



**UNIVERSITAS PERTAHANAN RI**

**PERBANDINGAN JENIS KELAMIN DAN USIA TERHADAP  
KELELAHAN OTOT PADA KADET MAHASISWA**

**MUHAMMAD IKHSAN**

**320200101049**

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi sebagai Persyaratan dalam  
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN**

**BOGOR 2023**



**UNIVERSITAS PERTAHANAN RI**

**PERBANDINGAN JENIS KELAMIN DAN USIA TERHADAP  
KELELAHAN OTOT PADA KADET MAHASISWA**

**MUHAMMAD IKHSAN**

**320200101049**

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi sebagai Persyaratan dalam  
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN**

**BOGOR 2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Ikhsan  
NIM : 320200101049  
Program Studi : Sarjana Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Judul Skripsi : Perbandingan Jenis Kelamin dan Usia Terhadap Kelelahan Otot Kadet Mahasiswa Unhan RI

Pembimbing I,



Marsekal Muda TNI Dr. dr. Ferdik  
Sukma Wahyudin, Sp.S., M.Kes  
Marsekal Muda TNI

Tanggal,.....

Pembimbing II,



Elitha Sundari Pulungan, S.Pd.,  
M.Biomed  
Penata Muda Tk 1 III/b  
NIP.199604122022032003

Tanggal,.....

Mengetahui,

Kepala Program Studi Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan



dr. Lila Irawati Tjahjo Widuri,  
M.Kes., Sp.An-TI., KIC  
Kolonel Laut (K/W)  
NRP. 12434/P  
Tanggal,.....




Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan



Dr. dr. Prihati Pujowaskito, Sp.JP(K),  
FIHA, M.M.R.S.  
Mayor Jenderal TNI  
Tanggal,.....

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Ikhsan  
NIM : 320200101049  
Program Studi : Sarjana Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Judul Skripsi : Perbandingan Jenis Kelamin dan Usia Terhadap Kelelahan Otot Kadet Mahasiswa Unhan RI

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Pembimbing I: Marsda TNI dr. Ferdik Sukma Wahyudin, Sp.S., M.Kes., CIQnR		18/1/2024
2.	Pembimbing II: Elitha Sundari Pulungan, S.Pd., M.Biomed		16/1/2024
3.	Penguji: dr. Novita Indah Permatasari, M.Biomed (AAM)		18/1/2024

## PERNYATAAN ORISIONALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, Januari  
2024



Muhammad  
Ikhsan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulisan skripsi dengan judul: **“PERBANDINGAN JENIS KELAMIN DAN USIA TERHADAP KELELAHAN OTOT KADET MAHASISWA UNHAN RI”** dapat diselesaikan.

Penyusunan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Pertahanan RI.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini Kadet Mahasiswa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Letnan Jenderal TNI Jonni Mahroza, PhD. Selaku Rektor Universitas Pertahanan Republik Indonesia,
2. Mayor Jenderal TNI Dr. dr. Prihati Pujowaskito, Sp,JP(K)., FIHA., MMRS selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
3. Marsekal Muda TNI Dr. dr. F. Sukma Wahyudin, Sp.S., M.Kes., CIQnR. Selaku pembimbing 1 dan Elitha Sundari Pulungan, S.Pd., M.Biomed selaku pembimbing 2.
4. Kolonel Laut (K/W) dr. Lila Irawati Tjahjo Widuri, Sp.An-TI., M.Kes., KIC selaku Kepala Program Studi Sarjana Kedokteran beserta seluruh jajaran staff Program Studi Sarjana Kedokteran,
5. Keluarga di rumah yang telah memberikan semangat serta dukungannya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitiannya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan - kebaikan berbagai pihak atas bantuannya.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pertahanan dan bermanfaat bagi *stakeholder* terkait dalam upaya memajukan dan mengembangkan disiplin ilmu kedokteran dan TNI.

Bogor, 9 Januari 2024

Muhammad Ikhsan

## ABSTRAK

### **Latar Belakang:**

Mahasiswa kadet di Universitas Pertahanan Republik Indonesia (Unhan RI) dituntut untuk memiliki kesehatan fisik yang baik selain kecerdasan akademis. Kelelahan otot menjadi isu penting yang dapat mempengaruhi kinerja dan kesejahteraan mereka. Faktor jenis kelamin dan usia diduga memiliki peran dalam tingkat kelelahan otot.

### **Tujuan:**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbandingan peran jenis kelamin dan usia terhadap kelelahan otot pada mahasiswa kadet Unhan RI.

### **Metode:**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif analitik dengan desain cross-sectional. Dilakukan pada 24 sampel dari cohort 1 dan cohort 3, dengan analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis.

### **Hasil dan Pembahasan:**

Analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan jenis kelamin dan usia terhadap kelelahan otot. Wanita cenderung memiliki tingkat kelelahan otot yang lebih rendah daripada pria, sedangkan kelompok usia lebih tua cenderung lebih rentan terhadap kelelahan otot.

### **Kesimpulan:**

Penelitian ini memperkuat bahwa perbedaan jenis kelamin dan usia memberikan dampak yang signifikan terhadap kelelahan otot pada mahasiswa kadet Unhan RI. Implikasinya, pemahaman ini dapat membantu pengembangan strategi yang lebih efektif dalam mengurangi kelelahan otot dan meningkatkan kesejahteraan fisik mahasiswa, mendukung tujuan pendidikan dan kesiapan pertahanan negara.

**Kata Kunci : Kelelahan Otot, Jenis Kelamin, Usia, RAST**

## ABSTRACT

### **Background:**

*Cadet students at the Republic of Indonesia Defense University (Unhan RI) are required to maintain not only academic excellence but also robust physical health. Muscle fatigue poses a significant concern that can impact their performance and overall well-being. Gender and age are suspected to play roles in the level of muscle fatigue experienced.*

### **Objective:**

*This study aims to identify the comparative roles of gender and age in muscle fatigue among cadet students at Unhan RI.*

### **Method:**

*This research employed an analytic quantitative approach with a cross-sectional design. It involved 24 samples from cohorts 1 and 3, utilizing Kruskal-Wallis tests for analysis.*

### **Results and Discussion:**

*The analysis revealed significant differences in muscle fatigue based on gender and age. Women tended to exhibit lower levels of muscle fatigue compared to men, while older age groups appeared more susceptible to muscle fatigue.*

### **Conclusion:**

*The study reinforces that gender and age differences significantly impact muscle fatigue among cadet students at Unhan RI. These findings suggest the potential for developing more effective strategies to mitigate muscle fatigue and enhance the physical well-being of students, aligning with educational objectives and national defense readiness.*

**Keywords:** *Muscle Fatigue, Gender, Age, RAST*

## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN .....	i
SAMPUL DALAM .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK (Bahasa Indonesia) .....	vii
ABSTRACT (Bahasa Inggris) .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Pendahuluan .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Landasan Teori .....	6
2.1.1. Kontraksi Otot .....	6
2.1.2. Kelelahan Otot .....	12
2.1.3. Jenis Kelamin Terhadap Kelelahan Otot .....	14
2.1.4. Usia Terhadap Kelelahan Otot .....	16
2.2. Penelitian Terdahulu .....	16
2.3. Kerangka Berpikir .....	20
2.4. Hipotesis Penelitian .....	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1. Metode dan Desain Penelitian .....	22
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.2.1. Tempat Penelitian .....	22
3.2.2. Waktu Penelitian .....	22
3.3. Alat dan Bahan .....	22
3.4. Variabel Penelitian .....	23
3.4.1. Definisi Operasional .....	23
3.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	24
3.5.1. Kriteria Inklusi .....	25
3.5.2. Kriteria Eksklusi .....	25
3.6. Populasi Sampel.....	25
3.6.1. Populasi Penelitian .....	25
3.6.2. Besar Sampel Penelitian .....	26

3.6.3. Teknik Pengambilan Sampel .....	27
3.7. Prosedur Penelitian .....	27
3.7.1. Prosedur Pengambilan Data .....	27
3.7.2. Alur Penelitian .....	29
3.7.3. Aspek Etik Penelitian .....	29
3.8. Metode Analisis .....	30
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Hasil .....	31
4.1.1. Karakteristik Sampel .....	31
4.1.2. Analisis Bivariat .....	33
4.2. Pembahasan .....	35
4.2.1. Jenis Kelamin Terhadap Kelelahan Otot .....	36
4.2.2. Usia Terhadap Kelelahan Otot .....	37
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
4.3. Kesimpulan.....	39
4.4. Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	16
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	23
Tabel 4.1 Distribusi Jenis Kelamin .....	31
Tabel 4.2 Distribusi Usia .....	32
Tabel 4.3 Distribusi Kelompok Usia .....	32
Tabel 4.4 Hasil Uji Saphiro-Wilk Jenis Kelamin .....	33
Tabel 4.5 Hasil Uji Saphiro-Wild Kelompok Usia .....	34
Tabel 4.6 Hasil Uji Ranks Kruskal-Wallis Jenis Kelamin .....	34
Tabel 4.7 Hasil Uji Statistics Kruskal-Wallis.....	34
Tabel 4.8 Hasil Uji Ranks Kruskal-Wallis Kelompok Usia .....	35
Tabel 4.9 Hasil Uji Statistics Kruskal-Wallis Kelompok Usia .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori .....	20
Gambar 2.2 Kerangka Konsep .....	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	29

## DAFTAR SINGKATAN

UNHAN RI	Universitas Pertahanan Republik Indonesia
SSP	Sistem Saraf Pusat
ATP	<i>Adenosine triphosphate</i>
ADP	<i>Adenosine diphosphate</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
RAST	<i>Running Anaerobic Sprint Test</i>
IPSC	<i>Indonesia Peace and Security Center</i>
KEPK	Komite Etika Penelitian Kesehatan

## DAFTAR LAMPIRAN

Jadwal Penelitian .....	44
Lembar Persetujuan ( <i>Informed Consent</i> ) .....	46
Formulir Pengumpulan Data .....	47
<i>Ethics Commite Approval</i> .....	48
Perizinan Pengambilan Data .....	49
Dokumentasi Kegiatan .....	50