



**HUBUNGAN BENTUK TELAPAK KAKI FLAT FEET DENGAN  
VO2 MAKS PADA ATLET PENCAK SILAT TINGKAT  
PROVINSI DKI JAKARTA**

**SKRIPSI**

**DHIA ADHI PERWIRAWATI**

**1910211125**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2023**



**HUBUNGAN BENTUK TELAPAK KAKI FLAT FEET DENGAN  
VO2 MAKS PADA ATLET PENCAK SILAT TINGKAT  
PROVINSI DKI JAKARTA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar**

**Sarjana Kedokteran**

**DHIA ADHI PERWIRAWATI**

**1910211125**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Dhia Adhi Perwirawati

NRP : 1910211125

Tanggal : 4 Juli 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 04 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Dhia Adhi Perwirawati)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIK**

---

Sebagai *civitas* akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhia Adhi Perwirawati  
NRP : 1910211125  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Hubungan Bentuk Telapak Kaki Flat Feet dengan VO<sub>2</sub> Maks pada Atlet Pencak Silat tingkat Provinsi DKI Jakarta”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 04 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Dhia Adhi Perwirawati)

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Dhia Adhi Perwirawati  
NIM : 1910211125  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana  
Judul Skripsi : Hubungan Bentuk Telapak Kaki Flat Feet dengan VO<sub>2</sub> Maks pada Atlet Pencak Silat tingkat Provinsi DKI Jakarta

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



dr. Ayodya Heristyorini,

M.Sc., M.Sc.

**Penguji**



Nurfitri Bustamam, S.Si.,

M.Kes., M.Pd.Ked.

**Pembimbing 1**



Prof. Dr. dr. Basuki Supartono,

Sp.OT., FICS, MARS

**Pembimbing 2**



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak,

M.Kes., M.Pd.I

**Dekan Fakultas Kedokteran**



dr. Mila Citrawati, M.Biomed., Sp.KKLP

**Ketua Program Studi Kedokteran  
Program Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 21 Juni 2023

**HUBUNGAN BENTUK TELAPAK KAKI FLAT FEET DENGAN  
VO2 MAKS PADA ATLET PENCAK SILAT TINGKAT PROVINSI  
DKI JAKARTA**

**Dhia Adhi Perwirawati**

**Abstrak**

Atlet pencak silat harus melakukan latihan untuk mempertahankan atau meningkatkan kebugaran jasmani agar mencapai prestasi maksimal. Bentuk telapak kaki memengaruhi kualitas latihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan bentuk telapak kaki dengan nilai VO2 maks pada atlet pencak silat tingkat Provinsi DKI Jakarta. Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan besar sampel 46 atlet yang diambil seluruhnya (*total sampling*). Kriteria subjek penelitian ini adalah atlet berusia 17-24 tahun, sehat, dan tidak ada masalah pada ekstremitas bawah. Penelitian menggunakan instrumen *footprint test* dan *multistage fitness test*. Pada penelitian didapatkan 27 (58,7%) atlet memiliki bentuk telapak kaki normal dan 19 (41,3%) atlet dengan *flat feet*. Tidak terdapat perbedaan usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, dan lama latihan antara kedua kelompok bentuk telapak kaki tersebut ( $p > 0,05$ ). Didapatkan nilai VO2 maks sebesar  $45,1 \pm 7,2$  ml/kg/min pada atlet dengan bentuk telapak kaki normal dan  $40,1 \pm 7,5$  ml/kg/min pada atlet *flat feet*. Hasil uji t independen didapatkan perbedaan nilai VO2 maks antara kedua kelompok bentuk telapak kaki ( $p = 0,028$ ). Disimpulkan bahwa bentuk telapak kaki *flat feet* berhubungan dengan nilai VO2 maks.

**Kata kunci:** Atlet Pencak Silat, Bentuk Telapak Kaki, VO2 Maks

**THE CORRELATION BETWEEN FLAT FEET POSTURE AND VO2  
MAX VALUE AMONG ATHLETES PENCAK SILAT  
DKI JAKARTA PROVINCE**

**Dhia Adhi Perwirawati**

**Abstract**

Pencak silat athletes must exercise to maintain or improve physical fitness to achieve maximum performance. The shape of the feet is known to affect the quality of the exercise. This study aims to determine the relationship between foot shape and VO2 max value in pencak silat athletes at the provincial level of Jakarta, Indonesia. The study used a cross-sectional design with a total sample size of 46 athletes. The research subjects were athletes aged 17-24 years, with no health issues, particularly in lower extremities. Methods used were footprint tests and multistage fitness tests. The study found that 27 (58.7%) athletes had normal feet and 19 (41.3%) athletes had flat feet. There were no significant differences in age, sex, body mass index, and length of exercise experience between the two groups of foot shape ( $p > 0.05$ ). VO2 max value of  $45,1 \pm 7,2$  ml/kg/min and  $40,1 \pm 7,5$  ml/kg/min were found in athletes with normal feet and flat feet, respectively. Independent T-test results a significant difference in VO2 max value between the two groups of sole shape ( $p = 0.028$ ). In conclusion, flat feet is correlated to VO2 max value in pencak silat athletes.

**Keywords:** Flat Feet Posture, Pencak Silat Athletes, VO2 Max

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan baik dengan judul “Hubungan bentuk telapak kaki *flat feet* dengan VO2 maks pada atlet pencak silat tingkat Provinsi DKI Jakarta”

Penyusunan skripsi ini sebagai syarat untuk memenuhi persyaratan akademik dan menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karenanya saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. Dr. Mila Citrawati, M.Biomed, selaku Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Ibu Nurfitri Bustamam, S.Si., M.Kes., M.Pd.Ked selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan banyak bimbingan serta masukan yang sangat membangun dalam penulisan skripsi.
4. Prof. Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT, FICS, MARS selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan saran yang sangat membangun dalam penulisan skripsi.



5. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama mengikuti Pendidikan.
6. Keluarga yang telah memberikan dukungan, mendoakan atas kesuksesan skripsi dan senantiasa sabar mendengarkan keluh kesah pada penyusunan skripsi ini yaitu Bapak, Ibu, Kakak tercinta.
7. Seluruh sahabat penulis yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis yaitu, Nisa, Alisya, Wendi, Virmon, Denisa, dan Aqilah.
8. Teman satu Departemen Fisiologi dan Ortopedi yang telah membantu dalam hal apa pun selama proses penyusunan skripsi yaitu Fianisa, Kunthi, dan Astrid
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 21 Juni 2023

Penulis

Dhia Adhi Perwirawati

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah .....	5
I.3 Tujuan Penelitian .....	6
I.3.1 Tujuan Umum .....	6

I.3.2 Tujuan Khusus .....	6
I.4 Manfaat Penelitian .....	7
I.4.1 Manfaat Teoritis .....	7
I.4.2 Manfaat Praktis .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
II.1 Landasan Teori .....	8
II.1.1 Pencak Silat.....	8
II.1.1.1 Definisi .....	8
II.1.1.2 Sejarah .....	8
II.1.1.3 Kondisi Fisik .....	9
II.1.1.4 Pembinaan .....	10
II.1.1.5 Gerakan Dasar .....	11
II.1.2 VO2 Maks.....	15
II.1.2.1 Definisi VO2 Maks.....	15
II.1.2.2 Anatomi dan Fisiologi terkait VO2 Maks .....	15
II.1.2.3 Manfaat VO2 Maks .....	22
II.1.2.4 Faktor-faktor yang memengaruhi VO2 Maks .....	22
II.1.2.5 Pengukuran VO2 Maks.....	24
II.1.2.6 Klasifikasi.....	25
II.1.2.7 Peran VO2 Maks pada Performa Atlet Pencak Silat .....	25
II.1.3 Flat Feet .....	26

II.1.3.1 Definisi Flat Feet .....	26
II.1.3.2 Anatomi dan Fisiologi terkait Flat Feet.....	27
II.1.3.3 Epidemiologi Flat Feet.....	31
II.1.3.4 Etiologi Flat Feet .....	31
II.1.3.5 Faktor Resiko.....	32
II.1.3.6 Klasifikasi Flat Feet .....	33
II.1.3.7 Patofisiologi.....	34
II.1.3.8 Manifestasi .....	35
II.1.3.9 Diagnosis .....	36
II.1.3.10 Tatalaksana.....	39
II.1.3.11 Komplikasi .....	40
II.1.4 Hubungan <i>Flat Feet</i> Dengan Daya Tahan Tubuh Atlet Pencak Silat...40	
II.2 Penelitian Terkait Yang Pernah Dilakukan .....	43
II.3 Kerangka Teori.....	45
II.4 Kerangka Konsep .....	46
II.5 Hipotesis.....	46
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
III.1 Jenis Penelitian.....	47
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	47
III.3 Subjek Penelitian.....	47
III.3.1 Populasi Penelitian.....	47

III.3.2 Sampel Penelitian .....	47
III.3.3 Subjek Penelitian.....	48
III.4 Teknik Sampling .....	48
III.5 Identifikasi Variabel Penelitian .....	49
III.5.1 Variabel Independen .....	49
III.5.2 Variabel Dependen .....	49
III.6 Definisi Operasional Variabel .....	49
III.7 Instrumen penelitian .....	50
III.7.1 Kuesioner.....	50
III.7.2 Pemeriksaan Footprint .....	50
III.7.3 Multistage Fitness Test .....	51
III.8 Teknik Pengumpulan Data .....	56
III.9 Pengolahan Data.....	56
III.10 Analisa Data .....	57
III.10.1 Analisis Univariat .....	57
III.10.2 Analisis Bivariat .....	58
III.11 Alur Penelitian .....	59
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>60</b>
IV.1 Deskripsi Tempat Penelitian .....	60
IV.2 Hasil Penelitian .....	60
IV.2.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	60

IV.2.2 Hasil Analisis Univariat.....	61
IV.2.3 Hasil Analisis Bivariat.....	68
IV.3 Pembahasan Hasil Penelitian.....	64
IV.3.1 Pembahasan Hasil Analisis Univariat .....	64
IV.3.2 Pembahasan Hasil Analisis Bivariat .....	68
IV.4 Keterbatasan Penelitian .....	75
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>76</b>
V.1 Kesimpulan .....	76
V.2 Saran .....	77
V.2.1 Saran Bagi Subjek Penelitian .....	77
V.2.2 Saran Bagi Penelitian Selanjutnya .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat VO2 Maks .....	38
Tabel 2. Penelitian yang Relevan.....	56
Tabel 3. Definisi Operasional .....	62
Tabel 4. Norma Multistage Fitness Test .....	66
Tabel 5. Karakteristik Subjek Penelitian.....	74
Tabel 6. Hubungan antara Bentuk Telapak Kaki dengan VO2 Maks .....	75
Tabel 7. Perbandingan Nilai V2 Maks antar Kelompok Bentuk Telapak Kaki dengan Lama Latihan 1-5 tahun.....	76
Tabel 8. Perbandingan Nilai VO2 Maks antar Kelompok Bentuk Telapak Kaki dengan Lama Latihan 6-10 tahun.....	76

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori .....	58
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	59
Bagan 3. Alur Penelitian.....	72



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kuda-Kuda.....	24
Gambar 2. Sikap Pasang .....	25
Gambar 3. Bela'an .....	25
Gambar 4. Hindaran.....	26
Gambar 5. Pukulan .....	27
Gambar 6. Tendangan.....	27
Gambar 7. Anatomi Sistem Respirasi .....	28
Gambar 8. Anatomi Sistem Kardiovaskular.....	29
Gambar 9. Kontraksi Otot Rangka.....	32
Gambar 10. Lengkungan Kaki .....	40
Gambar 11. Tulang Penyusun Arcus Longitudinalis Medialis, Arcus Longitudinalis Lateralis, dan Arcus Transversus Pedis.....	42
Gambar 12. Kaki Sebagai Pengungkit Sederhana (A) dan Pengungkit Bersegmen (B). Diperlihatkan juga Cetakan Kaki Normal dan Flat Feet .....	43

Gambar 13. Anatomi Telapak Kaki .....	47
Gambar 14. Anatomi Tendon Achilles .....	48
Gambar 15. Pemeriksaan Bentuk Kaki Flat Feet.....	50
Gambar 16. Pemeriksaan Footprint.....	51
Gambar 17. Hasil pemeriksaan Footprint normal (A), dan flat feet (B) .....	51

### **DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG**

1. ATP : Adenosin Trifosfat
2. Ca<sup>2+</sup> : Ion Kalsium
3. CO<sub>2</sub> : Karbon Dioksida
4. IMT : Indeks Massa Tubuh
5. MFT : Multistage Fitness Test
6. O<sub>2</sub> : Oksigen
7. VO<sub>2</sub> maks : Volume Oksigen Maksimum

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pelaksanaan Sidang Skripsi .....	98
Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik .....	99
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	100
Lampiran 4. Penjelasan Penelitian .....	101
Lampiran 5. Lembar Persetujuan Sebagai Subjek Penelitian .....	102
Lampiran 6. Kuesioner Penelitian.....	104
Lampiran 7. Formulir Pencatatan MFT.....	105
Lampiran 8. Hasil Dokumentasi .....	106
Lampiran 9. Hasil Uji Statistik SPSS.....	107

