

**PERBANDINGAN EFEK OLAHRAGA
AEROBIK DAN OLAHRAGA ANAEROBIK
PADA FUNGSI PARU DEWASA MUDA DI
SPORT CENTRE UNIVERSITAS
TARUMANAGARA**

SKRIPSI



Disusun oleh

BELLA CHECHELIA TAMBUNAN

405160036

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TARUMANAGARA**

JAKARTA

2019

**PERBANDINGAN EFEK OLAHRAGA
AEROBIK DAN OLAHRAGA ANAEROBIK
PADA FUNGSI PARU DEWASA MUDA DI
SPORT CENTRE UNIVERSITAS
TARUMANAGARA**

SKRIPSI



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran
(S.Ked) pada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta

BELLA CHECHELIA TAMBUNAN

405160036

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TARUMANAGARA**

JAKARTA

2019

PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bella Chechelia Tambunan

NIM : 405160036

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang diserahkan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, berjudul:

“Perbandingan Efek Olahraga Aerobik dan Olahraga Anaerobik Pada Fungsi Paru Dewasa Muda Di *Sport Centre* Universitas Tarumanagara”

merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan tidak melanggar ketentuan plagiarisme dan otoplagiarisme.

Saya memahami adanya larangan plagiarisme dan otoplagiarisme dan menerima segala konsekuensi jika melakukan pelanggaran menurut ketentuan peraturan perundang-undangan dan peraturan lain yang berlaku di lingkungan Universitas Tarumanagara.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 09 Juli 2019

(Bella Chechelia Tambunan)

405160036

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Bella Chechelia Tambunan

NIM : 405160036

Program Studi : S1 Kedokteran

Judul Skripsi : Perbandingan Efek Olahraga Aerobik dan Olahraga Anaerobik Pada Fungsi Paru Dewasa Muda Di *Sport Centre* Universitas Tarumanagara

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked.) pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Susy Olivia Lontoh dr., M.Biomed. (.....)

Ketua Sidang : Wiyarni Pambudi dr., Sp.A., IBCLC. (.....)

Penguji 1 : Joyce Bratanata dr., Sp.PD., KPTI (.....)

Penguji 2 : Susy Olivia Lontoh dr., M.Biomed (.....)

Mengetahui,

Ketua UPPI : Meilani Kumala Dr., dr., MS, Sp.GK (K) (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 09 Juli 2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini merupakan prasyarat agar dapat dinyatakan lulus sebagai Sarjana Kedokteran. Selama proses pendidikan mulai dari awal hingga akhir, banyak sekali pengalaman yang didapatkan oleh penulis untuk berkarir sebagai dokter di kemudian hari.

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis mengalami keterbatasan dalam mengerjakan penelitian. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah mendukung keberhasilan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang telah diberikan dalam proses penyelesaian penulisan ini
2. Papa dan Mama, Bahagia Alamsyah Tambunan dan Herna Mulyati atas segala dukungan yg diberikan baik dalam bentuk moril ataupun materil
3. Adik saya tercinta, Berly Riswandi Tambunan, dan juga keluarga besar saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang selalu membantu memberikan dukungan dalam segala bentuk dan tidak lupa mendoakan untuk kelancaran dan kesuksesan saya
4. Dr. dr. Meilani Kumala, MS, Sp.GK (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara
5. dr. Fia Fia, M.Sc, selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan dukungan terbaik
6. dr. Joyce Bratanata Sp.PD – KPTI, selaku Penguji 1
7. dr. Wiyarni Pambudi Sp.A, IBCLC, selaku Ketua Sidang
8. dr. Susy Olivia Lontoh, M.Biomed, selaku Penguji 2 sekaligus pembimbing yang selalu sabar dalam membimbing, selalu menyediakan waktu, selalu mendukung, dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini dengan baik
9. Pihak *Gym & Fitness Area Sport Centre* Universitas Tarumanagara yang sudah bersedia mengizinkan saya melakukan pengambilan data
10. UKM Olahraga Universitas Tarumanagara yang telah memberi waktu dan tempat pada saat pelaksanaan latihan fisik untuk saya melakukan pengambilan data terhadap member UKM
11. Teman-teman satu kelompok bimbingan skripsi saya (Syerent Lawrence, Caroline Monika, Verren Natalie, Levi Wong, Denny Bunarsi, dan Irene Setiawan) yang telah bersedia membantu pada saat pengambilan data dan memberi dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini
12. Sahabat-sahabat saya, (Novillia Puspitasari, Wilda Najmi Hentihu, Yana Silvia Wibowo, Cathlin Soeyanto) atas segala bentuk dukungan dan bantuan hingga akhirnya skripsi ini dapat selesai dengan baik

13. Teman-teman dari organisasi “GITA SWARA FK UNTAR” yang telah memberikan dukungan dan bantuan
14. Teman-teman “*Asian Medical Students Association*-Universitas Tarumanagara” yang telah memberikan dukungan serta pihak-pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan segala dukungan dalam penulisan dan proses penyelesaian skripsi ini

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 09 Juli 2019

Bella Chechelia Tambunan

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bella Chechelia Tambunan

NIM : 405160036

Program Studi : S1

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk mempublikasikan karya ilmiah saya yang berjudul:

“Perbandingan Efek Olahraga Aerobik dan Olahraga Anaerobik Pada Fungsi Paru Dewasa Muda Di *Sport Centre* Universitas Tarumanagara” serta mencantumkan nama Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 09 Juli 2019

Bella Chechelia Tambunan

405160036

ABSTRACT

Regular exercise can improve fitness in the body. Based on the type, exercise is divided into two types, namely aerobic and anaerobic. Based on the mechanism, the lungs will expand larger by contracting the respiratory muscles. Regular exercise will strengthen the respiratory muscles so that the vital capacity of the lungs will increase. Based on the theory, it is explained that regular exercise can also increase lung elasticity, so that breathing capacity will increase. In addition, exercise can increase a larger volume, which is produced by the results of oxygen that diffuses into the pulmonary capillaries. Lung capacity is the amount of oxygen that can enter the lungs to the maximum. The amount of oxygen will be determined by the ability of the respiratory system to adjust. The value of lung capacity will show how well a person's lung functions. This study aimed to find out the comparison of effect of aerobic exercise and anaerobic exercise to the lung function of Tarumanagara University students. This study is an analytical study with a cross sectional approach. The respondents of the study were 38 aerobic sports students and 35 anaerobic sports students conducted at the Sport Center Tarumanagara University, West Jakarta. Samples were taken using purposive sampling technique. Assessment of pulmonary function in the form of Vital Capacity (VC), Forced Vital Capacity (FVC), first second forced expiratory volume (FEV1), and Ratio of FEV1/FVC using the spirometry test. Data were analyzed by chi-square test. The results of the Chi-Square test on aerobic exercise on the value of VC of lung have a p-value of 0.030 and in aerobic exercise the value of VEPI has a p-value of 0.002 ($p \leq 0.05$). There was a significant relationship between aerobic exercise and Vital Capacity values and first second Forced Expiratory Volume values.

Key words: aerobic, anaerobic, lung capacity

ABSTRAK

Olahraga yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan kebugaran. Berdasarkan jenisnya, olahraga terbagi menjadi menjadi 2 jenis, yaitu olahraga aerobik dan olahraga anaerobik. Pada dasarnya paru akan mengembang lebih besar dengan cara mengkontraksikan otot pernafasan. Olahraga yang rutin akan menguatkan otot pernafasan tersebut sehingga kapasitas vital paru akan meningkat. Berdasarkan teori, dijelaskan bahwa olahraga teratur juga dapat menambah elastisitas pada paru sehingga kapasitas pernafasan akan bertambah. Selain itu, kegiatan olahraga dapat membantu meningkatkan volume yang lebih besar, yang dihasilkan oleh hasil oksigen yang berdifusi ke dalam kapiler paru-paru. Kapasitas paru merupakan jumlah oksigen yang dapat masuk ke paru-paru secara maksimal. Jumlah oksigen tersebut akan ditentukan oleh kemampuan sistem pernafasan untuk menyesuaikan diri. Nilai kapasitas paru-paru tersebut akan menunjukkan seberapa baik fungsi paru-paru seseorang. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui perbandingan efek olahraga aerobik dan olahraga anaerobik terhadap fungsi paru mahasiswa Universitas Tarumanagara. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Responden penelitian sebanyak 38 mahasiswa/i cabang olahraga aerobik dan 35 mahasiswa/i cabang olahraga anaerobik yang dilakukan di Sport Centre Universitas Tarumanagara Jakarta Barat. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penilaian fungsi paru berupa Kapasitas Vital (KV), Kapasitas Vital Paksa (KVP), Volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP1), dan Rasio VEP1/KVP menggunakan uji spirometri. Data dianalisis dengan uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan pada olahraga aerobik terhadap nilai KV mempunyai p-value 0.004 dan pada olahraga aerobik terhadap nilai VEP1 mempunyai p-value 0.001 ($p \leq 0.05$). Maka terdapat perbandingan efek yang bermakna antara olahraga aerobik dengan nilai Kapasitas Vital dan nilai Volume Ekspirasi Paksa detik pertama.

Kata kunci : aerobik, anaerobik, kapasitas paru

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.2.1 Pertanyaan Masalah.....	3
1.2.2 Pernyataan Masalah.....	3
1.3 Hipotesis Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Penelitian Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara	4
1.5.2 Manfaat Penelitian Bagi Peneliti	4
1.5.3 Manfaat Penelitian Bagi Responden	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelusuran Literatur	5
2.1.1 Anatomi Paru.....	5
2.1.2 Fisiologi Paru	7
2.1.2.1 Mekanisme Pernapasan	7
2.1.2.2 Volume Paru	9
2.1.2.3 Kapasitas Paru	9
2.1.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Paru.....	10
2.1.3 Uji Spirometri	11

2.1.3.1	Definisi Spirometri	11
2.1.3.2	Indikasi Spirometri	11
2.1.3.3	Kontraindikasi Spirometri	12
2.1.3.4	Variabel Spirometri	14
2.1.3.5	Interpretasi Hasil Spirometri	14
2.1.4	Olahraga.....	15
2.1.4.1	Definisi dan Klasifikasi Olahraga.....	15
2.1.4.2	Manfaat Olahraga	16
2.1.5	Otot	17
2.1.5.1	Struktur Otot Rangka.....	17
2.1.5.2	Jenis Serat Otot.....	18
2.1.5.3	Metabolisme Energi Otot Rangka	18
2.1.6	Hubungan Kapasitas Vital Paru Dengan Olahraga.....	19
2.2	Kerangka Teori	22
2.3	Kerangka Konsep.....	22
3.	METODE PENELITIAN	23
3.1	Desain Penelitian	23
3.2	Tempat dan Waktu.....	23
3.3	Populasi dan Sampel.....	23
3.3.1	Populasi	23
3.3.1.1	Populasi Target	23
3.3.1.2	Populasi Terjangkau	23
3.3.2	Sampel.....	23
3.4	Perkiraan Besar Sampel	24
3.5	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	25
3.5.1	Kriteria Inklusi	25
3.5.2	Kriteria Eksklusi.....	25
3.6	Cara Kerja/Prosedur Kerja Penelitian.....	25
3.7	Variabel Penelitian.....	25
3.8	Definisi Operasional	26
3.9	Pengumpulan Data.....	27
3.10	Analisis Data.....	27
3.10.1	Analisis Univariat.....	27
3.10.2	Analisis Bivariat	27
3.11	Alur Penelitian (Bagan)	28
3.12	Jadwal Pelaksanaan.....	29
4.	HASIL PENELITIAN	30
4.1	Karakteristik Sampel Secara Umum	30
4.2	Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia	31
4.3	Karakteristik Sampel Berdasarkan Nilai Fungsi Paru.....	32
4.3	Perbandingan Efek Olahraga Aerobik dan Olahraga Anaerobik Terhadap Fungsi Paru	34
5.	PEMBAHASAN	38
5.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	38
5.2	Keterbatasan Penelitian.....	40

6. KESIMPULAN DAN SARAN	41
6.1 Kesimpulan	41
6.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikasi Spirometri	12
Tabel 2.2	Kontraindikasi Spirometri.....	13
Tabel 2.3	Interpretasi Hasil	14
Tabel 3.1	Definisi Operasional	26
Tabel 3.2	Jadwal Pelaksanaan 2018-2019	29
Tabel 4.1	Karakteristik Sampel Secara Umum	31
Tabel 4.2	Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia	32
Tabel 4.3	Karakteristik Sampel Berdasarkan Kapasitas Vital	32
Tabel 4.4	Karakteristik Sampel Berdasarkan Kapasitas Vital Paksa.....	33
Tabel 4.5	Karakteristik Sampel Berdasarkan Volume Ekspirasi Paksa 1 detik ..	33
Tabel 4.6	Karakteristik Sampel Berdasarkan Ratio VEP1/KVP	34
Tabel 4.7	Hubungan Sampel Berdasarkan Kapasitas Vital	34
Tabel 4.8	Hubungan Sampel Berdasarkan Kapasitas Vital Paksa.....	35
Tabel 4.9	Hubungan Sampel Berdasarkan Volume Ekspirasi Paksa 1 detik.....	36
Tabel 4.10	Hubungan Sampel Berdasarkan Ratio VEP1/KVP.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Anatomi Paru Kanan	5
Gambar 2.2	Anatomi Paru Kiri	6
Gambar 2.3	Mekanisme Pernapasan	8
Gambar 2.4	Kerangka Teori.....	22
Gambar 2.5	Kerangka Konsep	22
Gambar 3.1	Alur Penelitian	28

DAFTAR SINGKATAN

ADP	<i>Adenosine diphosphate</i>
ATP	<i>Adenosine triphosphate</i>
FEV1	<i>Forced Expiration Volume in one second</i>
FRC	<i>Functional Residual Capacity</i>
FVC	<i>Forced Volume Capacity</i>
GOR	Gelanggang Olahraga
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
ISPA	Infeksi Saluran Pernapasan Atas
KVP	Kapasitas Vital Paksa
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
ml	Mililiter
mmHg	<i>Milimeter Hydrargyrum</i>
Pi	<i>Phosphate inorganic</i>
RV	<i>Residual Volume</i>
TLC	<i>Total Lung Capacity</i>
VC	<i>Vital Capacity</i>
VEP1	Volume Ekspirasi Paksa dalam 1 detik

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian dan Kelaikan Etik	48
Lampiran 2	Lembar Penjelasan dan Persetujuan Penelitian.....	50
Lampiran 3	Kuisisioner dan Instrumen Penelitian	51
Lampiran 4	Dokumentasi Penelitian.....	53
Lampiran 5	Daftar Riwayat Hidup	54