

**SKRIPSI**



**uhamka**

**HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, ZAT GIZI MAKRO DAN  
*SOMATOTYPE* DENGAN PERSEN LEMAK TUBUH PADA  
ATLET FUTSAL LAKI-LAKI DI KOTA BEKASI**

**OLEH  
FINA SILVIA  
1605025169**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

**SKRIPSI**



**uhamka**

**HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, ZAT GIZI MAKRO DAN  
SOMATOTYPE DENGAN PERSEN LEMAK TUBUH PADA  
ATLET FUTSAL LAKI-LAKI DI KOTA BEKASI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Gizi**

**OLEH  
FINA SILVIA  
1605025169**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

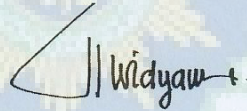
## PERSETUJUAN PROPOSAL

Nama : Fina Silvia  
NIM : 1605025169  
Program Studi : Gizi  
Judul Proposal : Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan *Somatotype*  
dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di  
Kota Bekasi

Proposal dari mahasiswa tersebut di atas telah diujikan dan disetujui dihadapan  
Tim Penguji Proposal Program Studi Gizi Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan,  
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Jakarta, 22 Juli 2020

Pembimbing 2




Widya Asih Lestari, MKM

## PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Fina Silvia  
NIM : 1605025169  
Program Studi : Gizi  
Judul Skripsi : Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan *Somatotype* dengan  
Persen Lemak Tubuh pada Atlet Futsal Laki-Laki di Kota Bekasi

Skripsi dari mahasiswa tersebut di atas telah berhasil dipertahankan di hadapan penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Gizi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Jakarta, 15 Maret 2020

Penguji I : Desiani Rizki Purwaningtyas, S.Gz., M.Si. (  )




PENGESAHAN TIM PENGUJI

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Fina Silvia  
NIM : 1605025169  
Program Studi : Gizi  
Judul Skripsi : Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan *Somatotype* dengan  
Persen Lemak Tubuh pada Atlet Futsal Laki-Laki di Kota Bekasi

Skripsi dari mahasiswa tersebut di atas telah berhasil dipertahankan di hadapan penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Gizi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Jakarta, 15 Maret 2020

Penguji 2 : Mutia Firnanda, M.KM. (  )

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
PROGRAM SARJANA GIZI  
PEMINATAN GIZI MASYARAKAT**

Skripsi, Oktober 2020

Fina Silvia,

**“Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan *Somatotype* dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi”**

**xx+ 69 Halaman, 30 Tabel, 2 Bagan + 11 Lampiran**

**ABSTRAK**

Banyaknya atlet terutama pada usia remaja memiliki kebiasaan makan yang berubah-ubah karena adanya pengaruh dari faktor pertumbuhan sehingga mempengaruhi persen lemak tubuh tidak proporsional dan performa atlet. Asupan secara langsung juga berpengaruh pada *somatotype*, serta penelitian tentang *somatotype* di Indonesia masih belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan energi, zat gizi makro dan *somatotype* dengan persen lemak tubuh pada atlet futsal laki-laki di Kota Bekasi. Desain penelitian cross sectional dengan metode *total sampling*, sampel sebanyak 50 subjek. Data asupan energi dan zat gizi makro didapatkan dari recall 3x24 jam. Data *somatotype* didapatkan dari pengukuran antropometri terdiri dari berat badan, tinggi badan, trisep, suprailiaca, subscapular, calf skinfold, humerus width, femur width, dan flexed arm girth dengan metode antropometri *Heath-Carter*. Data persen lemak tubuh diperoleh dengan alat pengukuran BIA (*Bioelectric Impedance Analysis*). Data asupan dianalisis menggunakan uji korelasi Rank Spearman sedangkan untuk *somatotype* menggunakan uji Fisher Exact. Instrumen yang digunakan yaitu, formulir recall, foto makanan, aplikasi nutrisurvey, timbangan injak, microtoise, pita pengukur, *Skinfold Caliper* dan *Sliding Caliper*, formulir *somatotype*, dan BIA. Hasil penelitian ini diperoleh tidak ada hubungan antara asupan energi dengan persen lemak tubuh ( $r = -0,018$ ;  $p \text{ value } 0,903$ ), tidak ada hubungan antara asupan protein dengan persen lemak tubuh ( $r = 0,124$ ;  $p \text{ value } 0,384$ ), ada hubungan antara asupan lemak dengan persen lemak tubuh ( $r = 0,432$ ;  $p \text{ value } 0,002$ ), ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan persen lemak tubuh ( $r = 0,4$ ;  $p \text{ value } 0,004$ ) dan ada hubungan antara *somatotype* dengan persen lemak tubuh ( $p \text{ value } 0,001$ ).

Kata Kunci : Asupan Energi, Asupan Zat Makro, Persen Lemak Tubuh, *Somatotype*.

**MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA UNIVERSITY  
FACULTY OF HEALTH SCIENCE  
NUTRITIONAL GRADUATE PROGRAM  
COMMUNITY NUTRITION SPECIALIZATION**

Thesis, October 2020

Fina Silvia,

**"The Relationship between Energi Intake, Macro Nutrients and Somatotype with Body Fat Percentage of Male Futsal Athletes in Bekasi City"**

**xiii+ 69 Pages, 30 Tables, 2 Charts + 11 Attachment**

**ABSTRACT**

*The number of athletes, especially in adolescence, have changing eating habits due to the influence of growth factors that affect the percent body fat disproportionately and athlete's performance during training or competition and intake also directly affects the somatotype, and research on somatotypes in Indonesia is still not a lot to do. This study aims to determine the relationship between energi intake, macro nutrients and somatotypes with the percent body fat of male futsal athletes in Bekasi City. The study design was cross sectional with a sample of 50 subjects with a total sampling method. Energi and macro intake data such as carbohydrates, proteins and fats were obtained from a 3x24 hour recall. Somatotype data obtained from anthropometric measurements consisting of weight, height, triceps, suprailiac, subscapular, calf skin folds, humerus width, fumerus width, and flixed arm thickness calculated by the Heath-Carter anthropometric method. Percent data obtained from the BIA (Bioelectric Impedance Analysis) measurement tool. The test data used the Rank Spearman trial, while the somatotype used the Fisher Exact test. The instruments used were, recall form, food photo, nutrition survey application, weighing scale, microtoise, measuring tape, Skinfold Califer and Sliding Califer, somatotype form, and BIA. The results showed no relationship between energi intake and percent body fat ( $r = -0.018$ ;  $p$  value 0.903), there was no relationship between protein intake and percent body fat ( $r = 0.124$ ;  $p$  value 0.384), there was a relationship between fat intake and percent body fat ( $r = 0.432$ ;  $p$  value 0.002), there is a relationship between carbohydrate intake and body fat percent ( $r = 0.4$ ;  $p$  value 0.004) and there is a relationship between somatotype and body fat percent ( $p$  value 0.001).*

*Keywords: Energi Intake, Macro Substance Intake, Percent Body Fat, Somatotype.*

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....	ii
PERSETUJUAN PROPOSAL.....	iii
PERSETUJUAN PROPOSAL.....	iv
PERSETUJUAN PROPOSAL.....	v
PERSETUJUAN SKRIPSI .....	vi
PENGESAHAN TIM PENGUJI .....	vii
PENGESAHAN TIM PENGUJI .....	viii
PENGESAHAN TIM PENGUJI .....	ix
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	x
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	xi
KATA PENGANTAR .....	xii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat penelitian.....	4
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI.....	6
A. Futsal .....	6



B. Persen Lemak Tubuh.....	7
1. Pengertian Persen Lemak Tubuh.....	7
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persen Lemak Tubuh .....	8
3. Pengukuran Persen Lemak Tubuh .....	24
C. KERANGKA TEORI .....	27
BAB III KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS ..	28
A. Kerangka Konsep.....	28
B. Definisi Operasional.....	29
C. hipotesis .....	32
BAB IV METODE PENELITIAN .....	33
A. Desain Penelitian.....	33
B. Lokasi Dan Waktu.....	33
C. Penentuan Populasi Dan Sampel.....	33
D. Pengumpulan Data .....	35
E. Pengolahan Data.....	42
F. Analisis Data .....	44
BAB V HASIL PENELITIAN.....	47
A. Gambaran Umum <i>Always Futsal</i> .....	47
B. Analisis Univariat.....	48
1. Usia.....	48
2. Persen Lemak Tubuh.....	48
3. Asupan Energi dan Zat Gizi Makro .....	49
4. <i>Somatotype</i> .....	51
C. Analisis Bivariat.....	52
1. Hubungan Asupan Energi dengan Persen Lemak Tubuh .....	53

2. Hubungan Asupan Protein dengan Persen Lemak Tubuh .....	53
3. Hubungan Asupan Lemak dengan Persen Lemak Tubuh .....	53
4. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Persen Lemak Tubuh .....	54
5. Hubungan Asupan <i>Somatotype</i> dengan Persen Lemak Tubuh.....	54
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>55</b>
A. Usia .....	55
B. Persen Lemak Tubuh.....	55
C. Hubungan Asupan Energi dengan Persen Lemak Tubuh .....	56
D. Hubungan Asupan Protein dengan Persen Lemak Tubuh.....	57
E. Hubungan Asupan Lemak dengan Persen Lemak Tubuh.....	57
F. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Persen Lemak Tubuh.....	58
G. Hubungan <i>Somatotype</i> dengan Persen Lemak Tubuh.....	58
H. Keterbatasan Penelitian .....	59
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) Menurut .....	9
Tabel 2. 2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) Menurut WHO.....	10
Tabel 2. 3 Pengaturan Makan Atlet saat Periodisasi.....	10
Tabel 2. 4 Rumus Menghitung BMR.....	11
Tabel 2. 5 Kategori Aktifitas Fisik.....	11
Tabel 2. 6 Standar Tingkat Kebutuhan Energi.....	11
Tabel 2. 7 Standar Tingkat Kebutuhan Karbohidrat .....	14
Tabel 2. 8 Standar Tingkat Kebutuhan Protein.....	12
Tabel 2. 9 Standar Tingkat Kebutuhan Lemak .....	13
Tabel 2. 10 Karakteristik <i>Somatotype</i> Anggota Sepak Bola .....	20
Tabel 2. 11 Standar Persen Lemak Tubuh .....	25
Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....	29
Tabel 4. 1 Kategori Penilaian Persen Lemak Tubuh.....	36
Tabel 4. 2 Rumus Menghitung BMR.....	36
Tabel 4. 3 Kategori Aktifitas Fisik.....	36
Tabel 4. 4 Faktor Pertumbuhan.....	37
Tabel 4. 5 Standar Tingkat Kebutuhan Energi.....	37
Tabel 4. 6 Kategori Kebutuhan Protein.....	37
Tabel 4. 7 Standar Tingkat Kebutuhan Lemak Anggota Sepak Bola .....	38
Tabel 4. 8 Standar Tingkat Kebutuhan Karbohidrat .....	38
Tabel 5. 1 Distribusi Variabel Usia Atlet Futsal di Akademi Always Futsal .....	48
Tabel 5. 2 Distribusi variabel Persen Lemak Tubuh Atlet Futsal di.....	49
Tabel 5. 3 Distribusi variabel Asupan Energi dan Zat Gizi Makro Atlet Futsal di.....	50
Tabel 5. 4 Hasil Sebaran Chart <i>Somatotype</i> Atlet Futsal .....	51
Tabel 5. 5 Distribusi variabel <i>Somatotype</i> Atlet Futsal .....	52
Tabel 5. 6 Distribusi Hubungan Asupan Energi dengan Persen Lemak Tubuh.....	53
Tabel 5. 7 Distribusi Hubungan Asupan Protein dengan Persen Lemak Tubuh.....	53
Tabel 5. 8 Distribusi Hubungan Asupan Lemak dengan Persen Lemak Tubuh .....	53
Tabel 5. 9 Distribusi Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Persen Lemak Tubuh .....	54

Tabel 5. 10 Distribusi Hubungan *Somatotype* dengan Persen Lemak Tubuh..... 54





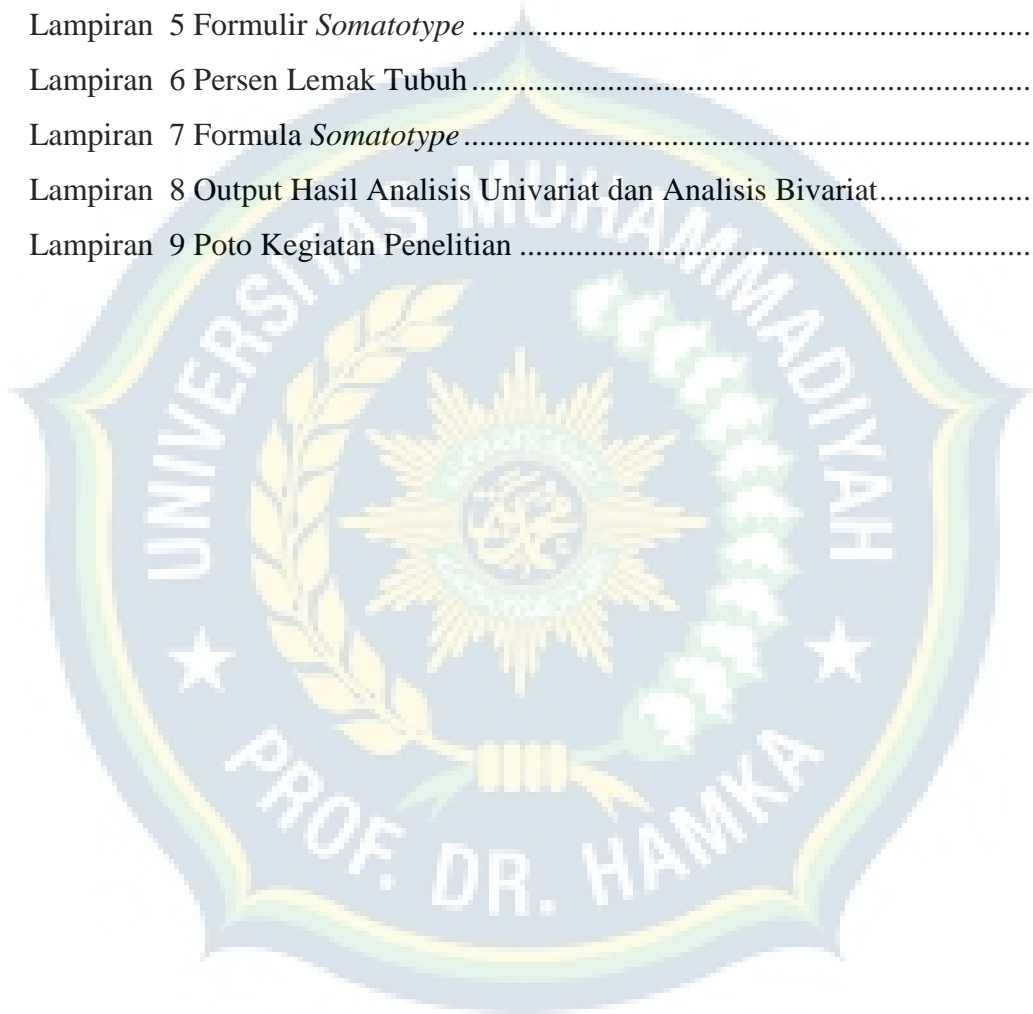
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Kerangka Teori.....	27
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep.....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Naskah Penjelasan .....	70
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Responden .....	71
Lampiran 3 Data Umum Responden.....	72
Lampiran 4 Formulir Recall 24 Jam .....	73
Lampiran 5 Formulir <i>Somatotype</i> .....	74
Lampiran 6 Persen Lemak Tubuh.....	75
Lampiran 7 Formula <i>Somatotype</i> .....	76
Lampiran 8 Output Hasil Analisis Univariat dan Analisis Bivariat.....	77
Lampiran 9 Foto Kegiatan Penelitian .....	79



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Persen lemak tubuh adalah presentase berat lemak total dalam tubuh terhadap berat badan, yang terdiri dari massa tulang, massa otot, dan kadar air tubuh. Ini berpengaruh terhadap tampilan atau kinerja atlet untuk mencapai tingkat pencapaian kemenangan yang di inginkan (Slavko *et al.*, 2011). Terutama digunakan dalam pertandingan (berlangsung 90 menit), gerakan pemainnya ditandai dengan intensitas tinggi, gerakan jangka pendek dan jeda dengan panjang yang berbeda-beda dan menjadi sukses dalam olahraga tim ini, futsal hampir sama dengan sepak bola, membutuhkan kombinasi optimal teknis, taktis, karakteristik fisik (misalnya *somatotype*), dan motivasi mental (Bangsbo, Mohr, & Krstrup, 2006). Persen lemak berpengaruh pada Vo<sub>2</sub>max dan kelincuhan sehingga berpengaruh pada prestasi atlet (Pratiwi *et al.*, 2014).

Penyebab meningkatnya persen lemak bisa terjadi karena umur, jenis kelamin, komposisi tubuh, hidrasi, asupan makan, *somatotype* atau Latihan (Kuntaraf, 1992; Heriyanto 2012). Pada saat latihan maupun kompetisi atlet tentunya akan membutuhkan jumlah asupan energi yang besar agar menunjang aktivitasnya, dalam memenuhi kebutuhan energi secara umum seorang atlet disarankan untuk mencapai kebutuhannya sebesar 55-65% asupan karbohidrat, lemak sebesar 20-35% dan protein sebesar 12-15% (Basiotis *et al.*, 1987) atau 6-10 g/kgbb/hari untuk asupan karbohidrat, 1,2-1,7 g/kgbb/hari untuk asupan protein, dan 20-30% dari total kalori untuk asupan lemak (Fink *et al.*, 2011).

Pentingnya pengaturan asupan makan untuk atlet futsal dan harus sesuai dengan kebutuhannya, menurut penelitian Muharam *et al* (2019) bahwa performa pada atlet berpengaruh pada pola makan yang teratur dan seimbang sehingga menjadikan kondisi fisik yang ideal. Namun, asupan gizi yang sesuai belum menjadi prioritas, akhirnya banyak atlit yang memiliki kebiasaan makan yang tidak baik sehingga mengurangi kinerjanya dan tidak tepatnya dalam pemilihan makanan berpengaruh terhadap kecukupan gizinya. Masalah kecukupan energi dan zat gizi makro masih banyak terjadi terutama pada cabang olahraga dengan daya tahan tinggi (*endurance*) (Bonci, 2010).

Pemberian asupan karbohidrat bagi seorang atlet bertujuan untuk mengisi kembali simpanan glikogen otot dan hati. Atlet yang mempunyai simpanan glikogen sedikit akan cepat mengalami kelelahan (Burke *et al.*, 2011). Seorang atlet memerlukan protein yang lebih besar ketika melakukan latihan, pertandingan berat, dan usianya masih remaja dalam pertumbuhan (Syafrizar & Welis, 2016). Konsumsi lemak yang melampaui kebutuhan energi tubuh akan mengakibatkan penimbunan lemak pada jaringan adipose yang dapat menyebabkan kegemukan (Welis & Rifki, 2013).

Apabila zat gizi telah tercukupi maka kesehatan dan performa atlet tersebut bisa dalam keadaan maksimal, didalam makanan tersebut tentunya terdapat zat-zat yang tentu bermanfaat bagi tubuh dan bisa membantu pembentukan *somatotype* tubuh. Pola makan dan *somatotype* menentukan gambaran bagaimana performa aerobik atlet (Tóth, 2007). *Somatotype* yaitu tipe tubuh, yang terdiri dari endomorph, mesomorph, ectomorph (Baley, 1986). *Somatotype* pemain sepak bola umumnya didominasi dengan jenis mesomorph (2,5-5,5) dan karakteristik fisik dan somatotype pemain berbeda secara signifikan di antara level permainan (Rienzi *et al.*, 2000; Casaj, 2001; Sa & Kishali, 2010). Atlet futsal perlu adanya kesesuaian dengan pertimbangan tipe tubuh dan untuk memperoleh prestasi yang maksimal perlunya kondisi *somatotype* (tipe tubuh) yang baik (Efendi, 2015). Hasil penelitian Anggitasari *et al* (2019) menunjukkan bahwa *somatotype* endomorph yang paling berpengaruh terhadap persen lemak.

Berdasarkan studi pendahuluan di Kabupaten Bekasi yang persen lemak tubuhnya sebesar 40% dengan rata-rata  $17,82 \pm 2,1$ , hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Zanini *et al* (2019) yaitu rata-rata  $13,67 \pm 5$ , hal ini sangat berpengaruh juga pada stamina dan performanya dan jarang penelitian tentang atlet futsal remaja, serta belum diterapkannya identifikasi *somatotype* dalam menentukan dasar seleksi anggota futsal di Indonesia. Pada atlet futsal untuk ukuran tubuh dan asupan makanan belum mendapat perhatian, sampai saat ini belum adanya pemantauan tentang status gizi dan asupannya dan untuk para atlet tidak tinggal di asrama sehingga tidak ada program pembinaan. Studi yang meneliti tentang *somatotype* pada atlet



futsal, di Indonesia sendiri juga belum banyak dilakukan, serta belum diterapkannya identifikasi *somatotype* dalam menentukan dasar seleksi atlet futsal di Indonesia. Dengan melihat permasalahan tersebut, penulis ingin meneliti tentang “Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan *Somatotype* dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi”.

## **B. Rumusan Masalah**

Pada atlet lemak juga penting tapi semakin tinggi nilai persen lemaknya, maka semakin kurang bagus staminanya (Indrayana & Yulianawati, 2019). Persen lemak juga berpengaruh terhadap kelincahan dan  $VO_2max$ . Pada penelitian Nirwandi (2017) menunjukkan pengaruh persen lemak terhadap  $VO_2max$  anggota sepak bola SSB Bima Junior sebesar 91.30% pada klasifikasi kurang sekali ( $< 25 \text{ ml/kg/mnt}$ ) diukur dengan menggunakan *Bleep Test*. Berdasarkan studi pendahuluan di Kabupaten Bekasi yang persen lemak tubuhnya sebesar 40% dengan rata-rata  $17,82 \pm 2,1$ , hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Zanini *et al* (2019) yaitu rata-rata  $13,67 \pm 5$ . Hal ini dikaitkan dengan kurangnya asupan ditandai dengan tidak tepatnya dalam pemilihan makanan berpengaruh terhadap kecukupan gizinya, masalah kecukupan energi dan zat gizi makro masih banyak terjadi terutama pada cabang olahraga dengan daya tahan tinggi (*endurance*), ini berpengaruh juga pada stamina dan performa pada atlet. Penelitian tentang atlet futsal remaja juga masih belum banyak, serta belum diterapkannya identifikasi *somatotype* dalam menentukan dasar seleksi anggota futsal di Indonesia. Pada atlet futsal untuk ukuran tubuh dan asupan makanan belum mendapat perhatian.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Menganalisis Persen Lemak Tubuh pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi

### **2. Tujuan Khusus**

a. Mengidentifikasi Asupan Energi pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi

- b. Mengidentifikasi Asupan protein Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi
- c. Mengidentifikasi Asupan Lemak pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi
- d. Mengidentifikasi Asupan Karbohidrat pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi
- e. Mengidentifikasi *Somatype* pada Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi
- f. Menganalisis Hubungan Asupan Energi dengan Persen Lemak Tubuh pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi.
- g. Menganalisis Hubungan Protein dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi
- h. Menganalisis Hubungan Asupan Lemak dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi
- i. Menganalisis Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi
- j. Menganalisis Hubungan *Somatotype* dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Futsal Laki-laki di Kota Bekasi

#### **D. Manfaat penelitian**

Setelah dilakukannya analisis tentang hubungan Tingkat Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan *Somatotype* dengan Performa Atlet. diharapkan bermanfaat untuk:

1. Institusi

Adanya kebijakan-kebijakan yang dilakukan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan yang optimal pada gizi Atlet.

2. Bagi pelatih

*Coach* dapat mengetahui kebutuhan atlet yang dibinanya dan bisa membuat program-program Latihan lainnya.

### 3. Bagi atlet

Atlit mampu mengetahui seberapa besar kemampuan dirinya, sehingga sebagai atlet sepak bola mengetahui kualitas kemampuannya dan menjadi acuan untuk proses latihan selanjutnya.

### 4. Bagi klub

untuk pendataan atlet secara lengkap dan sewaktu-waktu jika diperlukan bisa dengan mudah mengaksesnya.

### 5. Peneliti

Menambah ilmu, wawasan serta mengembangkan teori-teori yang hasilnya berguna bagi semua pihak yang terkait sehingga bisa terus meningkatkan prestasi.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis tentang hubungan asupan energi, zat gizi makro dan *somatotype* terhadap persen lemak tubuh pada atlet futsal laki-laki di Kota Bekasi . Tempat penelitian di Lapangan Alo-alo Bekasi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2020. Objek penelitian yaitu atlet futsal laki-laki di Akademi *Always Futsal* sebanyak 50 orang. Data yang diambil dari wawancara recall 3x24 jam, pengukuran *somatotype* dan pengukuran dengan alat BIA. Desain yang digunakan adalah cross sectional. Analisis data yang dilakukan adalah analisis univariat dan bivariat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2011). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Amaliyah, M. N., & Rejeki, P. S. (2018). Review article: The Effect of Exercise On Fat Browning through Plasma Irisin Level Modulation to Overcome Obesity. *Folia Medica Indonesiana*, 54(4), 301. <https://doi.org/10.20473/fmi.v54i4.10718>
- Andhika, B. (2013). Analisis Status Gizi Dan Vo2 Max Pada Pemain Sepak bola. *Analisis Status Gizi Dan Vo2 Max Pada Pemain Sepak bola*, 01(01), 1–4.
- Anggitasari, E. D., Dieny, F. F., & Candra, A. (2019). Hubungan somatotype dengan kesegaran jasmani atlet sepak bola. *Jurnal Keolahragaan*, 7(1), 11–22. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i1.21188>
- Baley, J. A. (1986). *Pedoman Atlet*. Semarang: Dahara Prize.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Basiotis, P. P., Welsh, S. O., Cronin, F. J., Kelsay, J. L., & Mertz, W. (1987). Number of days of food intake records required to estimate individual and group nutrient intakes with defined confidence. *Journal of Nutrition*, 117(9), 1638–1641. <https://doi.org/10.1093/jn/117.9.1638>
- Batubara, J. R. (2016). Adolescent Development (Perkembangan Remaja). *Sari Pediatri*, 12(1), 21. <https://doi.org/10.14238/sp12.1.2010.21-9>
- bell, w. & rhodes, g. (1975). The morphological characteristics of the association football player. *British Journal of Sports Medicine*. *British Journal of Sports Medicine*, 9(4), 196–200.
- Bonci, L. (2010). Sports nutrition for young athletes. *Pediatric Annals*, 39(5), 300–306. <https://doi.org/10.3928/00904481-20100422-11>
- Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H. S., & Jeukendrup, A. E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 29(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.585473>
- Carling, C., Le Gall, F., & Malina, R. M. (2012). Body size, skeletal maturity, and functional characteristics of elite academy soccer players on entry between 1992 and 2003. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1683–1693. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.637950>



- Carter J.E.L. and Heath B.H. (1990). *Somatotyping, Development and Application*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Casaj, A. (2001). Seasonal Variation in Fitness Variables in Professional Soccer Players. *J Sports Med Phys Fitness*, 4, 1–17.
- Coelho E Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Simões, F., Seabra, A., Natal, A., Vaeyens, R., ... Malina, R. M. (2010). Discrimination of U-14 soccer players by level and position. *International Journal of Sports Medicine*, 31(11), 790–796. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1263139>
- Cunha, F. Garcia Celia, A. R. D. O. (2008). Effect of Biological Maturation on Maximal Oxygen Uptake and Ventilatory Breakpoint of Brazilian Soccer Player. *Gazz. Med. Ital-Arch. Sci. Med.*, 43(9), 167. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/287788240%0AEffects\\_of\\_biological\\_maturation\\_o](https://www.researchgate.net/publication/287788240%0AEffects_of_biological_maturation_o)
- Da Silva, A. I., Fernandez, R., Paes, M. R., Fernandes, L. C., & Rech, C. R. (2011). Somatotype and body composition of Brazilian football (soccer) referees. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 28(144), 238–246.
- Dahlan, S. (2015). *STATISTIK UNTUK KEDOKTERAN DAN KESEHATAN* (6th ed.). Retrieved from [www.epidemiologi-indonesia.com](http://www.epidemiologi-indonesia.com)
- Deasy Nurahmah Anwar, Mury Kuswari, Y. W. (2016). *Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Serat Dengan Persen Lemak Tubuh pada Atlet Softball Di Koni BANTEN Tahun 2016*. 1–4.
- Departemen Kesehatan. (2002). *Gizi Pemain Sepak Bola*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Deprez, D., Franssen, J., Boone, J., Lenoir, M., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2015). Characteristics of high-level youth soccer players: variation by playing position. *Journal of Sports Sciences*, 33(3), 243–254. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.934707>
- Diana Pratiwi, Dr. rer. nat. dr. BJ. Istiti Kandarina/ Mirza Hapsari STP, S.Gz., RD, M. (2014). Hubungan Somatotype dan Performa Fisik pada Atlet Sepak Bola Tim Nasional (Timnas) U-19 dan Atlet Sepak Bola Mahasiswa. *GIZI KESEHATAN*.
- Ditjen Binkesmas. (1997). *Gizi Olahraga Untuk Prestasi*. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat, Depkes RI.
- Driskell, Judy A., & Wonlinsky, I. (2011). *Nutritional Assessment of Athletes* (Second Ed.; I. W. Judy A. Driskell, Ed.). <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.4.807a>

- Dunford, M, E. (2006). *Sport Nutrition: A Pratical Manual for Professionals*. chicago: American Dietetik Assosiation.
- Efendi, D. (2015). *Somatotype Pemain Bola Basket dan Bola Voli Unit Kegiatan Mahasiswa UNY Tahun Pelatihan 2014/2015* (UNY). Retrieved from <https://docplayer.info/31599323-Somatotype-pemain-bola-basket-dan-bola-voli-unit-kegiatan-mahasiswa-uny-tahun-pelatihan-2014-2015-skripsi.html>
- Faruq, A. F. lampir dan M. M. (2014). *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Fatmah & Ruhayati. (2011). *Gizi Kebugaraan dan Olahraga*. Bandung: Lubuk Agung.
- Fijter, C. W. de, Fijter, M. M. de, L P Oe, A. J. D., & Vries, P. M. de. (1993). The impact of hydration status on the assessment of lean body mass by body electrical impedance in dialysis patients. *Adv Perit Dial*, 9(4), 101.
- Fink, H. Burgoon, L dan Mikeskey, A. (2011). *Practical Applications In Sports Nutrition* (3 edition). USA: Jones & Bartlett Learning.
- Gravina, L., Ruiz, F., Diaz, E., Lekue, J. A., Badiola, A., Irazusta, J., & Gil, S. M. (2012). Influence of nutrient intake on antioxidant capacity, muscle damage and white blood cell count in female soccer players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-32>
- Heriyanto, M. H. (2012). Hubungan Asupan Gizi dan Faktor Lain dengan Persen Lemak Tubuh pada Mahasiswi Prodi Gizi dan Ilmu Komunikasi UI Angkatan 2009. *Fmipa Ui*.
- Indrayana, B., & Yuliawan, E. (2019). Penyuluhan Pentingnya Peningkatan Vo2Max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepak bola Fortuna Fc Kecamatan Rantau Rasau. *Imiah Sport Coaching And Education*, 1, 41–50.
- KEMENKES RI. (2010). Riset Kesehatan Dasar; Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun2010. *Laporan Nasional 2010*, 1–446. <https://doi.org/1> Desember 2013
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Bagi Atlet. In *Pedoman Gizi Olah Raga Prestasi 2014*. Jakarta.
- Kirwan, R. D., Kordick, L. K., McFarland, S., Lancaster, D., Clark, K., & Miles, M. P. (2012). Dietary, anthropometric, blood-lipid, and performance patterns of American college football players during 8 weeks of training. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(6), 444–451. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.22.6.444>

- Kuntaraf, K. L. K. dan J. (1992). *Olahraga Sumber Kesehatan*. Retrieved from [http://opac.iainkediri.ac.id/opac/index.php?p=show\\_detail&id=10473](http://opac.iainkediri.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=10473)
- Leslie Andrews Portes, Ive Luz Canhadas, Rodrigo Lopes Pignataro Silva, N. C. de O. (2015). Anthropometry and fitness of young elite soccer players by field position. *Sport Sciences for Health*, 11(3), 321–328. <https://doi.org/10.1007/s11332-015-0243-z>
- Manore, M. M., Meyer, N. L., & Thomson, J. (2009). *Sport Nutrition for health and Performance* (2nd ed.). Retrieved from [https://books.google.co.id/books?id=UAWJVHHTM2QC&pg=PA270&lpg=PA270&dq=Manore,+M.M.,+N.L.+Meyer,+and+J.+Thompson+\(2009\).+Sport+Nutrition+for+Health+and+Performance.+Champaign,+IL,+Human+Kinetics&source=bl&ots=7LUnitq9Mz&sig=ACfU3U3xHa3vEwZxKNzvc8Db618EMtx](https://books.google.co.id/books?id=UAWJVHHTM2QC&pg=PA270&lpg=PA270&dq=Manore,+M.M.,+N.L.+Meyer,+and+J.+Thompson+(2009).+Sport+Nutrition+for+Health+and+Performance.+Champaign,+IL,+Human+Kinetics&source=bl&ots=7LUnitq9Mz&sig=ACfU3U3xHa3vEwZxKNzvc8Db618EMtx)
- Masocha, V., & Katanha, A. (2014). Anthropometry and Somatotype Characteristics of Male Provincial Youth League Soccer Players in Zimbabwe According to Playing Positions. *International Journal of Science and Research*, 3(3), 554–557. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3460.2327>
- McArdle, W. D., Frank L. Katch, & Victor L. Katch. (2012). *Sports and Exercise Nutrition, 4th edition*. (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Michael S Sagiv. (2012). *Exercise Cardiopulmonary Function in Cardiac Patients*.
- Moore, R., Bullough, S., Goldsmith, S., & Edmondson, L. (2014). A Systematic Review of Futsal Literature. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 108–116. <https://doi.org/10.12691/ajssm-2-3-8>
- Naing, L., Winn, T., & Rusli, B. N. (2006). Practical Issues in Calculating the Sample Size for Prevalence Studies. *Archives of Orofacial Sciences*, 1(January), 9–14.
- Nirwandi. (2017). Tinjauan Tingkat VO<sub>2</sub>MaxV Pemain Sepak bola Sekolah Sepak bola Bima Junior Kota Bukit Tinggi. *Penjakora*, 4(2), 18–27.
- Noh, J. W., Kim, M. Y., Lee, L. K., Park, B. S., Yang, S. M., Jeon, H. J., ... Kim, J. (2015). Somatotype and body composition analysis of korean youth soccer players according to playing position for sports physiotherapy research. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(4), 1013–1017. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1013>
- Noordia, A. (2015). Hubungan Persentase Lemak Tubuh terhadap Kemampuan VO<sub>2</sub>max Pada Atlet Gulat Kota Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga. Volume*, 3(3), 118–124.
- Nuraida, M. K., & Sitoayu, L. (2017). Asupan Energi, Zat Gizi Makro, Aktivitas

- Fisik, Durasi Tidur Dengan Persen Lemak Tubuh Atlet Bola Basket Di Klub Basket Aspac .... *Digilib.Esaunggul.Ac.Id.* Retrieved from <https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Undergraduate-11279-manuskrip.Image.Marked.pdf>
- Ogston, S. A., Lemeshow, S., Hosmer, D. W., Klar, J., & Lwanga, S. K. (1991). Adequacy of Sample Size in Health Studies. *Biometrics*, 47(1), 347. <https://doi.org/10.2307/2532527>
- Papadopoulou, S. K., & Papadopoulou, S. D. (2010). Nutritional status of top team-sport athletes according to body fat. *Nutrition and Food Science*, 40(1), 64–73. <https://doi.org/10.1108/00346651011015935>
- Penggalih, M. H. S. T., Pratiwi, D., Fitria, F., Sari, M. D. P., Narruti, N. H., Winata, I. N., ... Kusumawati, M. D. (2016). Jurnal Kesehatan Masyarakat J-Kesmas Jurnal Kesehatan Masyarakat. *Hubungan Mutu Pelayanan Kesehatan Dengan Tingkat Kepuasan Pasien Rawat Inap Di Puskesmas Halmahera Kota Semarang*, 4(1), 44–47.
- Penggalih, Sakti, M. H., Titis, Pratiwi, Diana, Fitria, F., ... Kusumawati, M. D. (2016). Identifikasi Somatotype, Status Gizi, dan Dietary Atlet Remaja Stop and Go Sports. *Jurnal Kesehatan Masyarakat J-Kesmas Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 44–47.
- Popadiã Gañeša, J., Barak, O., Jakovljevic, D. K., Klačnja, A., Galiã, V., Drapšin, M., ... Grujiã, N. (2011). Body mass index and body fat content in elite athletes. *Exercise and Quality of Life*, 3(2), 43–48. <https://doi.org/796.034.6-051:572.087>
- Rejeki, P. S., Rahim, A. F., & Prasetya, R. E. (2018). Effect of Physical Training Towards Body Balance in Overweight Condition. *Biomolecular and Health Science Journal*, 1(2), 141. <https://doi.org/10.20473/bhsj.v1i2.9966>
- Ridwan, S. F. (2018). *Pengaruh Aktivitas Fisik dan Asupan Makanan Terhadap Komposisi Tubuh (Persentase Lemak Total Tubuh) Pada Atlet Pria di Rumah Sakit Olahraga Nasional Tahun 2016 - 2018* (Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta). Retrieved from <http://repository.upnvj.ac.id/id/eprint/5370>
- Rienzi, E, Drust, B, Reilly, T, Carter, JE, and Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Sports Med Phys Fitness*, 40, 162–169. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11034438>
- Rizky Pratama Surya Saputra, Susi Tursilowati, Meirina Dwi Larasati, S. (2018).



- Hubungan Asupan Lemak, Persen Lemak Tubuh, Somatotype dengan Kelincahan Atlet Sepak bola Diklat Salatiga Training Centre (STC). *Journal of Physical Education and Sport Management*, 11(3), 55.
- Rodriguez, N. R., DiMarco, N. M., & Langley, S. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(3), 509–527. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.01.005>
- Rudi, A. (2019). Dekade 2010-2019, Penurunan Drastis Prestasi Sepak Bola Indonesia. Retrieved January 23, 2020, from [www.compas.com](http://www.compas.com) website: <https://bola.kompas.com/read/2020/01/03/09000038/dekade-2010-2019-penurunan-drastis-prestasi-sepak-bola-indonesia?page=all>.
- Sa, M., & Kishali, N. F. (2010). A comparison of somatotypical values from the players of two football teams playing in Turkcell Turkish Super League on the basis of the players positions. *Journal of Physical Education and Sport Management*, 1(1), 1–10.
- Saputra, R. P. S., Tursilowati, S., Larasati, M. D., & Sunarto. (2018). Hubungan Asupan Lemak, Persen Lemak Tubuh, Somatotype dengan Kelincahan Atlet Sepak bola Diklat Salatiga Training Centre (STC). *Journal of Physical Education and Sport Management*, 11(3), 55. Retrieved from [https://www.m-culture.go.th/mculture\\_th/download/king9/Glossary\\_about\\_HM\\_King\\_Bhumibol\\_Adulyadej's\\_Funeral.pdf](https://www.m-culture.go.th/mculture_th/download/king9/Glossary_about_HM_King_Bhumibol_Adulyadej's_Funeral.pdf)
- Sari, T. W. (2019). *Hubungan Pengetahuan Gizi Dan Asupan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Zat Besi, Dan Vitamin C) Dengan Status Gizi Mahasiswa Tingkat I Dan II Program Studi Gizi Di Stikes Perintis Padang Tahun 2019* (Vol. 23). <https://doi.org/10.5281/zenodo.1477753>
- Sirajuddin, S.P., M.Kes, H. Mustamin, S.P., M.Kes, Nadimin, SKM, M.Kes, Suriani Rauf, S.SiT., M. S. (2014). *Survey Konsumsi Pangan* (2018th ed.; E. Rezkina, Ed.). Jakarta.
- Siregar, N.F., Nuzrina, R., Gifari, N., Kuswari, M., Ronitawati, P. (2017). Hubungan indeks massa tubuh, massa Otot dan persen Lemak tubuh dengan kebugaran atlet futsal putri di club jaya kencana Tangerang. *Jurnal*.
- Sivapathy, S., Chang, C. Y., Chai, W. J., Ang, Y. K., & Yim, H. S. (2013). Assessment of hydration status and body composition of athlete and non-athlete subjects using Bioelectrical Impedance Analysis. *Journal of Physical Education and Sport*, 13(2), 157–162. <https://doi.org/10.7752/jpes.2013.02026>

- Slavko Rogan, Ron Clijsen, Jan Taeymansa, & Roger Hilfiker. (2011). Position-specific and Team-ranking-related Morphological Characteristics in German Amateur Soccer Players - a Descriptive Study - Anthropometry in Amateur Soccer Players -. *IJASS(International Journal of Applied Sports Sciences)*, 23(1), 168–182. <https://doi.org/10.24985/ijass.2011.23.1.168>
- Styne, D. M. (2003). The regulation of pubertal growth. *Hormone Research*, 60(SUPPL. 1), 22–26. <https://doi.org/10.1159/000071222>
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syafrizar, & Welis, W. (2016). Gizi Olahraga. *ILMU GIZI :Teori & Aplikasi*, 434–441.
- Taekwondo, D. A. N. (2019). Perbedaan Nilai Kapasitas Aerobik Maksimal (Vo2Max) Pada Atlet Usia 10-13 Tahun Antar Cabang Olahraga (Studi Pada Cabang Olahraga Bola Voli, Sepak Bola, Renang, Dan Taekwondo). *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 8(1), 267–272.
- The Heath-Carter Anthropometric Somatotype*. (2002). (March), 185–219. <https://doi.org/10.1201/9781420008784.pt5>
- Theodoros, N. P. (2012). *Elevated Body Mass Index And Body Fat Percentage are Associated with Decreased Physical Fitness in Soccer Players Aged 12-14 Years*.
- Thomas, B., & Bishop, J. (2007). *Manual of Dietetic Practice*. British: Blackell Publishing.
- Toben F. Nelson, Steven D. Stovitz, M.D, Megan Thomas, Nicole M. LaVoi, Katherine W. Bauer, and D. N.-S. (2011). Do youth sports prevent pediatric obesity? A systematic review and commentary. *Sports Med Phys Fitness*, 176(5), 360–370. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e318237bf74>.Do
- Tobing, T. S. (2017). *Pengaruh Aktifitas Fisik Aerobik Dan Anaerobik Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan* (Universitas Negeri Medan). Retrieved from <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/27329>
- Tóth, K. (2007). Physical Activity, Somatotype and Body Composition. *EAA Summer School Book, 1*, 197–201.
- Vinknes, K. J., De Vogel, S., Elshorbagy, A. K., Nurk, E., Drevon, C. A., Gjesdal, C. G., ... Refsum, H. (2011). Dietary intake of protein is positively associated with percent body fat in middle-aged and older adults. *Journal of Nutrition*, 141(3), 440–446. <https://doi.org/10.3945/jn.110.133710>

Welis, W., & Rifki, M. S. (2013). *Gizi untuk Aktifitas Fisik dan Kebugaran*. Padang: Sukabina Press.

Zanini, D., Kuipers, A., Somensi, I. V., Pasqualotto, J. F., Teo, J. C., & Antes, D. L. (2019). *Rev Bras Cineantropom Hum Relationship between body composition and. Rev Bras Cineantropom Hum.*

