

# SKRIPSI

## HUBUNGAN *BODY FAT* DAN *SOMATOTYPE* DENGAN KECEPATAN REAKSI PADA ATLET BULU TANGKIS DI KOTA PALEMBANG



OLEH

NAMA : ANNISA TRI TIFANI

NIM : 10021182025007

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

# SKRIPSI

## **HUBUNGAN *BODY FAT* DAN *SOMATOTYPE* DENGAN KECEPATAN REAKSI PADA ATLET BULU TANGKIS DI KOTA PALEMBANG**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)  
Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : ANNISA TRI TIFANI

NIM : 10021182025007

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**



**GIZI**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Skripsi, Maret 2024**

**Annisa Tri Tifani; Dibimbing oleh Fatmalina Febry, S.K.M., M.Si**

**HUBUNGAN *BODY FAT* DAN *SOMATOTYPE* DENGAN KECEPATAN REAKSI PADA ATLET BULU TANGKIS DI KOTA PALEMBANG**

xv + 94 halaman, 3 bagan, 9 gambar, 13 tabel, 11 lampiran

### **ABSTRAK**

Sumatera Selatan menjadi salah satu provinsi yang berhasil menghasilkan atlet bulu tangkis terbanyak di Indonesia, namun tidak diiringi dengan capaian prestasi yang gemilang. Faktor yang dapat mempengaruhi capaian prestasi atlet adalah kondisi fisik, khususnya kecepatan reaksi. Atlet bulu tangkis harus dapat merespons secara singkat dan menghasilkan kecepatan, akurasi, serta ketepatan dari gerakan yang dilakukan. Komposisi *body fat* yang seimbang dan postur tubuh (*somatotype*) yang sesuai dapat meningkatkan performa atlet dalam bereaksi secara cepat dan dalam waktu singkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *body fat* dan *somatotype* dengan kecepatan reaksi pada atlet bulu tangkis. Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 111 responden yang dipilih secara *purposive sampling*. *Body fat* diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Pengukuran antropometri dilakukan untuk memperoleh skor *somatotype* yaitu ektomorf, mesomorf, dan endomorf. Data dianalisis menggunakan uji *chi-square*. Hasil menunjukkan responden tergolong *body fat* berlebih (42,3%), 37,8% tergolong normal, dan 19,8% memiliki *body fat* kurang. Responden penelitian mayoritas tergolong dalam endomorf 49,5%, ektomorf 35,1% dan mesomorf 15,3%. Secara keseluruhan responden memiliki kecepatan reaksi 51,4% baik, 33,3% cukup, dan 15,3% kurang. Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara *body fat* ( $p = 0,001$ ) dan *somatotype* ( $p = 0,001$ ) dengan kecepatan reaksi pada atlet bulu tangkis di Kota Palembang. Kesimpulannya, *body fat* yang rendah hingga normal serta mempunyai tipe ektomorf memberikan keuntungan bagi atlet bulu tangkis. Para atlet sekaligus didampingi pelatih dan keluarga sebaiknya dapat melakukan latihan secara rutin dan rajin memantau komponen fisik, *body fat*, dan antropometri untuk meningkatkan performa atlet.

Kata Kunci : *Body Fat, Somatotype, Kecepatan Reaksi*

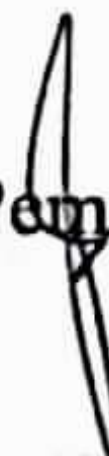
Kepustakaan : 138 (1990 – 2024)

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Gizi



Indah Purnama Sari, S.K.M., M.K.M  
NIP. 198604252014042001

Dosen Pembimbing



Fatmalina Febry, S.K.M., M.Si  
NIP. 197802082002122003



## **NUTRITION**

### **FACULTY OF PUBLIC HEALTH, SRIWIJAYA UNIVERSITY**

**Essay, Maret 2024**

**Annisa Tri Tifani; Mentored by Fatmalina Febry, S.K.M., M.Si**

#### **RELATIONSHIP BETWEEN BODY FAT AND SOMATOTYPE WITH REACTION TIME OF BADMINTON ATHLETE IN PALEMBANG CITY**

xv + 94 halaman, 3 bagan, 9 gambar, 13 tabel, 11 lampiran

### **ABSTRACT**

South Sumatra is one of the provinces that has succeeded in producing the most badminton athletes in Indonesia. However, it is not accompanied by a lot of achievements. The athlete's achievement can be affected by physical condition, especially reaction time. Badminton athletes must be able to respond briefly and produce speed and accuracy of their movements. Reaction time is supported by balanced body fat composition and suitable body type (somatotype). This study aims to determine the relationship between body fat and somatotype with reaction time of badminton athletes. This research is an analytic observational study with a cross-sectional design. Total sample was 111 respondents selected by purposive sampling. Body fat was measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Anthropometric measurements were taken to obtain somatotype scores, namely ectomorph, mesomorph, and endomorph. Data were analyzed using the chi-square test. The results showed that the respondents are classified as having excess body fat 42,3%, 37,8% are normal, and 19,8% have less body fat. Most of respondents belonged to the endomorph 49,5%, ectomorph 35,1%, and mesomorph 15,3%. Overall, 51,4% of respondents have good reaction time, 33,3% fair, and 15,3% poor. The results of statistical analysis showed a significant relationship between body fat ( $p = 0.001$ ) and somatotype ( $p = 0.001$ ) with the reaction time of badminton athletes in Palembang City. It can be concluded that low to normal body fat and having an ectomorph type will give badminton athletes the advantage of being able to react faster. Athletes, accompanied by coaches and their families, should be able to do routine training and diligently monitor physical condition, body fat, and anthropometry to improve their performance.

**Keywords : Body Fat, Somatotype, Reaction Time**

**Bibliography : 138 (1990 – 2024)**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Gizi**



**Indah Purnama Sari, S.K.M., M.K.M  
NIP. 198604252014042001**

**Dosen Pembimbing**



**Fatmalina Febry, S.K.M., M.Si  
NIP. 197802082002122003**



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 25 Maret 2024

Yang Bersangkutan,



Annisa Tri Tifani

NIM. 10021182025007



**HALAMAN PENGESAHAN**

**HUBUNGAN *BODY FAT* DAN *SOMATOTYPE* DENGAN  
KECEPATAN REAKSI PADA ATLET BULU TANGKIS DI  
KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**ANNISA TRI TIFANI**

**10021182025007**

**Indralaya, 26 Maret 2024**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat**



**Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M.**

**NIP. 197606092002122001**

**Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Fatmalina Febry', written over a vertical line.

**Fatmalina Febry, S.K.M., M.Si**

**NIP. 197802082002122003**



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Hubungan *Body Fat* dan *Somatotype* dengan Kecepatan Reaksi pada Atlet Bulu Tangkis di Kota Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Maret 2024.

Indralaya, 25 Maret 2024

Tim Penguji Skripsi

**Ketua :**

1. Indah Purnama Sari, S.K.M., M.K.M  
NIP. 198604252014042001

(  )

**Anggota :**

2. Ditia Fitri Arinda, S.Gz., M.PH  
NIP. 199005052023212062

(  )

3. Fatmalina Febry, S.KM., M.Si  
NIP. 197802082002122003

(  )

Mengetahui

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Koordinator Program Studi Gizi



Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M  
NIP. 197606092002122001

(  )

Indah Purnama Sari, S.K.M., M.K.M  
NIP. 198604252014042001

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Annisa Tri Tifani  
NIM : 10021182025007  
Tempat, Tanggal Lahir : Baturaja, 29 Maret 2002  
Program Studi : Gizi  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Universitas : Sriwijaya  
Alamat Rumah : Jl. Dr. Soetomo No. 318 B, Kelurahan Sukajadi,  
Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan  
Komerling Ulu, Provinsi Sumatera Selatan  
No. HP : 0895620860148

### Riwayat Pendidikan

2020 – 2024 : S1 Gizi Universitas Sriwijaya  
2017 – 2020 : SMAN 4 OKU  
2014 – 2017 : SMPN 1 OKU  
2008 – 2014 : SDN 2 OKU

### Riwayat Organisasi

2022 – 2023 : Staf Departemen Hubungan Masyarakat Ikatan  
Lembaga Mahasiswa Gizi Indonesia (ILMAGI)  
2021 – 2023 : Anggota *Public Relations Department* Unsri  
Mengajar  
2022 – 2023 : Kepala Divisi *Human Resources Department*  
(HRD) HIKAGI FKM Unsri  
2022 – 2023 : Anggota *Young Leaders* Bakti Nusa Palembang  
2021 – 2022 : Wakil Ketua Umum Ikatan Kerukunan Mahasiswa  
Baturaja (IKMB) Unsri  
2021 – 2022 : Anggota Divisi Hubungan Eksternal BO GEO FKM  
Unsri  
2021 – 2022 : Kepala Biro Hubungan Masyarakat dan Hukum  
KPU KM FKM Unsri

### Riwayat Prestasi

1. Medali Perunggu di *Thailand Inventors' Day* (2024)
2. Medali Perunggu di *Seoul International Invention Fair* (2023)
3. Medali Emas di *World Young Inventors Exhibition* (2023)
4. Medali Emas di *Thailand Inventors' Day* (2023)
5. Mahasiswa Berprestasi III Unsri (2023)
6. Mahasiswa Berprestasi Utama FKM Unsri (2022)
7. Juara 1 *Grant Competition* Inisiasi Pemetaan Sosial dalam Upaya Percepatan  
Penurunan Stunting (2022)
8. Juara 3 Kompetisi *Speech* (2020)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah *Subhanahu wa Taala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan *Body Fat* dan *Somatotype* dengan Kecepatan Reaksi pada Atlet Bulu Tangkis di Kota Palembang”. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam*. Ucapan terima kasih pun ditujukan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam proses perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi sebagai tugas akhir ini.

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Indah Purnama Sari, S.KM., M.KM selaku Ketua Jurusan Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Fatmalina Febry, S.KM., M.Si selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan banyak dukungan, arahan, bantuan, motivasi serta membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Indah Purnama Sari, S.KM., M.KM dan Ibu Ditia Fitri Arinda, S.Gz., M.PH selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Kedua orang tua penulis, mama dan papa tercinta, Ibu Maria Astuti dan Bapak Bustomi. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dukungan, bantuan, dan motivasi yang berlimpah dari kecil sampai detik ini sehingga penulis pantang menyerah untuk terus berjuang dan mencapai cita-cita penulis sekaligus cita-cita mama dan papa. Serta kakak-kakak tersayang, Kak Ayu dan Kak Ratih, yang selalu percaya dan turut mendukung penulis dalam mencapai mimpi.
6. Adam Aditya Ramadhan, yang senantiasa menemani dan membantu penulis dalam proses penelitian, baik tenaga, waktu maupun materi. Senantiasa mendengarkan keluh kesah dan memberikan dukungan kepada penulis.
7. Sahabat sekaligus saudara, Annisa Aprilia, Aulia Muti'ah, dan Fuan Ambar Rahma, yang selalu siap mendengarkan apapun cerita dan memberikan dukungan kepada penulis.



8. Teman-teman seperjuangan dari awal semester hingga penyusunan tugas akhir, Sashi Kirana Zahrani, Adiella Batrisyiah, dan Efrisa Anindita, yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan menjadi motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan tugas-tugas selama perkuliahan
9. Seluruh atlet bulu tangkis, pelatih, dan enumerator yang terlibat dan meluangkan waktu untuk membantu selama penelitian berlangsung.

Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi sumber pengembangan ilmu dan pengetahuan untuk kita semua. Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat lebih baik lagi ke depannya.

Indralaya,     Maret 2024

Annisa Tri Tifani



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Annisa Tri Tifani  
NIM : 10021182025007  
Program Studi : Gizi  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Hubungan *Body Fat* dan *Somatotype* dengan Kecepatan Reaksi pada Atlet Bulu  
Tangkis di Kota Palembang

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya  
Pada Tanggal : 25 Maret 2024

Yang Menyatakan,



(Annisa Tri Tifani)



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR BAGAN .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Bulu Tangkis .....	6
2.2. Komponen Fisik .....	9
2.3. Komposisi Tubuh .....	13
2.4. Postur Tubuh ( <i>Somatotype</i> ) .....	15
2.5. Penelitian Terdahulu .....	19
2.6. Kerangka Teori .....	23
2.7. Kerangka Konsep .....	24
2.8. Definisi Operasional .....	25
2.9. Hipotesis .....	27



BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1.    Desain Penelitian.....	28
3.2.    Populasi dan Sampel Penelitian .....	29
3.3.    Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data .....	31
3.4.    Pengolahan Data.....	36
3.5.    Kalibrasi Alat Ukur, Validitas dan Reliabilitas.....	38
3.6.    Analisis dan Penyajian Data .....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	42
4.1.    Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	42
4.2.    Hasil Penelitian .....	46
BAB V PEMBAHASAN .....	50
5.1.    Keterbatasan Penelitian .....	50
5.2.    Pembahasan.....	50
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
6.1.    Kesimpulan .....	57
6.2.    Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58



## DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1. Kerangka Teori .....	23
Bagan 2.2. Kerangka Konsep.....	24
Bagan 3.1. Rancangan Penelitian.....	28



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perbedaan Jenis Model Komposisi Tubuh .....	14
Gambar 2.2. Jenis <i>Somatotype</i> .....	16
Gambar 4.1. Lokasi PB Bintang Kejora .....	42
Gambar 4.2. Lokasi PB Pusri Palembang .....	43
Gambar 4.3. Lokasi PB Fajar Cempako.....	43
Gambar 4.4. Lokasi PB Anugrah Padang Selasa Palembang .....	44
Gambar 4.5. Lokasi PB Cemerlang .....	44
Gambar 4.6. Lokasi PB Sakti Palembang .....	45
Gambar 4.7. Lokasi PB Semen Baturaja Palembang.....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Teknik Pukulan Berdasarkan Posisi Raket .....	8
Tabel 2.2. Alat Pengukuran Kecepatan Reaksi .....	13
Tabel 2.3. Rumus Perhitungan Ektomorf.....	17
Tabel 2.4. Rumus Perhitungan Mesomorf .....	17
Tabel 2.5. Rumus Perhitungan Endomorf.....	18
Tabel 2.6. Penelitian Terdahulu .....	19
Tabel 2. 7. Definisi Operasional .....	25
Tabel 3.1. Hasil Perhitungan Sampel pada Penelitian Sebelumnya .....	30
Tabel 3.2. Tingkatan <i>Body Fat</i> .....	36
Tabel 3.3. Tingkatan Kecepatan Reaksi.....	38
Tabel 4.1. Karakteristik Responden .....	47
Tabel 4.2. Karakteristik Antropometri .....	47
Tabel 4.3. Hubungan <i>Body Fat</i> dan <i>Somatotype</i> dengan Kecepatan Reaksi .....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir <i>Informed Consent</i> .....	73
Lampiran 2. Kuesioner Karakteristik Responden .....	74
Lampiran 3. Kaji Etik.....	75
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	76
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	78
Lampiran 6. Perhitungan Manual <i>Somatotype</i> dan Kecepatan Reaksi .....	84
Lampiran 7. Analisis Univariat Karakteristik Responden .....	85
Lampiran 8. Gambaran <i>Body Fat</i> dan <i>Somatotype</i> Berdasarkan Jenis Kelamin..	87
Lampiran 9. Analisis Bivariat <i>Body Fat</i> dengan Kecepatan Reaksi .....	89
Lampiran 10. Analisis Bivariat <i>Somatotype</i> dengan Kecepatan Reaksi .....	90
Lampiran 11. Analisis Tabulasi Silang <i>Body Fat</i> , Kecepatan Reaksi, dan <i>Somatotype</i> .....	91

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Salah satu cabang olahraga yang menjadi kegemaran hampir semua golongan usia adalah bulu tangkis (Maulina, 2018). Dengan total pengikut sebanyak 200 juta orang, berhasil menobatkan olahraga ini sebagai salah satu cabang olahraga yang populer di dunia (Phomsoupha and Laffaye, 2015). Di Indonesia, bulu tangkis menduduki posisi kedua sebagai olahraga paling terkenal setelah sepakbola (Indrayani dan Sunarto, 2019). Bulu tangkis juga telah menjadi pusat kekuatan dan salah satu faktor yang membuat olahraga Indonesia diakui di kancah internasional (Hasibuan, Dlis dan Pelana, 2020; Roesfitawati, 2015). Hal ini dibuktikan dengan sejarah bulu tangkis Indonesia yang berhasil melahirkan atlet-atlet terkemuka dan mencetak legenda dengan berbagai prestasinya di forum internasional (Indrayani dan Sunarto, 2019).

Berdasarkan data Persatuan Bulu tangkis Seluruh Indonesia (PBSI) (2023), tercatat ada 63.106 atlet bulu tangkis dari berbagai klub yang tersebar di 34 provinsi di Indonesia dengan tambahan 1 provinsi proyek. Namun, hal ini tidak disertai dengan peningkatan prestasi dari atlet bulu tangkis di Indonesia yang ditunjukkan dengan adanya data penurunan prestasi atlet bulu tangkis Indonesia di berbagai ajang kompetisi dunia dalam lima tahun terakhir (PBSI, 2022). Sumatera Selatan merupakan provinsi dengan atlet bulu tangkis terbanyak ke sepuluh di Indonesia namun tidak diiringi dengan capaian prestasi yang cukup gemilang (PBSI, 2023). Minimnya prestasi di tingkat nasional ini dapat dibuktikan dengan data statistik juara Pekan Olahraga Nasional (PON) oleh Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) (2020) yang menunjukkan bahwa Sumatera Selatan belum berhasil meraih medali emas sejak awal kejuaraan ini diselenggarakan sampai saat ini yaitu dari tahun 1948 sampai 2022.

Sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Selatan, Palembang dijadikan sebagai pusat pemerintahan sekaligus perekonomian di wilayah Sumatera Selatan (Palembang.go.id, 2023). Palembang menjadi salah satu kota yang menghasilkan



banyak atlet di berbagai cabang olahraga, salah satunya bulu tangkis. Data PBSI (2023) mencatat bahwa total atlet bulu tangkis yang berasal dari Palembang sebanyak 950 atlet sehingga menjadikannya sebagai wilayah penghasil atlet bulu tangkis terbanyak di Sumatera Selatan. Selain itu, 7 dari 10 klub penghasil atlet terbanyak di Sumatera Selatan merupakan klub aktif yang berasal dari Palembang. Potensi yang sedemikian besar harus diiringi dengan capaian prestasi yang tinggi. Oleh karena itu, ketimpangan antara jumlah atlet dengan capaian prestasi dari atlet bulu tangkis di Palembang perlu diatasi dengan mengatasi penyebab dari masalah tersebut.

Beberapa faktor yang menyebabkan atlet bulu tangkis Palembang gagal mendapatkan medali dalam beberapa ajang kompetisi nasional seperti kualitas atlet yang rendah, program latihan yang tidak sesuai dengan standar, pengalaman atlet yang minim, rendahnya kesejahteraan atlet, asupan gizi yang tidak memadai, serta minimnya pendanaan (Purnama, Handayani dan Hidayah, 2017). Komponen fisik bersifat satu kesatuan dan seluruh komponennya berkaitan erat satu sama lain, karena itulah komponen fisik berperan besar terhadap kualitas atlet bulu tangkis. Adanya penurunan kualitas komponen fisik dapat mempengaruhi performa atlet (Fajeri, 2017). Adapun komponen-komponen yang menentukan kualitas komponen fisik terdiri dari beberapa sub-aspek yang meliputi aspek kekuatan, daya tahan, kelenturan, kecepatan, keseimbangan, kelincahan, ketepatan, daya ledak dan stamina (Aidar *et al.*, 2018; Bompa and Buzzichelli, 2019; Burhaein, Ibrahim and Pavlovic, 2020; Susilowati dan Suwarjo, 2020).

Dalam olahraga bulu tangkis, salah satu komponen kemampuan fisik yang turut menentukan keberhasilan atlet adalah kecepatan reaksi (Wijaksono, Triansah dan Bafadal, 2022). Penelitian Muis (2016) mendefinisikan kecepatan reaksi sebagai rentang waktu yang dibutuhkan untuk membuat reaksi gerakan setelah munculnya stimulus. Komposisi tubuh merupakan salah satu aspek yang berpengaruh besar terhadap kecepatan atlet, salah satunya adalah lemak tubuh. Studi penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif antara *body fat* dengan kondisi fisik. Orang dengan *body fat* tinggi cenderung memiliki tingkat kecepatan yang lebih buruk dibandingkan dengan yang tidak (Mendoza-Muñoz *et al.*, 2020). Semakin banyak timbunan lemak dalam tubuh maka semakin tinggi juga

beban tubuh yang berakibat pada penurunan performa seorang atlet (Mills, De Ste Croix and Cooper, 2017; Cavia *et al.*, 2019).

Kecepatan reaksi juga erat kaitannya dengan *somatotype* atlet tersebut (Marangoz, 2018; Nugroho *et al.*, 2021). *Somatotype* atau dikenal juga dengan postur tubuh dideskripsikan sebagai kondisi morfologi individu yang dibagi menjadi tiga komponen dasar yaitu *endomorph*, *mesomorph*, dan *ectomorph* (Carter and Heath, 1990). *Somatotype* bersifat heterogen. Artinya, *somatotype* yang dimiliki atlet akan berbeda tergantung dengan cabang olahraga yang ditekuni (Raković *et al.*, 2015). Identifikasi karakteristik *somatotype* dapat berkontribusi dalam meningkatkan performa atlet yang akan berdampak positif pada peraih prestasi mereka, begitu pun pada atlet bulu tangkis. Sayangnya, penelitian terkait penilaian *somatotype* dan kaitannya dengan parameter komponen fisik, khususnya kecepatan reaksi, masih jarang ditemukan di Indonesia. Padahal, suatu studi telah membuktikan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara *somatotype* dengan komponen fisik atlet bulu tangkis (Ayuningtyas, Susanto dan Suroto, 2021). Berdasarkan penjabaran di atas, penulis mengajukan gagasan yaitu Hubungan antara *Body fat* dan *Somatotype* dengan Kecepatan Reaksi pada Atlet Bulu Tangkis di Kota Palembang.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bulu tangkis sebagai salah satu cabang olahraga andalan Indonesia yang para atletnya telah mengharumkan nama bangsa dengan rentetan prestasinya, kini perlahan menurun kualitasnya jika dibandingkan dengan para pendahulunya. Hal ini disebabkan karena pengaruh *body fat* dan *somatotype* atlet bulu tangkis yang beragam sehingga dapat berimplikasi pada kualitas komponen fisik, salah satunya kecepatan reaksi para atlet bulu tangkis. Telah banyak peneliti yang menguak tentang pentingnya kadar lemak tubuh atlet terhadap performanya. Namun nampaknya, hal ini jauh berbanding terbalik dengan pengidentifikasian *somatotype* pada atlet bulu tangkis yang masih dipandang sebelah mata yang dibuktikan oleh sedikitnya penelitian yang membahas terkait hal tersebut. Oleh sebab itu, sulit untuk mengetahui keterkaitan antara *somatotype* dengan kecepatan reaksi pada atlet bulu tangkis. Sehingga permasalahan yang muncul adalah adakah hubungan antara *body*



*fat* dan *somatotype* dengan kecepatan reaksi pada atlet bulu tangkis di Kota Palembang?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *body fat* dan *somatotype* dengan kecepatan reaksi pada atlet bulu tangkis di Kota Palembang.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi karakteristik responden dan antropometri seperti jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, *skinfold* (trisept, *subscapular*, *suprailliac*, betis), lingkaran lengan atas, lingkaran betis, lebar humerus dan lebar femur.
2. Mengukur *body fat* atlet bulu tangkis di Kota Palembang.
3. Mengklasifikasikan *somatotype* berdasarkan hasil pengukuran antropometri atlet bulu tangkis di Kota Palembang.
4. Mengukur kecepatan reaksi atlet bulu tangkis di Kota Palembang.
5. Melakukan analisis bivariat untuk melihat keterkaitan antara *body fat* terhadap kecepatan reaksi atlet bulu tangkis di Kota Palembang.
6. Melakukan analisis bivariat untuk melihat keterkaitan antara *somatotype* terhadap kecepatan reaksi atlet bulu tangkis di Kota Palembang.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bentuk implementasi atas ilmu pengetahuan yang telah didapatkan oleh peneliti selama berkuliah di Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan peneliti.

#### **1.4.2. Bagi Fakultas**

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan acuan dan referensi kepustakaan untuk penelitian selanjutnya, khususnya penelitian yang berkaitan dengan hubungan *somatotype* dan *body fat* terhadap kecepatan reaksi atlet bulu tangkis.

### **1.4.3. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat dalam menentukan diet yang tepat sesuai dengan jenis *somatotype* yang dimiliki oleh masing-masing individu. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat berguna bagi masyarakat untuk melatih kecepatan reaksinya sehingga dapat digunakan dalam keadaan tertentu.

## **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.5.1. Ruang Lingkup Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di masing-masing lapangan bulu tangkis sebagai tempat latihan atlet bulu tangkis di Palembang.

### **1.5.2. Ruang Lingkup Waktu**

Penelitian ini dilakukan sejak dikeluarkannya surat izin penelitian oleh Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aidar, F.J. *et al.* (2018) 'Influence of aquatic exercises in physical condition in patients with multiple sclerosis', *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(5), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07151-1>.
- Alhowikan, A.M. *et al.* (2022) 'Associations of Whole Body Reaction Time with Anaerobic Power Performance among Saudi Athletes in Different Groups', *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 9(11), pp. 136–143. Available at: <https://doi.org/10.21833/ijaas.2022.11.017>.
- American Heart Association (2019) *The Pros and Cons of Weighing Yourself Everyday*, *American Heart Association News*. Available at: <https://www.heart.org/en/news/2019/01/02/the-pros-and-cons-of-weighing-yourself-every-day> (Accessed: 16 March 2024).
- Anggitasari, E.D., Dieny, F.F. and Candra, A. (2019) 'Hubungan Somatotype dengan Kesegaran Jasmani Atlet Sepak Bola', *Jurnal Keolahragaan*, 7(1), pp. 11–22. Available at: <https://doi.org/10.21831/jk.v7i1.21188>.
- Anggraeni, L. and Wirjatmadi, R.B. (2019) 'Status Hemoglobin, Kebiasaan Merokok dan Daya Tahan Kardiorespirasi (VO<sub>2</sub> Max) Pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Bola Basket', *Media Gizi Indonesia*, 14(1), pp. 27–34.
- Anwar, S. and Noohu, M.M. (2016) 'Correlation of Percentage Body Fat and Muscle Mass with Anaerobic and Aerobic Performance in Collegiate Soccer Players', *Indian J. Physical Pharmacol*, 60(2), pp. 135–144.
- Aranha, V.P. *et al.* (2015) 'Catch the Moving Ruler and Estimate Reaction Time in Children', *Journal of Medical and Health Sciences*, 2(2), pp. 23–6.
- Aranha, Vencita Priyanka *et al.* (2015) 'Reaction Time in Children by Ruler Drop Method: A Cross-Sectional Study Protocol', *Pediatric Education and Research*, 3(2), pp. 61–66. Available at: <https://doi.org/10.21088/per.2321.1644.3215.3>.
- Aranha, V.P. and Samuel, A.J. (2014) 'Estimating Reaction Time in the Children with Typical Development-a Pilot Study', in *Physiocon*. Ghaziabad, India.
- Armstrong, C.M. *et al.* (2013) 'Validity of the Virtual Reality Stroop Task (VRST)

- in Active Duty Military’, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(2), pp. 113–123. Available at: <https://doi.org/10.1080/13803395.2012.740002>.
- Arwih, M.Z. (2019) ‘Hubungan Kelincahan dengan Kemampuan Menggiring pada Permainan Bola Basket Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Angkatan 2017 Fkip UHO’, *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 18(1), pp. 146–153. Available at: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JIK/article/view/12302>.
- Ayuningtyas, N.T., Susanto, H. and Suroto (2021) ‘Relationship between Somatotype and Physical Fitness: Study on Badminton Athletes of PB Djarum Kudus’, *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), pp. 128–136. Available at: <https://doi.org/10.21831/jk.v9i1.38147>.
- Bankosz, Z., Winiarski, S. and Lanzoni, I.M. (2020) ‘Gender Differences in Kinematic Parameters of Topspin Forehand and Backhand in Table Tennis’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), p. 5742. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph17165742>.
- Bompa, T.O. and Buzzichelli, C. (2019) *Periodization Theory and Methodology of Training*. Sixth. United States.
- Burhaein, E., Ibrahim, B.K. and Pavlovic, R. (2020) ‘The Relationship of Limb Muscle Power, Balance, and Coordination with Instep Shooting Ability: A Correlation Study in Under-18 Football Athletes’, *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), pp. 265–270. Available at: <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080515>.
- Cable, M. (2005) ‘Calibration Principles’, in *Calibration: A Technician’s Guide*. The Instrumentation, System, and Automation Society (ISA), pp. 1–10.
- Carter, J.E.L. (2002) *The Heath-Carter Anthropometric Somatotype Instruction Manual*. San Diego: Department of Exercise and Nutritional Sciences San Diego State University.
- Carter, J.E.L. and Heath, B.H. (1990) *Somatotyping-Development and Applications*. Melbourne: Cambridge University Press.
- Cavia, M. *et al.* (2019) ‘Anthropometric Characteristics and Somatotype of Professional Soccer Players by Position’, *Journal of Sports Medicine and*



- Therapy*, 4(4), pp. 073–080. Available at: <https://doi.org/10.29328/journal.jsmt.1001047>.
- Çınarlı, F.S. (2021) ‘Relationship Between Somatotype Components and Muscle Fiber Type’, *Physical Education of Students*, 25(2), pp. 110–116. Available at: <https://doi.org/10.15561/20755279.2021.0206>.
- Connor, J.D., Crowther, R.G. and Sinclair, W.H. (2018) ‘Effect of Different Evasion Maneuvers on Anticipation and Visual Behavior in Elite Rugby League Players’, *Motor Control*, 22(1). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/mc.2016-0034>.
- Coso, J. Del *et al.* (2012) ‘Dose Response Effects of a Caffeine-containing Energy Drink on Muscle Performance: A Repeated Measures Design’, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-21>.
- D’Isanto, T. *et al.* (2019) ‘Assessment of Sport Performance: Theoretical Aspects and Practical Indications’, *Sport Mont*, 17(1), pp. 79–82. Available at: <https://doi.org/10.26773/smj.190214>.
- Damayanti, C. and Adriani, M. (2021) ‘Correlation between Percentage of Body Fat with Speed and Cardiorespiratory Endurance Among Futsal Athletes in Surabaya’, *Media Gizi Indonesia*, 16(1), pp. 53–61. Available at: <https://doi.org/10.20473/mgi.v16i1.53-61>.
- Darbutas, T. *et al.* (2013) ‘Dependence of Reaction Time and Movement Speed on Task Complexity and Age’, *Medicina (Lithuania)*, 49(1), pp. 18–22. Available at: <https://doi.org/10.3390/medicina49010004>.
- Davis, B. *et al.* (2000) *Physical Education and the Study of Sport*. 4th edn. Edinburgh: Mosby.
- Drywien, M. *et al.* (2016) ‘Influence of the Somatotype on Intake of Energy and Nutrients in Women’, *Anthropological Notebooks*, 22(3), pp. 147–157.
- Dube, S.P., Mungal, S.U. and Kulkarni, M.B. (2015) ‘Simple Visual Reaction Time in Badminton Players: A Comparative Study’, *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 5(1), pp. 18–20. Available at: <https://doi.org/10.5455/njppp.2015.5.080720141>.
- Eckner, J.T. *et al.* (2016) ‘Reliability and Criterion Validity of a Novel Clinical Test

- of Simple and Complex Reaction Time in Athletes<sup>1</sup>', *Percept Mot Skills*, 176(1), pp. 139–148. Available at: <https://doi.org/10.2466/25.15.PMS.120v19x6.Reliability>.
- Eckner, J.T., Kutcher, J.S. and Richardson, J.K. (2011) 'Between-seasons Test-retest Reliability of Clinically Measured Reaction Time in National Collegiate Athletic Association Division I Athletes', *J Athl Train*, 46(4), pp. 409–414.
- El-gizawy, H. and Akl, A. (2014) 'Relationship between Reaction Time and Deception Type during Smash in Badminton', *Journal of Sports Research*, 1(3), pp. 49–56. Available at: <https://doi.org/10.18488/journal.90/2014.1.3/90.3.49.56>.
- Ethun, K. (2016) 'Sex and Gender Differences in Body Composition, Lipid Metabolism, and Glucose Regulation', in *Sex Differences in Physiology*. Academic Press, pp. 145–165. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128023884000094>.
- Fajeri, R. (2017) 'Identifikasi Tingkat Kondisi Fisik dan Antropometri (Somatotype) pada Ukim Gulat Unesa', *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1), pp. 1–10.
- Fang, Y. *et al.* (2016) 'Factors Influencing Muscular Strength and Endurance in Disadvantaged Children from Low-Income Families', *International Journal of Exercise Science*, 9(3), pp. 306–317.
- Fauzi *et al.* (2021) 'Analisis Biomotor Kecepatan Reaksi pada Pemain Bola Voli Kelas Khusus Olahraga Daerah Istimewa Yogyakarta', *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), pp. 246–255. Available at: <https://doi.org/10.21831/jk.v9i2.41704>.
- Ferreira, S. *et al.* (2024) 'Validity and Reliability of a Ruler Drop Test to Measure Dual-task Reaction Time, Choice Reaction Time and Discrimination Reaction Time', pp. 1–8.
- Fink, H.H. and Mikesky, A.E. (2015) *Practical Applications in Sports Nutrition*. 4th edn. Jones and Barlett Learning.
- Fujii, K. *et al.* (2014) 'Anticipation by Basketball Defenders: An Explanation Based

- on the Three-dimensional Inverted Pendulum Model’, *European Journal of Sport Science*, 14(6). Available at: <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.876104>.
- Funder, D.C. (2013) *The Personality Puzzle*. 2nd edn. New York, London: W. W. Norton & Company.
- Gandhi, P.H. *et al.* (2013) ‘A Comparative Study of Simple Auditory Reaction Time in Blind (Congenitally) and Sighted Subjects’, *Indian Journal of Psychological Medicine*, 35(3). Available at: <https://doi.org/10.4103/0253-7176.119486>.
- Gavkare, A.M. (2013) ‘Auditory Reaction Time, Visual Reaction Time and Whole Body Reaction Time in Athletes’, *Medind.Nic.In*, June.
- Gülaç, M. *et al.* (2017) ‘Investigation of the Anticipation Time in Forehand and Backhand Strokes of Badminton Players’, *Journal of Education and Training Studies*, 5(13), pp. 8–12. Available at: <https://doi.org/10.11114/j>.
- Gunay, A. *et al.* (2019) ‘Comparison of Coinciding Anticipation Timing and Reaction Time Performances of Adolescent Female Volleyball Players in Different Playing Positions’, *Sport Journal*, 36, pp. 1–12.
- Harmon, R.J. and Morgan, G.A. (1999) ‘Research Problems and Variables’, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38.
- Hasibuan, N., Dlis, F. and Pelana, R. (2020) ‘Forehand Lob Technique Model in Badminton Using Drill’, *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations*, 9(2), pp. 84–90. Available at: <https://doi.org/10.15294/active.v9i2.37929>.
- Holmes, C.J. and Racette, S.B. (2021) ‘The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology’, *Nutrients*, 13(2493), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu13082493>.
- Hussain, S. (2013) ‘Somatotype and Body Composition of Adolescent Badminton Players in Kerala’, *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research*, 6(3), pp. 105–111.
- Hyka, A., Bicoku, E. and Mysliu, A. (2017) ‘The Association of Sprint Performance with Anthropometric Parameters in Youth Soccer Players’, *Sport Mont*



- Journal*, 15(1), pp. 31–35.
- Indrayani, H. and Sunarto (2019) ‘Fandom: Strategi Komunikasi Pemasaran 3.0 untuk Melanggengkan Fantasi Nasionalisme Melalui Olahraga’, *Bricolage : Jurnal Magister Ilmu Komunikasi*, 5(1), pp. 15–30. Available at: <https://doi.org/10.30813/bricolage.v5i01.1741>.
- Isak (2001) *International Standards for Anthropometric Assessment*. Underdale: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Jain, S. and Dhiman, S. (2019) ‘Analysis of Reliability of Audio Visual Reaction Time Machine and Ruler Drop Test for Assessing’, *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 6(1), pp. 693–697.
- Janicijevic, D. and Garcia-Ramos, A. (2022) ‘Feasibility of Volitional Reaction Time Test in Athletes: A Systematic Review’, *Motor Control*, 1(aop), pp. 291–314. Available at: <https://doi.org/10.1123/mc.2021-0139>.
- Jasmalinda (2021) ‘Pengaruh Citra Merek Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Motor Yamaha Di Kabupaten Padang Pariaman’, *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), pp. 2199–2205.
- Jeukendrup, A.E. and Gleeson, M. (2004) *Sport Nutrition: An Introduction to Energy Production and Performance*. Illinois: Human Kinetics.
- Karyono, T.H. (2020) *Mengenal Olahraga Bulu Tangkis Tahapan Menuju Kemajuan*. Yogyakarta: Thema Publishing.
- Khaqiqiyah, Z. and Setiawan, B.D. (2018) ‘Identifikasi Tingkat Risiko Penyakit Lemak Darah Menggunakan Algoritme Backpropagation’, *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(4), pp. 1563–1571.
- Kharisma, Y. and Mubarak, M.Z. (2020) ‘Analisis Tingkat Daya Tahan Aerobik pada Atlet Futsal Putri AFKAB Indramayu’, *Physical Activity Journal*, 1(2).
- Komite Olahraga Nasional Indonesia (2020) *Statistik Juara dan Tuan Rumah PON 1948-2019*. Available at: <https://koni.or.id/2020/05/26/juara-dan-tuan-rumah-pon/> (Accessed: 12 March 2023).
- Kopecký, M., Krejčovský, L. and Švarc, M. (2014) *Anthropometric Measuring Tools and Methodology for the Measurement of Anthropometric Parameters*. Olomouc: Palacký University.
- Kuan, Y.M. *et al.* (2018) ‘Visual Reaction Time and Visual Anticipation Time

- between Athletes and Non-athletes', *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, Special Vo(1), pp. 135–41.
- Kurdanti, W., Khasana, T.M. and Wayansari, L. (2020) 'Lingkar Lengan Atas, Indeks Massa Tubuh, dan Tinggi Fundus Ibu Hamil sebagai Prediktor Berat Badan Lahir', *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 16(4), pp. 168–175. Available at: <https://doi.org/10.22146/ijcn.49314>.
- Kuriyan, R. (2018) 'Body Composition Techniques', *Indian Journal of Medical Research*, 148(5), pp. 648–658. Available at: [https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR\\_1777\\_18](https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1777_18).
- Kusumawardhani, A. *et al.* (2021) 'Intensive Sports Nutrition Program Improving Body Composition and Energy Intake among Elite Combat Sport Athletes', *Amerta Nutrition*, 5(2), pp. 127–132. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v5i2.2021.127-132>.
- Kusumawati, D.E. (2016) 'Pengaruh Komposisi Tubuh dengan Tingkat Kebugaran Fisik pada Mahasiswa Overweight dan Obese di Poltekkes Kemenkes Palu Sulawesi Tengah', *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(1), pp. 31–37.
- Kyle, U.G., Bosaeus, I. and Lorenzo, A. De (2004) 'Bioelectrical Impedance Analysis-Part 1: Review of Principles and Methods', *Clinical Nutrition*, 23(5), pp. 1226–1243.
- Malhotra, V. *et al.* (2015) 'Exercise and Reaction Times', *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 4(25), pp. 4277–4281. Available at: <https://doi.org/10.14260/jemds/2015/618>.
- Malina, R.M., Bouchard, C. and Bar-Or, O. (2004) *Growth, Maturation, and Physical Activity*. United States: Human Kinetics.
- Marangoz, İ. (2018) 'The Determination of the Relationship between Somatotypes and Speed of Sub-Elite Athletes', *Asian Journal of Education and Training*, 4(3), pp. 220–223. Available at: <https://doi.org/10.20448/journal.522.2018.43.220.223>.
- Marriott, B.M. and Grumstrup-scott, J. (1990) *Body Composition and Physical Performance, Body Composition and Physical Performance*. Edited by Committee on Military Nutrition Research Food and Nutrition Board

- Institute of Medicine. National Academies Press. Available at: <https://doi.org/10.17226/2031>.
- Marta, C.A.C.M. *et al.* (2013) 'Effects of Body Fat and Dominant Somatotype on Explosive Strength and Aerobic Capacity Trainability in Prepubescent Children', *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(12), pp. 3233–3244.
- Mashuri, H. *et al.* (2019) 'Pelatihan Kondisi Fisik Dominan Bolabasket', *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Nusantara (JPPNu)*, 1(2), pp. 42–47.
- Masturoh, I. and Anggita, N. (2018) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Maulina, M. (2018) 'Profil Antropometri dan Somatotipe pada Atlet Bulutangkis', *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 1(2), pp. 69–74. Available at: <https://doi.org/10.29103/averrous.v1i2.413>.
- Maurici, R. (2015) *How to Dress for Your Body Shape, Menswear Style*. Available at: <https://www.menswearstyle.co.uk/2015/04/28/how-to-dress-for-your-body-shape/2695> (Accessed: 4 May 2023).
- Mendoza-Muñoz, M. *et al.* (2020) 'Influence of Body Composition on Physical Fitness in Adolescents', *Medicina*, 56(7), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.3390/biology10060482>.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. and Saldana, J. (2014) *Qualitative Data Analysis: a Methods Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milic, M. *et al.* (2020) 'Comparison of Reaction Time between Beginners and Experienced Fencers during Quasi-realistic Fencing Situations', *Journal of Sport and Sciences*, 20(7), pp. 896–905. Available at: <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1671498>.
- Mills, C., De Ste Croix, M. and Cooper, S.-M. (2017) 'The Importance of Measuring Body Composition in Professional Football Players: A Commentary', *Sports and Exercise Medicine*, 3(1), pp. 24–29. Available at: <https://doi.org/10.17140/semoj-3-144>.
- Milton, J.G. *et al.* (2018) 'Microchaos in Human Postural Balance: Sensory Deadzones and Sampled Time-Delayed Feedback', *Physical Review E*,



98(2).

- Moir, G.L. (2015) 'Muscular Strength and Power', in *Strength and Conditioning. A Biomechanical Approach*. Jones and Barlett Learning, pp. 193–234.
- Mony, P.K. *et al.* (2016) 'Quality Assurance for Accuracy of Anthropometric Measurements in Clinical and Epidemiological Studies', *Indian Journal of Community Medicine*, 41(2), pp. 98–102. Available at: <https://doi.org/10.4103/0970-0218.173499>.
- Moss, S.L. *et al.* (2015) 'Anthropometric and Physical Performance Characteristics of Top-elite, Elite and Non-elite Youth Female Team Handball Players', *Journal of Sports Sciences*, 33(17), pp. 1780–1789. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1012099>.
- Mubarak *et al.* (2021) *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Purbalingga: Eureka Media Aksara. Available at: <http://r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/75009>.
- Mudric, M. *et al.* (2015) 'Evaluation of Video-based Method for the Measurement of Reaction Time in Specific Sport Situation', *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), pp. 1077–1089. Available at: <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868852>.
- Mudric, M. *et al.* (2020) 'Feasibility of a Modern Video-based Technology for Assessing the Reaction Time during Specific Karate Kumite Situations', *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(4), pp. 620–630. Available at: <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1767355>.
- Muis, J. (2016) 'Interaksi Metode Latihan dan Kecepatan Reaksi Terhadap Kemampuan Pukulan Atlet Tinju Kategori Youth', *Jurnal Publikasi Pendidikan*, VI(1), pp. 77–82. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/publikan.v6i1.1831>.
- N., R.B.K. (2019) 'Pengaruh Latihan dengan Pemberian Jus Psidium Guajava terhadap Komponen Fisik Predominan (Daya Tahan Jantung, Paru, Kekuatan Otot, Daya Ledak Otot, Kecepatan Reaksi, Kelincahan, Daya Tahan Otot, dan Kelentukan) Atlet Yong Moodo pada Persiapan Pertandingan', *Jurnal Sehat Masada*, 13(1), pp. 10–19.
- Negro, M., Rucci, S. and Buonocore, D. (2013) 'Sports Nutrition Science: An

- Essential Overview’, *Progress in Nutrition*, 15(1), pp. 3–30.
- Newland, A. *et al.* (2013) ‘Moderating Variables in the Relationship Between Mental Toughness and Performance in Basketball’, *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), pp. 184–192. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jshs.2012.09.002>.
- Notoatmodjo (2012) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nugroho, H. *et al.* (2021) ‘Quality Of Physical Condition Of Youth Pencak Silat Athletes Reviewed From Speed, Power, and Strength’, *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 5(1), pp. 154–162. Available at: <https://doi.org/10.33369/jk.v5i1.14376>.
- Nuri, L. *et al.* (2013) ‘Reaction Time and Anticipatory Skill of Athletes in Open and Closed Skill-dominated Sport’, *European Journal of Sport Science*, 13(5). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/17461391.2012.738712>.
- Palembang.go.id (2023) *Selayang Pandang*. Available at: <https://palembang.go.id/> (Accessed: 22 November 2023).
- Palembang, P. (2024) ‘Data Klub PBSI Kota Palembang Tahun 2024’.
- Palma Pulido, L.H. *et al.* (2021) ‘Asociación Entre la Composición Corporal y la Condición Física en Estudiantes de Grado Sexto, Pertenecientes a la Institución Educativa Moderna de Tuluá, Colombia año 2019’, *Retos*, 2041(39), pp. 539–546.
- PBSI (2022) *Prestasi Atlet*. Available at: <https://pbsi.id/organisasi/prestasi/> (Accessed: 8 March 2023).
- PBSI (2023) *Atlet*. Available at: <https://pbsi.id/atlet/> (Accessed: 8 March 2023).
- Phomsoupha, M. and Laffaye, G. (2015) ‘The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics’, *Sports Med*, 45(4), pp. 473–495. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s40279-014-0287-2>.
- Piras, A., Lobietti, R. and Squatrito, S. (2014) ‘Response Time, Visual Search Strategy, and Anticipatory Skills in Volleyball Players’, *Journal of Ophthalmology*, 2014. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2014/189268>.

- Pranasto, W.H., Wiriawan, O. and Mintarto, E. (2019) 'Pengaruh Latihan Ladder Drill dan Shuttle Run Terhadap Kecepatan dan Kelincahan', *Bravo's Jurnal*, 7(1), pp. 12–18.
- Prastyawan, R.R. and Pulungan, K.A. (2022) 'Signifikansi Kebugaran Jasmani Terhadap Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 18(2), pp. 185–193. Available at: <https://doi.org/10.21831/jpji.v18i2.55859>.
- Purnama, S.H., Handayani, O.W.K. and Hidayah, T. (2017) 'Evaluasi Program Pembinaan Atlet Pekan Olahraga Nasional Cabang Olahraga Bulu Tangkis Provinsi Sumatera Selatan', *Journal of Physical Education and Sports*, 6(3), pp. 261–265. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/15076>.
- Purnomo, E., Arovah, N.I. and Purnamasari, A. (2021) 'The Association between Anthropometric Profiles and Somatotype with 100 Meter Sprint amongst Indonesian Sprint Athletes', *Health Science Journal of Indonesia*, 12(1), pp. 26–32. Available at: <https://doi.org/10.22435/hsji.v12i1.3155>.
- Rahmah, Z. *et al.* (2020) 'Hubungan Somatotype dan Asupan Gizi Makro dengan Kebugaran Jasmani Atlet', *Jurnal Gizi Unimus*, 9(2), pp. 189–200. Available at: <https://doi.org/10.26714/jg.9.2.2020.189-200>.
- Raković, A. *et al.* (2015) 'Analysis of the elite athletes' somatotypes', *Acta Kinesiologica*, 9(Suppl. 1), pp. 47–53. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/282134204>.
- Rampichini, S. *et al.* (2018) 'Heart Rate and Pulmonary Oxygen Uptake Response in Professional Badminton Players: Comparison between On-court Game Simulation and Laboratory Exercise Testing.', *European Journal of Applied Physiology*, 118(11), pp. 2339–2347. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00421-018-3960-6>.
- Ribeiro, B.G. *et al.* (2015) 'Correlation between Body Composition and the Performance of Vertical Jumps in Basketball Players', *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(5), pp. 69–78.
- Robi, L. (2021) 'Hubungan Keseimbangan dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Servis pada Permainan Sepak Takraw Mahasiswa Penjas



- Semester IV di Unimuda Sorong’, *Jurnal Kepelatihan Olahraga SMART SPORT*, 19(1), pp. 39–55.
- Roesfitawati (2015) ‘Sports Equipment Made in Indonesia Local Products with International Standard’, *Export News Indonesia*. Directorate General of National Export Development, Ministry of Trade of the Republic of Indonesia.
- Rushall, B.S. and Pyke, F.S. (1990) *Training for and Fitness*. 1st edn. Melbourne: Macmillan Co.
- S, V.K., S K, S. and A, V. (2016) ‘Somatotyping in Adolescents: Stratified by Sex and Physical Activity’, *International Journal of Anatomy & Applied Physiology*, 2(3), pp. 32–38. Available at: <https://doi.org/10.19070/2572-7451-160005>.
- Saha, S. (2014) ‘Body Composition and Explosive Power of Athlete and Non-Athlete’, *Journal Sports Med Dopng*, 4, p. 137.
- Samoilov, A.S., Shadrin, K.A. and Karimova, D.Y. (2021) ‘The History of Development of Doctrine of Somatotypes: The Publications Review’, *Probl Sotsialnoi Gig Zdravookhranennii Istor Med*, 29(1), pp. 161–164. Available at: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-1-161-164>.
- Sebastiano, M.D.K. (2013) ‘Body Fat’, *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. Springer. Available at: [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9\\_1096](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_1096).
- Seth, P. *et al.* (2018) *Overdose Deaths Involving Opioids, Cocaine, and Psychostimulants, Morbidity and Mortality Weekly Report*. USA. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.15585%2Fmmwr.mm6712a1>.
- Short, T.P. (2023) ‘The Pursuit of Peak Athletic Performance’, *Topics in Exercise Science and Kinesiology*, 4(1), pp. 1–18. Available at: [www.teskjournal.com](http://www.teskjournal.com).
- Silveira, E.A. *et al.* (2020) ‘Body Fat Percentage Assessment by Skinfold Equation, Bioimpedance and Densitometry in Older Adults’, *Archives of Public Health*, 78(65), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00449-4>.
- Smyth, E.A. *et al.* (2023) ‘What Contributes to Athlete Performance Health? A

- Concept Mapping Approach’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(300), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph20010300>.
- Spiteri, T. *et al.* (2013) ‘The Evaluation of a New Lower-Body Reaction Time Test’, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(1), pp. 174–180.
- Suharti (2016) ‘Perkembangan Gerak: Kelentukan (Flexibility)’, *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan IKIP Mataram*, 3(2), pp. 519–525.
- Sukmooncharen.A.L Prak, M. *et al.* (2022) ‘Effects of Visual Training on the Reaction Time among Badminton Athletes’, *ACPES Journal of Physical Education, Sport, and Health (AJPESH)*, 2(2), pp. 120–129. Available at: <https://doi.org/10.15294/ajpesh.v2i2.64811>.
- Susilowati, A. and Suwarjo, S. (2020) ‘Physical-motor Development in Children at Elementary School-Articel Review’, *Physical Education and Sport Through the Centuries*, 7(2), pp. 247–255. Available at: <https://doi.org/10.2478/spes-2020-0020>.
- Tektronix Service Solutions (2011) ‘Calibration Basics and Best Practice’. Available at: <https://download.tek.com/document/81W-27244-0.pdf>.
- Toselli, S. *et al.* (2020) ‘Maturity Related Differences in Body Composition Assessed by Classic and Specific Bioimpedance Vector Analysis among Male Elite Youth Soccer Player’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(729). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph17030729>.
- Toselli, S. (2021) ‘Body Composition and Physical Health in Sports Practice: an Editorial’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4534), pp. 10–13. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph18094534>.
- Tóth, T. *et al.* (2014) ‘Somatotypes in Sport’, *Acta Mechanica et Automatica*, 8(1), pp. 27–32. Available at: <https://doi.org/10.2478/ama-2014-0005>.
- Triyonate, E.M. and Kartini, A. (2015) ‘Faktor Determinan Anemia Pada Wanita Dewasa Usia 23-35 Tahun’, *Journal of Nutrition College*, 4(2), pp. 259–263. Available at: <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i3.10091>.
- Vit, M., Houdek, M. and Sebera, M. (2019) ‘Reaction Time and Stress Tolerance

- of Police Officers in Specific and Non-specific Tests in Professional Self-defence Training’, *Phys Act Rev*, 7, pp. 193–200. Available at: <https://doi.org/10.16926/par.2019.07.23>.
- Wijaksono, A.P., Triansah, A. and Bafadal, M.F. (2022) ‘Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi Terhadap Ketepatan Angkatan Kaki pada Atlet Gulat Pontianak’, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 11(3), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v11i3.53804>.
- Wijayanti, D.N., Sukmaningtyas, H. and Fitrianti, D.Y. (2018) ‘Kesesuaian Metode Pengukuran Persentase Lemak Tubuh Skinfold Caliper dengan Metode Bioelectrical Impedance Analysis’, *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 7(2), pp. 1504–1510.
- Wiwoho, H.A. (2014) ‘Profil Kondisi Fisik Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket Putra SMA N 02 Ungaran Tahun 2012’, *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 3(1), pp. 44–48.
- Woods, D.L. *et al.* (2015) ‘Factors Influencing the Latency of Simple Reaction Time’, *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(131).
- Yadav, K.R. and Urs., S.R. (2014) ‘A Comparative Study of Somatotypes between Badminton and Table Tennis Players’, *Indian Journal of Applied Research*, 4(5), pp. 548–549. Available at: <https://doi.org/10.15373/2249555x/may2014/174>.
- Yuliawan, D. (2017) *Bulu Tangkis Dasar*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Yusup, F. (2018) ‘Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif’, *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), pp. 17–23. Available at: <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>.
- Zana, R.R. and Zelei, A. (2020) ‘Introduction of a Complex Reaction Time Tester Instrument’, *Periodica Polytechnica Mechanical Engineering*, 64(1), pp. 20–30. Available at: <https://doi.org/10.3311/PPme.13807>.
- Zanini, D. *et al.* (2020) ‘Relationship between Body Composition and Physical Capacities in Junior Soccer Players’, *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 22(e60769), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e60769>.



Zemkova, E. *et al.* (2013) 'Reaction Time in the Agility Test Under Simulated Competitive and Noncompetitive Conditions', *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(12), pp. 3445–3449.