Nutrients*, 15. <https://doi.org/10.3390/nu15102307>
- Yuningrum, H., Trisnowati, H., & Rosdewi, N. N. (2021). Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Remaja: Studi Kasus pada SMA Negeri dan Swasta di Kota Yogyakarta. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, 6.
- Zhao, F., Wang, Y., Liu, Z., Wang, J., Xia, Y., Jiang, X., Zhou, L., Khan, A., Cheng, S., Zou, Z., Chen, C., & Qiu, J. (2024). Association between protein-to-energy ratio and overweight/obesity in children and adolescents in the United States: a cross-sectional study based on NHANES. *Frontiers in Pediatrics*, 12. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1383602>
- Živanović, S., Kulić, V., Hadživuković, N., Pavlović, J., & Matović, S. (2020). Dietary habits and nutritional status of adolescents. *Биомедицинска Истраживања*. <https://doi.org/10.5937/BII2002167Z>
- Zulfa, T. (2024). Hubungan Body Image Dan Kecenderungan Eating Disorder Dengan Status Gizi Pada Remaja Putri Sabilurrasyad. *NUTRIZIONE (Nutrition Research and Development Journal)*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/nutrizione/index>

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Penjelasan Penelitian

### **PENJELASAN PENELITIAN**

Kepada Bapak/Ibu yang saya hormati, berikut saya sampaikan lembar yang berisi informasi terkait tentang penelitian ini. Sebelumnya saya akan memperkenalkan diri saya terlebih dahulu sebagai peneliti. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fathaturrohmah  
NIM : 241741004  
Alamat : Jl Anggrek XI No 183 RT 003 RW 005 GSI  
Kel. Tukmudal Kec. Sumber Kab. Cirebon 45611  
No HP : 089660655648  
Status : Mahasiswa

Bermaksud mengadakan penelitian tentang “Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon”. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional study*, subjek pada penelitian ini berjumlah 24 orang.

Agar Bapak/Ibu lebih memahami tentang penelitian ini, saya akan menjelaskan lebih rinci terkait dengan penelitian yang akan saya lakukan.

1. Tujuan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran serta pengetahuan subjek terkait hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan komposisi tubuh (presentase lemak tubuh dan massa otot) pada remaja obesitas.
2. Manfaat penelitian ini secara garis besar adalah untuk memberikan kontribusi terhadap ilmu gizi masyarakat, baik melalui pengembangan pengetahuan ilmiah tentang hubungan tingkat kecukupan dan komposisi tubuh, maupun sebagai referensi dalam mendukung upaya intervensi gizi yang lebih efektif. Penelitian ini juga diharapkan membantu institusi pendidikan dalam merancang program edukasi terkait obesitas dan memberikan wawasan kepada masyarakat tentang pentingnya asupan protein yang tepat untuk menjaga kesehatan dan mencegah obesitas.

## Lampiran 2 Penjelasan Penelitian (*lanjutan*)

3. Penelitian ini dilakukan dengan cara setiap siswa akan melakukan wawancara dan mengisi kuesioner dengan peneliti mengenai kecukupan protein dengan metode *Recall 2x24jam*.
4. Setelah itu siswa akan melakukan pengukuran berat badan, komposisi tubuh (persentase lemak tubuh dan massa otot) dan tinggi badan untuk mengetahui status gizi.
5. Apabila siswa menyetujui untuk mengikuti proses penelitian ini, maka Bapak/Ibu silahkan menandatangani lembar persetujuan yang akan kami bagikan dan menuliskan inisial nama di bawah tanda tangan siswa. Setelah menandatangani, besar harapan peneliti, bapak dan ibu dapat bekerjasama dengan baik dalam proses penelitian.
6. Jika dari siswa masih ada yang ditanyakan mengenai ketidakjelasan atau pertanyaan- pertanyaan mengenai penelitian ini dapat menghubungi saya sebagai ketua peneliti, No Telpon: 089660655648 E-mail: [fathaturrohmah.gizi@gmail.com](mailto:fathaturrohmah.gizi@gmail.com)

Demikian lembar informasi penelitian ini saya buat, atas kerjasama yang baik saya mengucapkan terima kasih.

Cirebon, 25 Februari 2025

Peneliti

Fathaturrohmah

Lampiran 3 Formulir *Informed Consent*

**Formulir Persetujuan Berpartisipasi (*Informed Consent*)**

**Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja  
Obesitas di MAN 1 Cirebon**

Setelah memperoleh penjelasan tentang tujuan, prosedur, kemungkinan manfaat dan risiko dari penelitian ini. Saya bersedia berpartisipasi menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh Fathaturrohmah program Studi Gizi, Universitas Muhammadiyah Cirebon. Berikut adalah identitas saya:

Nama : \_\_\_\_\_

Alamat : \_\_\_\_\_

No HP : \_\_\_\_\_

Dengan ini menyatakan dengan penuh kesadaran bersedia untuk berpartisipasi, pada kegiatan ini mulai dari awal sampai selesai, dengan catatan semua data mengenai diri saya dirahasiakan, dan bila suatu ketika dalam penelitian saya dirugikan dalam bentuk apapun karena penelitian ini, saya berhak membatalkan persetujuan ini.

Cirebon, 25 Februari 2025

Mengetahui,

Yang Membuat Persetujuan

Peneliti,

Responden,

## Lampiran 4 Kuesioner Penelitian

### KUESIONER HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN PROTEIN DAN KOMPOSISI TUBUH PADA REMAJA OBESITAS DI MAN 1 CIREBON

---

#### **Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat.
2. Jawablah pertanyaan sesuai dengan kondisi atau pengalaman Anda.
3. Jawaban bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian.

#### **A. Identitas Responden**

1. Nama :  
\_\_\_\_\_
2. Tanggal Lahir :  
\_\_\_\_\_
3. Usia (tahun) :  
\_\_\_\_\_
4. Jenis Kelamin ;  
 Laki-laki  
 Perempuan
5. Kelas :  
 X  
 XI  
 XII
6. No Hp :  
\_\_\_\_\_
7. Alamat :  
\_\_\_\_\_

Lampiran 5 Kuesioner Penelitian (*lanjutan*)

**B. Data Antropometri dan Komposisi Tubuh**

(*Diisi oleh peneliti setelah melakukan pengukuran*)

<b>ANTROPOMETRI</b>			
<b>No</b>	<b>Parameter</b>	<b>Satuan</b>	<b>Pengukuran</b>
1.	Berat Badan	kg	.....
2.	Tinggi Badan	cm	.....
3.	Persentase Lemak Tubuh 1) <i>Athletic</i> (10-15%) 2) <i>Good</i> (16-19%) 3) <i>Acceptable</i> (20-25%) 4) <i>Overweight</i> (26-29%) 5) <i>Obesitas</i> ( $\geq 30\%$ )	%	
4.	Massa Otot Perempuan 1) Rendah (<35) 2) Normal (35-56%) 3) Tinggi (>56%) Laki-laki 1) Rendah (<38%) 2) Normal (38-56%) 3) Tinggi (>56%)	%	
5.	Indeks Massa Tubuh (IMT/U)	SD	.....

**C. Kecukupan zat gizi**

Petunjuk pengisian : isilah kolom dibawah ini dengan menuliskan makanan yang dikonsumsi selama 24 jam terakhir pada masing-masing kolom waktu makan (**pagi, siang, malam, dan selingan**) serta jenis bahan makanan,banyaknya,dan beratnya dalam gram (gr)

## Lampiran 6 Kuesioner Penelitian (*lanjutan*)

## Lampiran 7 Surat Etik Penelitian

**YAYASAN PENGEMBANGAN ILMU MAHARDIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI DAN KESEHATAN MAHARDIKA**  
Jl. Terusan Sekarkemuning No. 199 Karya Mulya Evakuasi Cirebon 45135  
Phone : (0231) 488123 - Email : akademik@mahardika.ac.id  
Website : mahardika.ac.id

**FAKULTAS KESEHATAN**  
PROGRAM STUDI :  
Profesi Ners (S1) ✓  
Kesehatan Masyarakat (S1) ✓  
Ilmu Keperawatan (D3) ✓  
Perekam dan Informasi Kesehatan (D3) ✓  
Kebidanan (D3) ✓  
**FAKULTAS TEKNIK**  
PROGRAM STUDI :  
Teknik Informatika (S1) ✓

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
**"ETHICAL EXEMPTION"**

No.050/KEPK.ITEKESMA/III/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

**Peneliti utama** : Fathaturrohmah, A.Md.Gz  
*Principal In Investigator*

**Nama Institusi** : Universitas Muhammadiyah Cirebon  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*  
**"Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon"**  
*"Relationship between Protein Adequacy Level and Body Composition in Obese Adolescents at MAN 1 Cirebon"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksplorasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Maret 2025 sampai dengan tanggal 21 Maret 2026.

*This declaration of ethics applies during the period March 21, 2025 until March 21, 2026.*


March 21, 2025  
Chairperson,  
Dewi Ema Marisa

00049/EE/2025/0088223274

## Lampiran 8 Surat Izin Penelitian



### UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON FAKULTAS ILMU KESEHATAN (FIKES)

Kampus 1 : Jl. Tuparev No.70 45153 Telp. +62-231-209608, +62-231-204276, Fax. +62-231-209608  
Kampus 2 dan 3 : Jl. Fatahillah – Watubela – Cirebon Email : [info@umc.ac.id](mailto:info@umc.ac.id) Email : [informatika@umc.ac.id](mailto:informatika@umc.ac.id) Website : [www.umc.ac.id](http://www.umc.ac.id)

No : 107/UMC-FIKes/III/2025

Cirebon, 14 Maret 2025

Lamp. :

Hal : **Permohonan Surat Rekomendasi  
Izin Penelitian Skripsi**

Kepada Yth :  
Kepala Kesbangpol Kota Cirebon  
di  
Tempat

Dengan hormat,

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Sehubungan dengan proses penelitian dalam penyusunan Skripsi pada semester Genap mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Cirebon Tahun Akademik 2024-2025. Oleh karena itu, mahasiswa membutuhkan data-data pendukung yang relevan. Adapun nama mahasiswa sebagai berikut:

Nama Lengkap	:	Fathaturrohmah
NIM	:	241741004
Tingkat/Semester	:	4 / VIII
Program Studi	:	S1-Gizi
Judul	:	Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon
Waktu	:	Maret 2025
Tempat Penelitian	:	MAN 1 CIREBON

Maka dengan ini kami mohon Rekomendasi ijin untuk mendapatkan data tersebut sebagai Peneletian Skripsi.

Demikian kami sampaikan permohonan ini, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan jazakallah khairon katsiran.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



Dr. Husni Mahmud, S.Kp., M.Si

Lampiran 9 Surat Izin Penelitian (*lanjutan*)



No : 107/UMC-FIKes/III/2025

Cirebon, 14 Maret 2025

Lamp. : -

Hal : **Permohonan Surat Rekomendasi  
Izin Penelitian Skripsi**

Kepada Yth :  
**Kepala Kemenag Kota Cirebon**  
di  
Tempat

Dengan hormat,

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Sehubungan dengan proses penelitian dalam penyusunan Skripsi pada semester Genap mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Cirebon Tahun Akademik 2024-2025. Oleh karena itu, mahasiswa membutuhkan data-data pendukung yang relevan. Adapun nama mahasiswa sebagai berikut:

Nama Lengkap	: Fathaturrohmah
NIM	: 241741004
Tingkat/Semester	: 4 / VIII
Program Studi	: SI-Gizi
Judul	: Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon
Waktu	: Maret 2025
Tempat Penelitian	: MAN 1 CIREBON

Maka dengan ini kami mohon Rekomendasi ijin untuk mendapatkan data tersebut sebagai Penelitian Skripsi.

Demikian kami sampaikan permohonan ini, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapan jazakallah khairon katsiran.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



## Lampiran 10 Surat Izin Penelitian (*lanjutan*)



### UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON FAKULTAS ILMU KESEHATAN (FIKES)

Kampus 1 : Jl. Tuparev No.70 45153 Telp. +62-231-209608, +62-231-204276, Fax. +62-231-209608  
Kampus 2 dan 3 : Jl. Fatahillah – Watubelah – Cirebon Email : [info@umc.ac.id](mailto:info@umc.ac.id) Email : [informatika@umc.ac.id](mailto:informatika@umc.ac.id) Website : [www.umc.ac.id](http://www.umc.ac.id)

No : 108/UMC-FIKes/III/2025

Cirebon, 14 Maret 2025

Lamp. :

Hal : Permohonan Surat Izin Penelitian Skripsi

Kepada Yth :

Kepala MAN 1 Kota Cirebon

di

Tempat

Dengan hormat,

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Sehubungan dengan proses penelitian dalam penyusunan Skripsi pada semester Genap mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Cirebon Tahun Akademik 2024-2025. Oleh karena itu, mahasiswa membutuhkan data-data pendukung yang relevan. Adapun nama mahasiswa sebagai berikut:

Nama Lengkap	:	Fathaturrohmah
NIM	:	241741004
Tingkat/Semester	:	4 / VIII
Program Studi	:	S1-Gizi
Judul	:	Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon
Waktu	:	Maret 2025
Tempat Penelitian	:	MAN 1 CIREBON

Maka dengan ini kami mohon ijin untuk mendapatkan data-data pendukung yang relevan sebagai Penelitian Skripsi di tempat yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian kami sampaikan permohonan ini, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan jazakallah khairon katsiran.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



Bas Husni Mahmud, S.Kp., M.Si

## Lampiran 11 Surat Balasan Izin Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN CIREBON**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jalan Sunan Muria No. 14 Telp/Fax. 0231 - 321253  
**S U M B E R**

45611

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
Nomor : 000.9.2 / 772 / Wadnas dan PK

**I. Dasar**

1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 316), sebagaimana telah diubah Dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 2011 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 168);
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian.

**II. Yang bertanda tangan di bawah ini :**

**Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Cirebon**

Menimbang : Surat Dari : Dekan, Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Cirebon  
Nomor Surat : 107/UMC-FIKes/III/2025  
Tanggal Surat : 14 Maret 2025  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Menerangkan bahwa :

a. Nama	:	<b>FATHATURROHMAH</b>
b. NIM/NIDN/NRP	:	241741004
c. Telepon/Email	:	089660655648
d. Tempat/Tgl.Lahir	:	Cirebon, 20 Januari 1999
e. Agama	:	Islam
f. Pekerjaan	:	Pelajar/Mahasiswa
g. Alamat	:	Jl. Anggrek XI No.183, RT/RW 003/005, Kel/Desa Tukmudal, Kecamatan Sumber, Kabupaten Cirebon
h. Peserta Penelitian	:	
i. Maksud	:	Permohonan Izin Penelitian
j. Untuk Keperluan	:	<b>Melaksanakan Penyusunan Skripsi dengan Judul: "Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon"</b>
k. Lokasi	:	Kabupaten Cirebon
l. Lembaga/Instansi Yang dituju	:	1. Kementerian Agama Kabupaten Cirebon 2. MAN 1 Cirebon
m. Waktu Penelitian	:	<b>Tanggal 17 Maret 2025 Sampai dengan 17 Juni 2025</b>
n. Status Penelitian	:	Baru

*Dokumen ini ditandatangani secara elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikat Elektronik (BsrE), BSSN*

## Lampiran 12 Surat Balasan Izin Penelitian (*lanjutan*)

### III. Melakukan Penelitian, Dengan Ketentuan Sebagai Berikut :

1. Pihak yang terkait agar dapat memperhatikan surat keterangan penelitian ini.
2. Sebelum melakukan kegiatan penelitian wajib melaporkan kedatangannya kepada Bupati Cirebon Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Cirebon dengan menunjukkan permohonan surat keterangan penelitian dengan melampirkan copy identitas diri (KTP) dan mencantumkan nomer kontak (HP) peserta peneliti.
3. Tidak dibenarkan melakukan penelitian yang tidak sesuai/tidak ada kaitannya dengan judul penelitian dimaksud.
4. Harus memtaati sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat yang berlaku.
5. Peneliti harus memberikan hasil penelitiannya kepada instansi dan/atau Organisasi Perangkat Daerah (OPD) yang menerbitkan surat keterangan penelitian.
6. Apabila masa berlaku surat keterangan penelitian ini berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai perpanjangan penelitian harus diajukan kepada instansi penerbit surat keterangan penelitian.
7. Permohonan perpanjangan penelitian harus memberikan hasil penelitian terlebih dahulu kepada instansi penerbit surat keterangan penelitian.
8. Surat keterangan penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat keterangan penelitian tidak memtaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti disebut diatas.
9. Demikian Surat Keterangan Penelitian ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cirebon, 14 Maret 2025

An. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik  
Kabupaten Cirebon  
Kabid Wadnas dan PK



**RIO WIBIKSONO, SH.,M.Si**  
Pembina  
NIP. 19821212 200902 1 001

*Dokumen ini ditandatangani secara elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikat Elektronik (BsrE), BSSN*

## Lampiran 13 Surat Balasan Izin Penelitian (*lanjutan*)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN CIREBON**  
Jalan Sunan Drajat No. 5 Telp. (0231) 321254 Komplek Perkantoran Sumber Cirebon – 45611  
e-mail: [cirebon@kemenag.go.id](mailto:cirebon@kemenag.go.id), website: <https://cirebon.kemenag.go.id/>

**SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN**  
Nomor: 0918/Kk.10.9/l/PP.06/03/2025

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Cirebon Nomor: 107/UMC-FIKes/II/2025 tanggal 14 Maret 2025 tentang Permohonan Surat Rekomendasi Izin Penelitian Skripsi, maka Plt Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Cirebon memberikan izin kepada:

Nama : Fathaturrohmah  
Nomor Pokok Mahasiswa : 241741004  
Judul : Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja Obesitas di MAN 1 Cirebon

untuk melaksanakan penelitian skripsi di MAN 1 Cirebon yang berada dalam lingkungan kerja Kantor Kementerian Agama Kabupaten Cirebon pada Maret 2025.

Demikian Surat Keterangan Izin ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Cirebon, 19 Maret 2025

Plt. Kepala,



Slamet



Dokumen ini telah ditanda tangani secara elektronik.

Token : x9DjnW

Lampiran 14 Surat Balasan Izin Penelitian (*lanjutan*)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KAB. CIREBON**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 CIREBON**  
Jalan Kantor Pos No. 36 Weru - Cirebon Kode Pos 45154  
Telepon / Fax. (0231) 321488  
Situs : [www.man1cirebon.sch.id](http://www.man1cirebon.sch.id) / E-mail : [man1cirebon@gmail.com](mailto:man1cirebon@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 508 /Ma.10.36 / TL.00 /03/2025

Menindaklanjuti surat dari Universitas Muhammadiyah Cirebon Fakultas Ilmu Kesehatan (FIKES) nomor : 108/umc-FIKES tanggal 14 Maret 2025 perihal : Permohonan Surat Izin Penelitian Skripsi, Dengan ini Kepala MAN 1 Cirebon menerangkan bahwa :

Nama	: Fathaturrohmah
NI M/Semester	: 241741004/VIII
Jurusan	: S-1 Gizi
Fakultas	: Ilmu Kesehatan (FIKES)

Diberikan izin untuk melaksanakan penelitian di MAN 1 Cirebon selama 2 Bulan terhitung mulai Bulan Maret s.d Bulan April Tahun 2025 sebagai syarat penyusunan Skripsi yang berjudul :

**“Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh pada Remaja di  
MAN 1 Cirebon”**

Demikian surat Keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cirebon, 21 Maret 2025  
Kepala Madrasah,  
  
MUHAEMIN

Lampiran 15 Tabel Master Data Mentah Penelitian

No responden	Usia	Jenis Kelamin	Tingkat Kecukupan Protein	Persentase Lemak Tubuh	Persentase Massa Otot
01	2	1	1	5	3
02	2	1	2	5	3
03	2	2	3	5	2
04	2	2	2	5	2
05	1	2	1	5	2
06	2	2	1	5	2
07	1	2	1	5	2
08	1	2	1	5	2
09	1	2	1	5	2
10	1	2	2	5	2
11	2	2	2	5	2
12	2	2	1	5	2
13	2	2	1	5	2
14	2	2	1	5	2
15	3	1	3	5	3
16	2	1	1	5	3
17	2	1	3	3	3
18	1	1	2	4	3
19	1	2	1	5	2
20	2	1	3	5	3
21	2	1	2	5	3
22	2	2	2	5	2
23	1	2	1	5	2
24	2	1	2	4	3

## Lampiran 16 Hasil Output Analisis Data

### 1. Karakteristik Responden

<b>Usia</b>					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	15	8	33.3	33.3	33.3
	16	15	62.5	62.5	95.8
	17	1	4.2	4.2	100.0
Total	24	100.0	100.0		

<b>Jenis Kelamin</b>					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	Laki-laki	9	37.5	37.5	37.5
	Perempuan	15	62.5	62.5	100.0
	Total	24	100.0	100.0	

### 2. Tingkat Kecukupan Protein

<b>Tingkat Kecukupan Protein</b>					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	Kurang/Defisit (<90% AKG)	12	50.0	50.0	50.0
	Cukup (90–110% AKG)	8	33.3	33.3	83.3
	Lebih (>110% AKG)	4	16.7	16.7	100.0
Total	24	100.0	100.0		

## Lampiran 17 Hasil Output Analisis Data (*lanjutan*)

### Statistics

N	Tingkat Kecukupan Protein	Percentase	
		Lemak Tubuh	Massa Otot
		24	24
Valid	24	24	24
Missing	0	0	0
Mean	1.6667	4.8333	2.3750
Std. Error of Mean	.15542	.09829	.10095
Median	1.5000	5.0000	2.0000
Mode	1.00	5.00	2.00
Std. Deviation	.76139	.48154	.49454
Variance	.580	.232	.245
Range	2.00	2.00	1.00
Minimum	1.00	3.00	2.00
Maximum	3.00	5.00	3.00
Sum	40.00	116.00	57.00

### 3. Komposisi Tubuh

#### a. Persentase Lemak Tubuh

#### Percentase Lemak Tubuh

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
					Percent
Valid	Acceptable (20-25%)	1	4.2	4.2	4.2
	Overweight (26-29%)	2	8.3	8.3	12.5
	Obesitas ( $\geq 30\%$ )	21	87.5	87.5	100.0
	Total	24	100.0	100.0	

#### b. Persentase Massa Otot

#### Percentase Massa Otot

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
					Percent
Valid	Normal	15	62.5	62.5	62.5
	High	9	37.5	37.5	100.0
	Total	24	100.0	100.0	

Lampiran 18 Hasil Output Analisis Data (*lanjutan*)

2. Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja Obesitas

a. Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tingkat Kecukupan Protein	.309	24	.000	.763	24	.000
Persentase Lemak Tubuh	.510	24	.000	.401	24	.000
Persentase Massa Otot	.401	24	.000	.616	24	.000

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji *Rank Spearman*

**Correlations**

Spearman's rho	Tingkat Kecukupan Protein	Tingkat Kecukupan Protein	Persentase Lemak Tubuh	Persentase Massa Otot	
		Correlation Coefficient	1.000	-.368	.463*
		Sig. (2-tailed)	.	.077	.023
Spearman's rho	Persentase Lemak Tubuh	N	24	24	24
		Correlation Coefficient	-.368	1.000	-.487*
		Sig. (2-tailed)	.077	.	.016
Spearman's rho	Persentase Massa Otot	N	24	24	24
		Correlation Coefficient	.463*	-.487*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.023	.016	.
Spearman's rho	Persentase Massa Otot	N	24	24	24

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Lampiran 19 Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1 Penjelasan Sebelum Persetujuan Penelitian (PSP) dan Pengisian *informed consent*



Gambar 2 Pengukuran TB



Gambar 3 Wawancara Recall



Gambar 4 Pengukuran BB, Persentase Lemak Tubuh dan Persentase Massa Otot



Gambar 5 Alat Ukur *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA)



Gambar 6 Alat Ukur TB

## Lampiran 20 *Informed Consent* dan Kuesioner Yang Telah Diisi

**Formulir Persetujuan Berpartisipasi (Informed Consent)**  
**Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dan Komposisi Tubuh Pada Remaja**  
**Obesitas di MAN 1 Cirebon**

Setelah memperoleh penjelasan tentang tujuan, prosedur, kemungkinan manfaat dan risiko dari penelitian ini. Saya bersedia berpartisipasi menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh Fathaturrohmah program Studi Gizi, Universitas Muhammadiyah Cirebon. Berikut adalah identitas saya:

Nama :  A  
Alamat :   
No HP :

Dengan ini menyatakan dengan penuh kesadaran bersedia untuk berpartisipasi, pada kegiatan ini mulai dari awal sampai selesai, dengan catatan semua data mengenai diri saya dirahasiakan, dan bila suatu ketika dalam penelitian saya dirugikan dalam bentuk apapun karena penelitian ini, saya berhak membatalkan persetujuan ini.

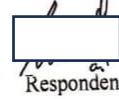
Cirebon, 25 Februari 2025

Mengetahui,



Peneliti,

Yang Membuat Persetujuan



Responden

Lampiran 21 *Informed Consent* dan Kuesioner Yang Telah Diisi (*lanjutan*)

**RECALL 24 JAM**

**Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat.
2. Jawablah pertanyaan sesuai dengan kondisi atau pengalaman **Anda**.
3. Jawaban bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian.

**A. Identitas Responden**

1. Nama :

2. Tanggal Lahir :

3. Usia (tahun) : 15

4. Jenis Kelamin :

Laki-laki

Perempuan

5. Kelas :

X

6. No Hp :

7. Alamat : Desa kedongdong kidul  
kec. ducipuntang

**B. Data Antropometri dan Komposisi Tubuh**

(Diisi oleh peneliti setelah melakukan pengukuran)

ANTROPOMETRI			
No	Parameter	Satuan	Pengukuran
1.	Berat Badan	kg	87,45
2.	Tinggi Badan	cm	150,8
3.	Persentase Lemak Tubuh	%	53,5
4.	Massa Otot	kg	43,2
5.	Indeks Massa Tubuh (IMT/U)	SD	38,4

Lampiran 22 *Informed Consent* dan Kuesioner Yang Telah Diisi (*lanjutan*)

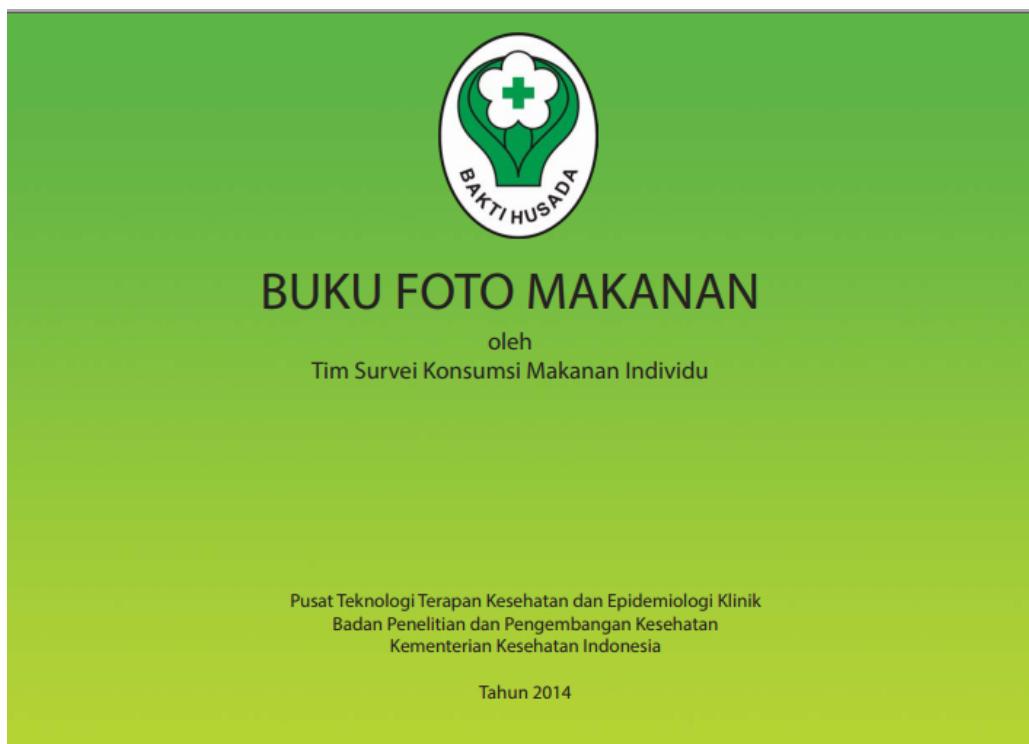
Waktu	Nama Makanan dan Minuman yang dikonsumsi	Bahan	Jumlah	
			URT	Gram
07.00	Bubur ayam	Beras ayam kacang kecap	1 mangkok 1,5 sdm 1 sdm 1 sdm	170 gr 15 gr 10 gr 10 gr
	Air putih		2 gls sdg	
11.30	Martabak telor sosis tumpia	Telor Daun bawang Mie kandar	1 bl 1 sdm 1 bpal	5 gr 2 gr 50 gr
			2 sdm	20 gr
	Air putih		1 gls kel	Minyak → 15 gr
15.00	Nasi	Telur Perkedel tahu	1 ctg kel 3 bl kel	60 gr 90 gr → Tahu 30 gr Tepung 60 gr
		Tepung tenu Minyak	15 gr	
	Air putih		2 gls kel	
16.30	Seblak	Telur Kemukat Chitawan Sosns Sambal hijau	1 bl 3 ctg sayur 2 bl 1 bl 2 lbr	60 gr 120 gr 24 gr 30 gr 20 gr
		Kol Minyak	2 ctg sayur 1 sdm	20 gr 15 gr
	Air putih			600 ml
20.00	Nasi		1 ctg kel	60 gr
	Daun sirsrong Perkedel angas tahu Air putih		5 sdm 2 bl 2 gls kel Minyak 10gr	75 gr 60 gr → Tahu 20 gr Tepung 40 gr

## Lampiran 23 *Informed Consent* dan Kuesioner Yang Telah Diisi (*lanjutan*)

### C. Kecukupan zat gizi

Petunjuk pengisian : isilah kolom dibawah ini dengan menuliskan makanan yang dikonsumsi selama 24 jam terakhir pada masing-masing kolom waktu makan (**pagi, siang, malam, dan selingan**) serta jenis bahan makanan,banyaknya,dan beratnya dalam gram (gr)

Lampiran 24 Buku Foto Makanan



5 6	NOMO R PANG AN	BAHAN MAKANAN	BERA T (gram )	BDD	AIR	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KH
22	1133	Kerupuk seblak	120	100	0	552	9,6	25,2	24
23	1134	Chikuwa	24	100	0	0,432	0,029	0	0,086
24	786	Sapi, daging, sosis (Wurst)	30	100	11,28	134,4	4,35	12,63	0,63
25	523	Sawi, segar	16	100	14,752	4,48	0,368	0,048	0,64
26	424	Daun kol sawi, segar	20	100	18,62	4,4	0,42	0,1	0,72
27	1062	Minyak kelapa sawit	15	100	0	132,6	0	15	0
28	22	Nasi	70	100	39,69	126	2,1	0,21	27,86
29	453	Daun singkong, segar	112,5	100	34,95	56,25	6,975	1,238	7,988
30	312	Ampas tahu, mentah	24	100	20,184	16,08	1,2	0,504	1,944
31	46	Tepung terigu	40	100	4,72	133,2	3,6	0,4	30,88
32	1062	Minyak kelapa sawit	10	100	0	88,4	0	10	0
33		JUMLAH	210		402,7	2516,6	70,3	125,3	209,8

## Lampiran 25 Hasil Turnitin



## Lampiran 26 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

11	es.scribd.com Internet Source	<1 %
12	docplayer.info Internet Source	<1 %
13	ojs.unud.ac.id Internet Source	<1 %
14	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
15	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
16	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
17	www.scribd.com Internet Source	<1 %
18	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
19	lizaivanov.com Internet Source	<1 %
20	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
21	Submitted to Universitas Indonesia Student Paper	<1 %
22	jmk.stikesmitrakeluarga.ac.id Internet Source	<1 %
23	core.ac.uk Internet Source	<1 %
24	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %

## Lampiran 27 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

25	jurnal.poltekkespalu.ac.id Internet Source	<1 %
26	jurnal.itscience.org Internet Source	<1 %
27	Mega Mutia Rahman, Nur Asmar Salikunna, Sumarni Sumarni, Rosa Dwi Wahyuni, Rahma Badaruddin, Moh Zainul Ramadhan, Afriani Arief. "HUBUNGAN ASUPAN LEMAK TERHADAP PERSENTASE LEMAK TUBUH MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TADULAKO ANGKATAN 2019", Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako), 2021 Publication	<1 %
28	Submitted to Defense University Student Paper	<1 %
29	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
30	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part V Student Paper	<1 %
31	anzdoc.com Internet Source	<1 %
32	Alexander Halim Santoso, Joshua Kurniawan, Brian Albert Gaofman, Valentino Gilbert Lumintang et al. "Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat - Deteksi Dini Penyakit Metabolik Melalui Penapisan Gula Darah, Asam Urat Dan Komposisi Tubuh Pada Populasi Dewasa", Journal Of Human And Education (JAHE), 2024 Publication	<1 %

## Lampiran 28 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

33	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Tengah Student Paper	<1 %
34	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
35	jurnal.unismuhpalu.ac.id Internet Source	<1 %
36	Ester Candrawati Musa, Hilman Adam, Anastasia Emmy Gerungan, Yulianty Sanggelorang. "ANALISIS DETERMINAN OBESITAS PADA REMAJA DI KOTA TOMOHON", PREPOTIF : JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT, 2024 Publication	<1 %
37	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
38	www.sepenuhnya.com Internet Source	<1 %
39	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
40	media.neliti.com Internet Source	<1 %
41	onlinelibrary.wiley.com Internet Source	<1 %
42	alaskapolitics.com Internet Source	<1 %
43	Ervira Dwiapriini As Syifa, Ratna Djuwita. "Factors Associated with Overweight/Obesity in Adolescent High School Students in Pekanbaru City", Jurnal Kesehatan Komunitas, 2023	<1 %

## Lampiran 29 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

Publication		
44	repository.uhamka.ac.id Internet Source	<1 %
45	Submitted to Bellevue Public School Student Paper	<1 %
46	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
47	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1 %
48	repo.poltekkestasikmalaya.ac.id Internet Source	<1 %
49	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
50	repository.poltekkesbengkulu.ac.id Internet Source	<1 %
51	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	<1 %
52	Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung Student Paper	<1 %
53	artikelpendidikan.id Internet Source	<1 %
54	biz.kompas.com Internet Source	<1 %
55	jurnal.polkesban.ac.id Internet Source	<1 %
56	jurnal.unsur.ac.id Internet Source	<1 %
57	ratnadharma.blogspot.com Internet Source	<1 %

## Lampiran 30 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

58	repository.stikesnhm.ac.id Internet Source	<1 %
59	journal.arimsi.or.id Internet Source	<1 %
60	repository.stikesmitrakeluarga.ac.id Internet Source	<1 %
61	"Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Massa Otot, Kekuatan Otot, dan Performa Fisik pada Lansia", Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, 2025 Publication	<1 %
62	Submitted to Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) Student Paper	<1 %
63	repository.ipb.ac.id:8080 Internet Source	<1 %
64	www.sehatq.com Internet Source	<1 %
65	Laila Maulida Hidayah, Lailatul Muniroh. "HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ENERGI, PROTEIN DAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN POWER ATLET BELADIRI", Media Gizi Indonesia, 2018 Publication	<1 %
66	digilib.esaunggul.ac.id Internet Source	<1 %
67	Hasanatun Hasanatun, Eka Srirahayu A, Dian Agnesi. "HUBUNGAN STATUS GIZI DAN PENGETAHUAN GIZI SEIMBANG DENGAN KEBUGARAN JASMANI PADA ATLET PENCAK	<1 %

## Lampiran 31 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

SILAT PAGAR NUSA GRESIK", Ghidza Media Jurnal, 2019 Publication		
68	jurnal.stikesalmaarif.ac.id Internet Source	<1 %
69	oomirul.blogspot.com Internet Source	<1 %
70	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
71	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
72	sinta.unud.ac.id Internet Source	<1 %
73	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
74	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
75	Andreanda Nasution, Humaira Anggie Nauli, Sevrima Anggraini, Siti Walidaturrahmah Alfaeni, Anis Dahliaawati. "HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DAN POLA TIDUR DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI", Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2024 Publication	<1 %
76	Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper	<1 %
77	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
Submitted to University of Nicosia		

## Lampiran 32 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

78	Student Paper	<1 %
79	ejurnal.biges.ac.id Internet Source	<1 %
80	info.rsudwates.id Internet Source	<1 %
81	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
82	katalistiwa.id Internet Source	<1 %
83	lib.ui.ac.id Internet Source	<1 %
84	manjilala.info Internet Source	<1 %
85	ojs.amikom.ac.id Internet Source	<1 %
86	repository.unjaya.ac.id Internet Source	<1 %
87	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	<1 %
88	Nurhazizah Br Said, Inda Puspitasari Sari, Agil Maritho Lauchan, Anggun Sheillawany et al. "HUBUNGAN TINGKAT STRESS DAN EATING DISORDER DENGAN STATUS GIZI PADA MAHASISWA AKHIR", Jurnal Kesehatan Tambusai, 2024 Publication	<1 %
89	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %

## Lampiran 33 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

90	Nadia Fathimatuzzahra, Nurhamidi, Rusmini Yanti. "Hubungan Perilaku Emotional Eating, Restraint Eating, dan Tingkat Stres dengan Status Gizi Remaja", <i>Jurnal Riset Pangan dan Gizi</i> , 2024	<1 %
	Publication	
91	Submitted to Universitas Putera Batam	<1 %
	Student Paper	
92	Submitted to Universitas Sam Ratulangi	<1 %
	Student Paper	
93	journal2.um.ac.id	<1 %
	Internet Source	
94	repository.stikeshangtuahsby-library.ac.id	<1 %
	Internet Source	
95	bangkit.co.id	<1 %
	Internet Source	
96	jendelapusita.com	<1 %
	Internet Source	
97	prin.or.id	<1 %
	Internet Source	
98	repository.unpas.ac.id	<1 %
	Internet Source	
99	www.repository.uinjkt.ac.id	<1 %
	Internet Source	
100	zombiedoc.com	<1 %
	Internet Source	
101	Submitted to Universitas Airlangga	<1 %
	Student Paper	
102	Submitted to Universitas Andalas	<1 %
	Student Paper	

## Lampiran 34 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

103	Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani Student Paper	<1 %
104	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1 %
105	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	<1 %
106	ejournal.unida.gontor.ac.id Internet Source	<1 %
107	ejurnal.litbang.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
108	skripsipedia.wordpress.com Internet Source	<1 %
109	www.jawaban.com Internet Source	<1 %
110	Astrid A. Alfonso, Arthur E. Mongan, Maya F. Memah. "Gambaran kadar kreatinin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis", Jurnal e-Biomedik, 2016 Publication	<1 %
111	Submitted to Fakultas Kedokteran Student Paper	<1 %
112	Submitted to IAIN Kudus Student Paper	<1 %
113	Puput Winarsih, Ilham Mundzir. "Online Shopping Addiction dalam Perspektif Islam Maslahah", As-Syar'i: Jurnal Bimbingan & Konseling Keluarga, 2024 Publication	<1 %
114	Submitted to Universitas Lancang Kuning Student Paper	<1 %

## Lampiran 35 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

115	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
116	Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha Student Paper	<1 %
117	Submitted to Universitas Respati Indonesia Student Paper	<1 %
118	banten.tribunnews.com Internet Source	<1 %
119	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1 %
120	Submitted to iGroup Student Paper	<1 %
121	id.123dok.com Internet Source	<1 %
122	jurnal.poltekkespalembang.ac.id Internet Source	<1 %
123	pmc.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	<1 %
124	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
125	Alisha Milenia Utami, Ardesy Melizah Kurniati, Dewi Rosariah Ayu, Syarif Husin, Iche Andriyani Liberty. "PERILAKU MAKAN DAN AKTIVITAS FISIK MAHASISWA PENDIDIKAN DOKTER DI MASA PANDEMI COVID-19", Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 2021 Publication	<1 %

## Lampiran 36 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

126	Prananingrum Kinashih, Ahmad Syauqy, Ani Margawati. "Sedentary lifestyle, persentase lemak tubuh, dan massa otot berhubungan dengan kejadian obesitas pada usia paruh baya dan lanjut usia", Holistik Jurnal Kesehatan, 2024 Publication	<1 %
127	Tri Ariguntar Wikanningtyas, Tri Wahyuni, Rahmini Shabariah, Arief Indra Sanjaya. "Hubungan Red Cell Distribution Width (RDW) dan Kadar Troponin I Pada Penyakit Kardiovaskuler di RS Islam Jakarta Cempaka Putih", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2024 Publication	<1 %
128	Submitted to UIN Walisongo Student Paper	<1 %
129	<a href="http://digilib.unhas.ac.id">digilib.unhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
130	<a href="http://geografi.id">geografi.id</a> Internet Source	<1 %
131	<a href="http://hoodcelebrityy.com">hoodcelebrityy.com</a> Internet Source	<1 %
132	<a href="http://id.berita.yahoo.com">id.berita.yahoo.com</a> Internet Source	<1 %
133	<a href="http://pinkkorset.com">pinkkorset.com</a> Internet Source	<1 %
134	<a href="http://repository.itspku.ac.id">repository.itspku.ac.id</a> Internet Source	<1 %
135	<a href="http://repository.unmuhpnk.ac.id">repository.unmuhpnk.ac.id</a> Internet Source	<1 %

## Lampiran 37 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

136	<a href="http://www.datiak.com">www.datiak.com</a> Internet Source	<1 %
137	Farohatus Sholichah, Yuli Irnaini Aqnah, Cyntia Ratna Sari. "Asupan Energi Dan Zat Gizi Makro Terhadap Persen Lemak Tubuh", Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK), 2021 Publication	<1 %
138	Masayu Dian Khairani, Alifiyanti Muhammamah, Lara Ayu Lestari, Aftulesi Nurhayati, Risti Velina. "Analisis Status Gizi Mahasiswi Gizi Universitas Aisyah Pringsewu Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Lengan Atas (LILA)", Jurnal Gizi Aisyah, 2024 Publication	<1 %
139	<a href="http://atlas-center.org">atlas-center.org</a> Internet Source	<1 %
140	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Internet Source	<1 %
141	<a href="http://download.garuda.ristekdikti.go.id">download.garuda.ristekdikti.go.id</a> Internet Source	<1 %
142	<a href="http://fikes.usp.ac.id">fikes.usp.ac.id</a> Internet Source	<1 %
143	<a href="http://health.grid.id">health.grid.id</a> Internet Source	<1 %
144	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
145	<a href="http://iratriswiyana.blogspot.com">iratriswiyana.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
146	<a href="http://jabarekspres.com">jabarekspres.com</a> Internet Source	<1 %

Lampiran 38 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

147	journal.ipts.ac.id Internet Source	<1 %
148	payudara.exblog.jp Internet Source	<1 %
149	queendiamond20.blogspot.com Internet Source	<1 %
150	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	<1 %
151	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
152	sparksocial.com Internet Source	<1 %
153	stkipmb.ac.id Internet Source	<1 %
154	today.line.me Internet Source	<1 %
155	www.ellynurul.com Internet Source	<1 %
156	www.gendis.id Internet Source	<1 %
157	www.kompasiana.com Internet Source	<1 %
158	www.suara.com Internet Source	<1 %
159	Anisatun Azizah, Merryana Adriani. "TINGKAT KECUKUPAN ENERGI PROTEIN PADA IBU HAMIL TRIMESTER PERTAMA DAN KEJADIAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS", Media Gizi Indonesia, 2018 Publication	<1 %

## Lampiran 39 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

- |     |  |                 |      |
|-----|--|-----------------|------|
| 160 | Erdi Ramdhani Tri Wicaksono, Adelse Prima Mulya, Dadang Purnama. "Pendidikan Kesehatan Gaya Hidup Sehat dan Gizi Seimbang Dalam Mengoptimalkan Kesehatan Remaja : Studi Kasus", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2023 | Publication     | <1 % |
| 161 | Sri Wahyuni Ningsih, Muhammad Buchori, Hanis Kusumawati R. "Gambaran Karakteristik Anak dengan Speech Delay Di Rsud Abdoel Wahab Sjahranie", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2024  | Publication     | <1 % |
| 162 | Tiffany Satiadarma, Elisabeth Nova Kurniasari, Sandra Lestari, Kartiko Kurnianto, Annang Giri Moelyo. "Hubungan Parameter Status Gizi dengan Body Fat pada Anak Usia Sekolah di Panti Asuhan Surakarta", Sari Pediatri, 2022     | Publication     | <1 % |
| 163 | anggaway89.wordpress.com   | Internet Source | <1 % |
| 164 | beritasehatbdg.blogspot.com  | Internet Source | <1 % |
| 165 | bidanku.com  | Internet Source | <1 % |
| 166 | daniarma.blogspot.com  | Internet Source | <1 % |
| 167 | e-jurnal.stie-ibek.ac.id   | Internet Source | <1 % |
| 168 | edoc.site  | Internet Source | <1 % |

## Lampiran 40 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

169	eprints.uad.ac.id Internet Source	<1 %
170	eresources.thamrin.ac.id Internet Source	<1 %
171	hes-gotappointment-newspaper.icu Internet Source	<1 %
172	jos.unsoed.ac.id Internet Source	<1 %
173	journal.umpalangkaraya.ac.id Internet Source	<1 %
174	kevinchannn.blogspot.com Internet Source	<1 %
175	konsep-kesehatan-reproduksi.blogspot.com Internet Source	<1 %
176	needoc.net Internet Source	<1 %
177	obatalamiginjal.net Internet Source	<1 %
178	ojs.unida.ac.id Internet Source	<1 %
179	repository.iuin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
180	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
181	repository.stie-mce.ac.id Internet Source	<1 %
182	repository.unja.ac.id Internet Source	<1 %
	sportingmahones.com	

## Lampiran 41 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

183	Internet Source	<1 %
184	<a href="http://www.neomerkato.com">www.neomerkato.com</a> Internet Source	<1 %
185	<a href="http://yhayaleadership.blogspot.com">yhayaleadership.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
186	Amelia Avissa, Mury Kuswari, Rachmanida Nuzrina, Nazhif Gifari, Vitria Melani "Pengaruh Program Latihan Olahraga dan Edukasi Gizi Terhadap Komposisi Tubuh, Lingkar Perut dan Lingkar Panggul pada Wanita Usia Produktif di Depok", Physical Activity Journal, 2021 Publication	<1 %
187	Eko Andi Susilo, Rizky Sota Dyaksa, Afdol Febriansyah. "Profil fisik pemain PSBI Blitar tahun 2022: Analisis komposisi tubuh", Sepakbola, 2023 Publication	<1 %
188	Farida Soeparman. "KEBIASAAN KONSUMSI IKAN LAUT, TINGKAT KONSUMSI, STATUS GIZI, DAN PRESTASI BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR DI DAERAH PANTAI DAN BUKAN PANTAI", Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman, 2019 Publication	<1 %
189	Fitria Nurrahmawati, Widati Fatmaningrum. "Hubungan Usia, Stres, dan Asupan Zat Gizi Makro dengan Kejadian Obesitas Abdominal pada Ibu Rumah Tangga di Kelurahan Sidotopo, Surabaya", Amerta Nutrition, 2018 Publication	<1 %

## Lampiran 42 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

- 190 Iva Milia Hani Rahmawati, Inayatur Rosyidah, Zulvana Zulvana, Anin Wijayanti4. "PERUBAHAN MENTAL EMOSIONAL DENGAN EATING DISORDER PADA REMAJA USIA 13-17 TAHUN", *Nursing Sciences Journal*, 2025  
Publication <1 %
- 191 Milenia F.A.V. Lahade, Anna H. Talahatu, Marselinus Laga Nur. "HUBUNGAN PENGELOUARAN PANGAN DAN TINGKAT KECUKUPAN ENERGI DAN PROTEIN DENGAN STATUS GIZI REMAJA PUTRI "SMAN NOEMUTI" KEFAMENANU KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA", *Jurnal Pangan Gizi dan Kesehatan*, 2022  
Publication <1 %
- 192 Nevriana, Alicia. "Children and Adolescents with Parental Mental Illness (CAPRI) : Prevalence, Physical Health, and Social Outcomes", *Karolinska Institutet (Sweden)*, 2022  
Publication <1 %
- 193 Rizfi Faris Pari, Iriani Setyaningsih, Wahyu Ramadhan, Kustiariyah Tarmam et al. "Karakteristik kimia, mikrob dan daya terima kukis sagu yang diperkaya Spirulina dan rumput laut", *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 2024  
Publication <1 %
- 194 Rizqita Catur Wulandari, Lailatul Muniroh. "Hubungan Tingkat Kecukupan Gizi, Tingkat Pengetahuan Ibu, dan Tinggi Badan Orangtua dengan Stunting di Wilayah Kerja Puskesmas  
Publication <1 %

## Lampiran 43 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

- Tambak Wedi Surabaya", Amerta Nutrition, 2020  
Publication
- 
- 195 Salsabila Salsabila, Fatma Tresno Ingtyas, Risti Rosmiati, Esi Emilia, Nila Reswari Haryana. "Hubungan Asupan Protein dan Pola Makan dengan Status Gizi Anak Keluarga Nelayan", Nutriology : Jurnal Pangan,Gizi,Kesehatan, 2024  
Publication
- 
- 196 Shabrina Alya Rifqi, Rifatul Masrikhiyah, Yuniarti dewi Rahmawati. "Hubungan aktivitas fisik, asupan makan, konsumsi fast food dengan status gizi pada siswa MTS Assalafiyah", Journal of Health Research Science, 2024  
Publication
- 
- 197 Yeyen Gumayesty, Raviola Raviola, Rheyyna Ayuningsih. "HUBUNGAN STATUS GIZI TERHADAP KEHILANGAN GIGI PADA LANSIA DI DESA BANGUN SARI", Jurnal Keperawatan Abdurrab, 2021  
Publication
- 
- 198 aliffatkhurahman.blogspot.com <1 %  
Internet Source
- 
- 199 archive.org <1 %  
Internet Source
- 
- 200 beritasatumedia.cld.bz <1 %  
Internet Source
- 
- 201 blogoundrium.blogspot.com <1 %  
Internet Source
- 
- 202 dalamislam.com <1 %  
Internet Source

Lampiran 44 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

		<1 %
203	dorisikembar.wordpress.com Internet Source	<1 %
204	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
205	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
206	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
207	hidokter.com Internet Source	<1 %
208	issuu.com Internet Source	<1 %
209	journal.fkm.ui.ac.id Internet Source	<1 %
210	jurnal.untag-sby.ac.id Internet Source	<1 %
211	kesedihanmelampau.wordpress.com Internet Source	<1 %
212	kesmas.ulm.ac.id Internet Source	<1 %
213	m.merdeka.com Internet Source	<1 %
214	ml.scribd.com Internet Source	<1 %
215	mulpix.com Internet Source	<1 %
216	olahragamengelaskanperut.blogspot.com	

## Lampiran 45 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

	Internet Source	<1 %
217	perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id Internet Source	<1 %
218	persagi.org Internet Source	<1 %
219	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
220	qdoc.tips Internet Source	<1 %
221	repositori.uma.ac.id Internet Source	<1 %
222	repositori.unsil.ac.id Internet Source	<1 %
223	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	<1 %
224	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
225	tentanghipnotis.blogspot.com Internet Source	<1 %
226	www.gresiksatu.com Internet Source	<1 %
227	www.nestlenutrition-institute.org Internet Source	<1 %
228	www.spesial.net Internet Source	<1 %
229	ASNITA PUTRI. "Zat gizi makro", Open Science Framework, 2023 Publication	<1 %

## Lampiran 46 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

- 230 Nyimas Heny Purwati, Awaliah Awaliah, Dhea Natashia, Amelia Hartika Rani, Hamidah Hamidah. "Pemberdayaan Orang Tua dalam Optimalisasi Perkembangan Anak Usia Pra Sekolah di BKB PAUD Kepodang, Jakarta Timur", *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 2025  
Publication <1 %
- 231 Yusviuna Elsa Fransiska, Sri Mulyani, Diah Ayu Susanti. "PENGARUH GOOD CORPORATE GOVERNANCE, KINERJA KEUANGAN, DAN TAX AVOIDANCE TERHADAP NILAI PERUSAHAAN", *Jurnal Riset Akuntansi Politala*, 2025  
Publication <1 %
- 232 Ghina Raniya Suha, Amrina Rosyada. "Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas pada remaja umur 13-15 tahun di Indonesia (analisis lanjut data Riskesdas 2018)", *Ilmu Gizi Indonesia*, 2022  
Publication <1 %
- 233 Hashifah Dzihniyah Zhafirah, Lailatul Muniroh. "HUBUNGAN BERAT BADAN LAHIR DAN TINGKAT KECUKUPAN ZAT GIZI MAKRO DENGAN STATUS GIZI BALITA", *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2023  
Publication <1 %
- 234 Nurharlinah, Karyatian, Mia Atlantic, Putri Nathalia, Khanza Aurelia. "Self-Reflection: Early Detection and Anemia Education Program for Adolescent Girls Based on Self-Screening and Micro-Nutrition Training at SMK Islam PERTI Jakarta", *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 2025  
Publication <1 %

## Lampiran 47 Hasil Turnitin (*lanjutan*)

- 235 Sari Mulyanti, Halik Sidik, Dewi Yuliani Lestari. *"EVALUASI KEJADIAN STUNTING DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS JAMBE"*, PREPOTIF : JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT, 2024 *<1 %*  
Publication
- 236 Sembodo Nugroho, Farida Farida. "Literature Review : Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Konsumsi Susu Pada Rumah Tangga Peternak di Negara Berkembang", JAS, 2023 *<1 %*  
Publication
- 237 [blogduniaanakindonesia.blogspot.com](http://blogduniaanakindonesia.blogspot.com) *<1 %*  
Internet Source

Exclude quotes Off  
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

## Lampiran 13 Biodata Penulis

### **Biodata Penulis**

Nama : Fathaturrohmah

NIM : 241741004

Alamat : Jalan Anggrek XI No 183 RT 003 RW 005 GSI  
Kelurahan Tukmudal Kecamatan Sumber  
Kabupaten Cirebon 45611

No Hp Aktif : 089 660 655 648

Email Aktif : [fathaturrohmah.gizi@gmail.com](mailto:fathaturrohmah.gizi@gmail.com)

Pendidikan : ➤ 2005 – 2011 | SDN 1 Tukmudal  
➤ 2011 – 2014 | SMPN 1 Sumber  
➤ 2014 – 2017 | SMAN 1 Sumber  
➤ 2017 – 2020 | Jurusan Gizi, Poltekkes  
Kemenkes Tasikmalaya  
➤ 2024 – 2025 | Program Studi Gizi, Universitas  
Muhammadiyah Cirebon

Pengalaman Kerja : • Tahun 2020 | Penelitian Dosen Pemula (PDP)  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES)  
Muhammadiyah Cirebon  
• Tahun 2020 | Penelitian Dosen Politeknik  
Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya Wilayah  
Cirebon  
• Tahun 2021 | Tracer Covid-19 Dinas  
Kesehatan Kota Cirebon  
• Tahun 2021 | Tenaga Pelaksana Gizi (TPG)  
Puskesmas Talun  
• Tahun 2021 | Survey Status Gizi Indonesia  
Tahap 1 dan 2 Kementerian Kesehatan RI

Lampiran 13 Biodata  
Penulis (*lanjutan*)

- Tahun 2021 | Data Collector Penanganan Pandemi Covid19 Indorelawan
- Tahun 2022 | Survey Pendampingan Pemantauan Intervensi Spesifik Gizi Dalam Penurunan Stunting Kementrian Kesehatan RI
- Tahun 2022 | Contact Tracer Covid-19 Dinas Kesehatan Kota Cirebon
- Tahun 2022 | Survey Status Gizi Indonesia (SSGI) Kementrian Kesehatan RI
- Tahun 2023 | Survey Kesehatan Indonesia (SKI) Kementrian Kesehatan RI
- Tahun 2024 | Survei Pengalaman Hidup Perempuan Nasional (SPHPN) Kementrian Perlindungan Perempuan dan Anak
- Tahun 2024 | Survey Status Gizi Indonesia (SSGI) Kementrian Kesehatan RI
- Tahun 2025 | Data Collection for Development Impact Analysis of Strategic Irrigation Modernization and Urgent Rehabilitation Project (SIMURP)
- 2023 – Sekarang | Bisnis Babeh Dimsum

Cirebon, April 2025

**Fathaturrohmah**