



**PERBANDINGAN PARAMETER FUNGSI PARU ATLET PUTRA
CABANG OLAHRAGA INDIVIDU DAN BEREGU DI PUSAT
PENDIDIKAN DAN PELATIHAN PELAJAR JAWA TENGAH
(Studi pada Cabang Olahraga Tinju dan Sepak Takraw)**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar sarjana strata-1 pendidikan dokter**

**MUHAMMAD SYAMIL IMTIYAZI
22010113120059**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

JUDUL KTI

**PERBANDINGAN PARAMETER FUNGSI PARU ATLET PUTRA
CABANG OLAHRAGA INDIVIDU DAN BEREGU DI PUSAT
PENDIDIKAN DAN PELATIHAN PELAJAR JAWA TENGAH
(Studi pada Cabang Olahraga Tinju dan Sepak Takraw)**

Disusun oleh :

**MUHAMMAD SYAMIL IMTIYAZI
22010113120059**

Telah disetujui

Semarang, Desember 2017

Pembimbing I




Dra. Endang Kumaidah, M.Kes
NIP. 196709091993032001

Pembimbing II



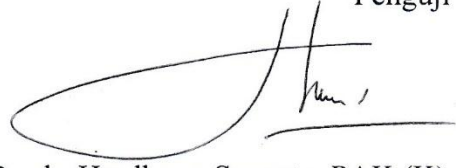
dr. Yosef Purwoko, M.Kes., Sp.PD
NIP. 196612301997021001

Ketua Penguji



Sumardi Widodo, M.Pd
NIP. 196707191999031001

Penguji



Prof. Dr. dr. Hardhono Susanto, PAK (K)
NIP. 195505111981031004

Mengetahui,
a.n Dekan
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si
NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Muhammad Syamil Imtiyazi
NIM : 22010113120059
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : Perbandingan Parameter Fungsi Paru Atlet Putra Cabang
Olahraga Individu dan Beregu di Pusat Pendidikan
dan Pelatihan Pelajar Jawa Tengah (Studi pada Cabang
Olahraga Tinju dan Sepak Takraw)

Dengan ini menyatakan bahwa:

- a) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- b) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- c) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 22 Agustus 2017
Yang membuat pernyataan,

Muhammad Syamil Imtiyazi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Penulisan karya tulis ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan guna menyelesaikan program Strata-I Pendidikan Dokter pada Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Saya menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan kekurangan yang saya miliki, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Bersama ini saya sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada saya menempuh Program Pendidikan Dokter FK UNDIP Semarang.
2. Kepala Dinas Pemuda dan Olahraga, Pelatih cabang olahraga Tinju, serta pelatih cabang olahraga Sepak Takraw yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian.
3. Dra. Endang Kumaidah, M.Kes selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Yosef Purwoko, M.Kes, Sp.PD selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Sumardi Widodo, M.Pd selaku ketua penguji yang telah membantu dan memberikan saran dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Prof. Dr. dr. Hardhono Susanto, PAK (K) selaku penguji yang telah memberikan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Pelatih serta Atlet putra PPLP cabang olahraga Tinju dan Sepak Takraw yang telah bersedia memberikan waktunya dan membantu saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Ayah, Ibu, serta Kakak Adik saya atas bantuan dan doanya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan baik.
9. Aulia Izzati dan Putri Asyifa Rahman selaku rekan peneliti, atas bantuan dan dukungannya saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
10. Guru besar, dosen, staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / RS Dr. Kariadi Semarang yang telah berperan besar pada pendidikan saya.
11. Mbak Agnes yang telah membantu dan menemani saya dalam pengambilan data atlet putra cabang olahraga Tinju dan Sepak Takraw.
12. Seluruh teman sejawat khususnya teman-teman angkatan 2013, saya mengucapkan terima kasih atas kerjasama, bimbingan yang baik serta saling membantu dan memotivasi.

Akhir kata, kami berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 22 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.2.1 Rumusan Masalah Umum.....	6
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Bidang Keilmuan	7

1.4.2 Bidang Kemasyarakatan.....	7
1.5 Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Fisiologi Pernapasan	10
2.2 <i>Vital Capacity</i> (VC)	13
2.3 <i>Forced Vital Capacity</i> (FVC).....	13
2.4 <i>Forced Expiratory Volume in one second</i> (FEV1)	13
2.5 <i>Peak Expiratory Flow</i> (PEF).....	14
2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Parameter Fungsi Paru	14
2.7 Spirometer.....	21
2.8 Sistem Energi, Cabang Olahraga, dan Metode Latihan	22
a. Sistem Energi	22
b. Sepak Takraw.....	24
c. Tinju	27
d. Metode Latihan	30
2.9 PPLP (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar)	31
2.10 Kerangka Teori.....	33
2.11 Kerangka Konsep	34
2.12 Hipotesis.....	34
2.12.1 Hipotesis Major	34
2.12.2 Hipotesis Minor.....	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	36

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	36
3.4 Populasi dan Sampel	36
3.4.1 Populasi Target.....	36
3.4.2 Populasi Terjangkau.....	36
3.4.3 Sampel.....	37
a. Kriteria Inklusi	37
a. Kriteria Eksklusi.....	37
3.4.4 Cara Sampling.....	37
3.4.5 Besar Sampel.....	37
3.5 Variabel Penelitian	38
3.5.1 Variabel Bebas	38
3.5.2 Variabel Terikat	38
3.6 Definisi Operasional.....	39
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	40
3.7.1 Alat dan Bahan.....	40
3.7.2 Jenis Data	40
3.7.3 Cara Kerja	41
3.7.3.1 Persiapan Responden	41
3.7.3.2 Persiapan Alat	41
3.7.3.3 Persiapan Operator	41
3.7.3.4 Cara Pemakaian Alat.....	42
3.8 Alur Penelitian	43

3.9 Analisis Data	44
3.10 Etika Penelitian	44
3.11 Jadwal Penelitian	45
BAB IV HASIL PENELITIAN	46
4.1 Analisis Subjek Penelitian.....	46
4.1.1 Data Subjek Penelitian	46
4.1.2 Karakteristik Subjek Penelitian.....	46
4.2 Hasil Pengukuran Parameter Fungsi Paru.....	49
4.2.1 Analisis Deskriptif	49
4.2.2 Analisis Analitik.....	51
BAB V PEMBAHASAN	53
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	53
5.2 Perbandingan Nilai Parameter Fungsi Paru	53
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	56
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	57
6.1 Simpulan	57
6.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 2 Metode Latihan Sepak Takraw.....	30
Tabel 3 Metode Latihan Tinju.....	30
Tabel 4 Definisi Operasional.....	39
Tabel 5 Jadwal Penelitian.....	45
Tabel 6 Karakteristik Subjek Penelitian.....	47
Tabel 7 Hasil Pengukuran Parameter Fungsi Paru	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pergerakan Dinding Dada dan Diafragma pada Proses Inspirasi dan Ekspirasi.....	12
Gambar 2 Spirometer <i>Spirolab II</i>	22
Gambar 3 Kerangka Teori	33
Gambar 4 Kerangka Konsep.....	34
Gambar 5 Alur Penelitian	43
Gambar 6 Perbandingan Rerata Karakteristik Subjek Penelitian.....	48
Gambar 7 Perbandingan Rerata Nilai VC, FVC, FEV1, dan PEF	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ethical Clearence</i>	64
Lampiran 2 <i>Informed Consent</i>	65
Lampiran 3 Kuisisioner Penelitian.....	68
Lampiran 4 Data Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru	69
Lampiran 5 Hasil Analisis Statistik.....	71
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian	79

DAFTAR SINGKATAN

ADP	: <i>Adenosine Diphosphate</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
ATP-PC	: <i>Adenosine Triphosphate - Phosphocreatine</i>
BB	: Berat Badan
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
CO ₂	: Karbondioksida
FEV1	: <i>Forced Expiratory Volume in one second</i>
FVC	: <i>Forced vital capacity</i>
Hb	: Hemoglobin
MVV	: <i>Maximum Voluntary Ventilation</i>
O ₂	: Oksigen
PEF	: <i>Peak Expiratory Flow</i>
Pi	: <i>Phosphate Inorganic</i>
PPLP	: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar
PPOK	: Penyakit pernapasan obstruktif kronis
SEAP Games	: <i>South East Asia Peninsulars Games</i>
SEA Games	: <i>South East Asia Games</i>
TB	: Tinggi badan
VC	: <i>Vital Capacity</i>

ABSTRAK

Latar Belakang : Latihan intensif dan terencana diprogramkan untuk meningkatkan kondisi fisik dan fisiologis seorang atlet. Kondisi fisik seorang atlet dapat dilihat dari nilai parameter fungsi paru. Untuk meningkatkan nilai parameter fungsi paru dibutuhkan pemilihan metode latihan yang tepat. Pemilihan metode latihan juga bergantung pada *pre-dominant energy system* suatu cabang olahraga. Cabang olahraga yang memiliki durasi pertandingan yang pendek (individu) lebih dominan menggunakan sistem energi anaerob, sementara cabang olahraga yang memiliki durasi pertandingan yang panjang (bereggu) akan lebih dominan menggunakan sistem energi aerob. Dominansi penggunaan sistem energi sangat berpengaruh terhadap nilai parameter fungsi paru.

Tujuan : Mengetahui perbandingan parameter fungsi paru atlet putra cabang olahraga Sepak Takraw dengan Tinju di PPLP Jawa Tengah.

Metode : Observasional Analitik-deskriptif dengan desain *cross-sectional*. Besar subjek penelitian masing-masing 11 atlet putra cabang olahraga Sepak Takraw dan Tinju (N=22) dengan rentang usia 15-19 tahun. Data karakteristik subjek penelitian yang diukur berupa usia, tinggi badan, berat badan, dan lingkaran dada. Nilai parameter fungsi paru yang diukur berupa VC, FVC, FEV1, dan PEF menggunakan spirometer terkomputerisasi (*Spirometer Spirolab II*). Uji statistik menggunakan *Unpaired T Test*. Hasil analisis akan disajikan berupa nilai rata-rata dan standar deviasi.

Hasil : Rerata nilai VC atlet putra cabang olahraga Tinju $3,79 \pm 0,31$ L dan Sepak Takraw $3,18 \pm 0,39$ L. Rerata nilai FVC atlet putra cabang olahraga Tinju $3,62 \pm 0,33$ L dan Sepak Takraw $3,04 \pm 0,44$ L. Rerata nilai FEV1 atlet putra cabang olahraga Tinju $3,37 \pm 0,24$ L dan Sepak Takraw $3,01 \pm 0,42$ L. Rerata nilai PEF atlet putra cabang olahraga Tinju $7,58 \pm 1,39$ L dan Sepak Takraw $7,02 \pm 1,27$ L.

Kesimpulan : Rerata nilai parameter fungsi paru atlet putra cabang olahraga Tinju lebih besar daripada atlet putra cabang olahraga Sepak Takraw di PPLP Jawa Tengah.

Kata Kunci : VC, FVC, FEV1, PEF, *pre-dominant energy system*, Atlet, Individu, Beregu, PPLP

ABSTRACT

Background: Intensive and planned training were programmed to increase the physical and physiological conditions of an athlete. The physical condition of an athlete can be determined by the pulmonary function parameters. To improve the pulmonary function parameter values, appropriate training methods are required. The selection of training method depends on the pre-dominant energy system of particular sport. Anaerobic energy system is dominant in sports that have short duration match (individual). Aerobic energy system is dominant in sports that have long duration match (group). The dominance use of either energy systems greatly affect the pulmonary function parameter values.

Objective: To compare the difference in pulmonary function parameter of male boxer and male sepak takraw athlete in PPLP Central Java.

Method: Observational descriptive-analytic with cross-sectional design. The subjects were 11 male sepak takraw and 11 male boxing athletes (N=22) ranging from 15 to 19 years old. The subjects characteristics were measured by age, weight, height, and chest size. Respiratory parameters were measured with a computerized spirometer (Spirometer spirolab II). The respiratory parameters; VC, FVC, FEV1, and PEF. Statistical test was performed using Unpaired T Test. Values are presented as mean values and standard deviation.

Results: The mean value of VC in male boxing athlete is $3,79 \pm 0,31$ L and Sepak Takraw $3,18 \pm 0,39$ L. The mean value of FVC in male boxing athlete $3,62 \pm 0,33$ L and Sepak Takraw $3,04 \pm 0,44$ L. The mean value of FEV1 in male boxing athlete $3,37 \pm 0,24$ L and Sepak Takraw $3,01 \pm 0,42$ L. The mean value of PEF in male boxing athlete $7,58 \pm 1,39$ L and Sepak Takraw $7,02 \pm 1,27$ L.

Conclusion: The mean of lung function parameter values in male boxing athlete was greater than male sepak takraw athlete in PPLP Central Java.

Key Words: VC, FVC, FEV1, PEF, pre-dominant energy system, Athlete, Individual Sport, Group Sport, PPLP