



**PERBEDAAN PENGARUH *INTERVAL TRAINING* DAN  
*CIRCUIT TRAINING* TERHADAP  $VO_2$ MAX SISWA SEKOLAH  
SEPAK BOLA UNDIP**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar  
sarjana Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**BAYU RACHMAWAN  
22010112120020**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**

**PERBEDAAN PENGARUH *INTERVAL TRAINING* DAN *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP *VO2MAX* SISWA SEKOLAH SEPAK BOLA  
UNDIP**

Disusun oleh

**BAYU RACHMAWAN**  
22010112120020

Telah disetujui

Semarang, 28 Juni 2016

**Pembimbing 1**



**Sumardi Widodo, M.Pd**  
196707191999031001

**Pembimbing 2**



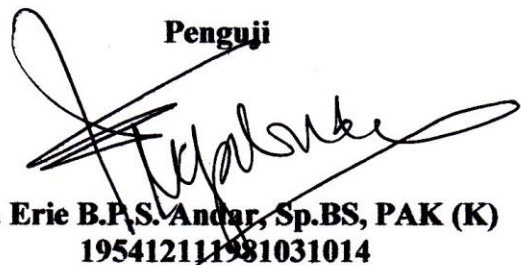
**Dra. Endang Kumaidah, M.Kes**  
196709091993032001

**Ketua Penguji**



**Marijo, S.Pd, M.Pd**  
196703011998021001

**Penguji**



**dr. Erie B.P.S. Andar, Sp.BS, PAK (K)**  
195412111981031014

**Mengetahui,**  
a.n. Dekan  
**Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter,**



**dr. Farah Hendara Ningrum, Sp.Rad (K)**  
197806272009122001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Bayu Rachmawan

NIM : 22010112120020

Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul KTI : Perbedaan Pengaruh *Interval Training* dan *Circuit Training* Terhadap  $VO_2\max$  Siswa Sekolah Sepak Bola Undip

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) 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, Juni 2016

Yang membuat pernyataan



Bayu Rachmawan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Alloh SWT, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbedaan Pengaruh *Interval Training* dan *Circuit Training* Terhadap VO2Max Siswa Sekolah Sepak Bola Undip”. Penulisan karya tulis ilmiah ini adalah sebagai syarat kelulusan S1 Fakultas Kedokteran Undip Semarang.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan karya tulis ini, yaitu :

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
2. Dekan FK Undip yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter FK Undip yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. Bapak Sumardi Widodo, M.Pd dan Ibu dra. Endang Kumaidah, M.Kes selaku dosen pembimbing, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Marijo, S.Pd, M.Pd selaku ketua penguji, yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. dr. Erie B.P.S. Andar, Sp.BS, PAK (K) selaku dosen penguji, yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Bapak Harsono, selaku pelatih siswa Sekolah Sepak Bola Undip, yang telah banyak memberikan bantuan dalam proses penelitian ini.
8. Orang tua, bapak Suwarsito dan ibu Suprihatin, S.Pd, kakak saya Amalia Fitrianingrum, S.Stat, dan adik saya Taufiq Tirtajiwangga, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, maupun material kepada penulis.
9. Teman sepermainan, Wahyu, Gerry, Angga, Marwan, Alif, Hakim, Nizar, dan Fa'iz.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada laporan ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat menambah kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan almamater pada khususnya.

Semarang, 8 Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Permasalahan penelitian.....	3
1.3 Tujuan penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan umum .....	3
1.3.2 Tujuan khusus .....	3
1.4 Manfaat penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan.....	4
1.4.2 Manfaat untuk masyarakat.....	4
1.4.3 Manfaat untuk penelitian .....	4
1.5 Orisinalitas penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pernapasan .....	8
2.1.1 Definisi pernapasan.....	8
2.1.2 Mekanisme pernapasan.....	8
2.1.2.1 <i>Respiratory pressure</i> .....	8
2.1.2.2 Rongga dada dan otot – otot pernapasan .....	10

2.1.3	Volume dan kapasitas paru .....	11
2.1.3.1	Volume paru.....	12
2.1.3.2	Kapasitas paru.....	12
2.2	VO <sub>2</sub> max.....	14
2.2.1	Definisi VO <sub>2</sub> max.....	14
2.2.2	Faktor yang mempengaruhi VO <sub>2</sub> max .....	15
2.2.3	Tes ukur VO <sub>2</sub> max .....	16
2.2.3.1	<i>Queen's College Step Test</i> .....	18
2.3	Latihan .....	19
2.3.1	Definisi latihan.....	19
2.3.2	Jenis – jenis latihan .....	19
2.3.2.1	<i>Interval training</i> .....	21
2.3.2.2	<i>Circuit training</i> .....	21
2.4	Kerangka teori.....	23
2.5	Kerangka konsep.....	23
2.6	Hipotesis .....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Ruang lingkup penelitian .....	24
3.2	Tempat dan waktu penelitian.....	24
3.3	Jenis dan rancangan penelitian.....	24
3.4	Populasi dan subjek penelitian.....	24
3.4.1	Populasi target.....	24
3.4.2	Populasi terjangkau .....	24
3.4.3	Sampel.....	24
3.4.3.1	Kriteria inklusi .....	25
3.4.3.2	Kriteria eksklusi .....	25
3.4.4	Cara pemilihan sampel.....	25
3.4.5	Besar sampel .....	25
3.5	Variabel penelitian .....	26
3.5.1	Variabel bebas.....	26
3.5.2	Variabel terikat.....	26

3.6	Definisi operasional .....	26
3.7	Cara pengumpulan data.....	28
3.7.1	Alat.....	28
3.7.2	Jenis data.....	29
3.7.3	Cara kerja .....	29
3.8	Alur penelitian .....	30
3.9	Analisis data.....	31
3.10	Etika penelitian .....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN .....		32
4.1	Karakteristik sampel penelitian.....	32
4.2	Hasil penelitian .....	33
4.2.1	Hasil pengukuran VO <sub>2</sub> max kelompok <i>interval training</i> .....	33
4.2.2	Hasil pengukuran VO <sub>2</sub> max kelompok <i>circuit training</i> .....	33
4.2.3	Hasil perbedaan pengaruh <i>interval training</i> dan <i>circuit training</i> .....	34
BAB V PEMBAHASAN .....		36
5.1	Nilai volume oksigen maksimal.....	36
5.2	Keterbatasan penelitian.....	37
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		38
6.1	Simpulan .....	38
6.2	Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....		39
LAMPIRAN.....		43

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas penelitian .....	4
Tabel 2. Definisi operasional .....	26
Tabel 3. Karakteristik Subjek.....	32
Tabel 4. Rerata nilai VO <sub>2</sub> max kelompok <i>interval training</i> .....	33
Tabel 5. Rerata nilai VO <sub>2</sub> max kelompok <i>circuit training</i> .....	33
Tabel 6. Perbedaan rerata peningkatan nilai VO <sub>2</sub> max .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gerakan diafragma .....	11
Gambar 2. Spirogram .....	13
Gambar 3. <i>Step test</i> .....	18
Gambar 4. Bagan kerangka teori.....	23
Gambar 5. Bagan kerangka konsep.....	23
Gambar 6. Diagram alur penelitian.....	30
Gambar 7. Diagram boxplot nilai <i>pre test</i> VO <sub>2</sub> max pada kelompok <i>circuit training</i> dan kelompok <i>interval training</i> .....	34
Gambar 8. Diagram boxplot nilai <i>post test</i> VO <sub>2</sub> max pada kelompok <i>circuit training</i> dan kelompok <i>interval training</i> .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical clearance</i> .....	43
Lampiran 2. Surat izin penelitian .....	44
Lampiran 3. <i>Informed consent</i> .....	45
Lampiran 4. Program latihan.....	48
Lampiran 5. Hasil analisis SPSS.....	54

## DAFTAR SINGKATAN

VO <sub>2</sub> max	: Volume oksigen maksimal
WHO	: <i>World Health Organization</i>
SSB	: Sekolah Sepak Bola
FIFA	: <i>Federation Internationale de Football Association</i>
EKG	: Elektrokardiogram
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
HR	: <i>Heart Rate</i>
SV	: <i>Stroke Volume</i>
CO	: <i>Cardiac Output</i>

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** VO<sub>2</sub>max merupakan indikasi daya tahan kardiorespirasi seseorang. Ada berbagai faktor yang mempengaruhi nilai VO<sub>2</sub>max, salah satunya latihan fisik. Beberapa contoh latihan fisik yaitu *interval training* dan *circuit training*. *Queen's College Step Test* merupakan salah satu cara untuk mengukur nilai VO<sub>2</sub>max.

**Tujuan :** Mengetahui perbedaan pengaruh *interval training* dan *circuit training* terhadap VO<sub>2</sub>max siswa Sekolah Sepak Bola Undip.

**Metode :** Jenis penelitian ini adalah *quasi-experimental*. Sampel penelitian adalah siswa Sekolah Sepak Bola Undip (n = 10 tiap kelompok) yang diukur VO<sub>2</sub>max-nya dengan metode *Queen's College Step Test*. Uji normalitas *Saphiro-Wilk* menunjukkan distribusi data yang tidak normal sehingga uji hipotesis yang digunakan adalah *Mann-Whitney*.

**Hasil :** Rerata nilai VO<sub>2</sub>max kelompok *interval training* adalah 51,52 ± 1,80 ml/kg/menit dengan nilai terendah 49,17 ml/kg/menit dan nilai tertinggi 54,21 ml/kg/menit. Rerata nilai VO<sub>2</sub>max kelompok *circuit training* adalah 53,03 ± 1,95 ml/kg/menit dengan nilai terendah 49,17 ml/kg/menit dan nilai tertinggi 55,89 ml/kg/menit. Rerata nilai peningkatan VO<sub>2</sub>max kelompok *circuit training* lebih besar dibandingkan rerata nilai peningkatan VO<sub>2</sub>max kelompok *interval training* (p = 0,008)

**Simpulan :** Rerata nilai peningkatan VO<sub>2</sub>max kelompok *circuit training* lebih besar dibandingkan kelompok *interval training*, hal tersebut bermakna secara statistik.

**Kata kunci:** *interval training*, *circuit training*, VO<sub>2</sub>max

## **ABSTRACT**

**Background :** *VO<sub>2</sub>max is an indication of cardiorespiratory endurance. There are various factors that affect the value of VO<sub>2</sub>max, one of them is physical exercise. Some examples of physical exercises are interval training and circuit training. “Queen’s College Step Test” is one way to measure the value of VO<sub>2</sub>max.*

**Aim :** *Knowing the different impacts between interval training and circuit training on Undip Soccer School students’ VO<sub>2</sub>max.*

**Method :** *This research was quasi-experimental study using samples from student of Undip soccer school (n = 10 for each group). The VO<sub>2</sub>max rate was measured using “Queen’s College Step Test”. Normality test using Saphiro-Wilk produced abnormal data, so the data were analyzed with Mann-Whitney test.*

**Result :** *The VO<sub>2</sub>max rate’s mean of interval training group is 51,52 ± 1,80 ml/kg/menit with the minimum rate is 49,17 ml/kg/menit and the maximum rate 54,21 ml/kg/menit. The VO<sub>2</sub>max rate’s mean of circuit training group is 53,03 ± 1,95 ml/kg/menit with the minimum rate is 49,17 ml/kg/menit and the maximum rate 55,89 ml/kg/menit. The VO<sub>2</sub>max rate’s mean of circuit training group is higher than interval training group (p = 0,008).*

**Conclusion :** *The VO<sub>2</sub>max rate’s mean of circuit training group is higher than interval training group. The difference is statistically significant.*

**Keywords:** *interval training, circuit training, VO<sub>2</sub>max*